

Universität Siegen

Fakultät III: Wirtschaftswissenschaften, Wirtschaftsinformatik und Wirtschaftsrecht

Eckehard Krahl (Diplom-Kaufmann; Kaufmann im Groß- und Außenhandel)

Dialogorientierte Produktgestaltung: erfinderischer - kooperativer - zukunftsfähiger

Dissertation

zur Erlangung des akademischen Grades eines
Doktors der Wirtschaftswissenschaften (Dr. rer. pol.)

November 2012

Erstgutachter:

Universitätsprofessor Dr. Gustav Bergmann
Universität Siegen
Fakultät III: Wirtschaftswissenschaften,
Wirtschaftsinformatik und Wirtschaftsrecht
Lehrstuhl für Innovations- und Kompetenzmanagement
H-C 7315
Hölderlinstraße 3
57068 Siegen

Zweitgutachter:

Universitätsprofessor Dr. Dogan Kesdogan
Universität Siegen
Fakultät III: Wirtschaftswissenschaften,
Wirtschaftsinformatik und Wirtschaftsrecht
Lehrstuhl für IT-Sicherheitsmanagement
H-C-8330
Hölderlinstraße 3
57068 Siegen

Danksagung

Im Rahmen der beinahe vierjährigen Bearbeitung dieser Dissertation fanden viele Gespräche, inspirierende Unterhaltungen, Diskussionen, Vorträge und Seminare statt, die zahlreich Anmerkungen, Kritik und Lob zu meinen Untersuchungen beisteuerten. Dabei möchte ich den Personen danken, die mich insbesondere in den schweren und schwierigen, jedoch auch in den zahlreich inspirierenden und schönen Phasen dieser Arbeit mit motivierenden Worten unterstützt haben. Insbesondere möchte ich an erster Stelle meinem Doktorvater *Herrn Universitätsprofessor Dr. Gustav Bergmann* für seine stets motivierende Unterstützung danken. Weiterhin möchte ich meinen Eltern *Karin* und *Heinz-Werner Krah* für ihre finanzielle Unterstützung danken, welche es mir ermöglichte, diese Arbeit ganztägig über einen Zeitraum von nahezu vier Jahren zu bearbeiten und zahlreiche Reisen und teilweise kostspielige Versuche durchzuführen.

Des weiteren danke ich folgenden Personen ohne Anspruch auf Vollständigkeit und Rangfolge der Nennungen für ihre inspirierenden Gespräche und Anregungen:

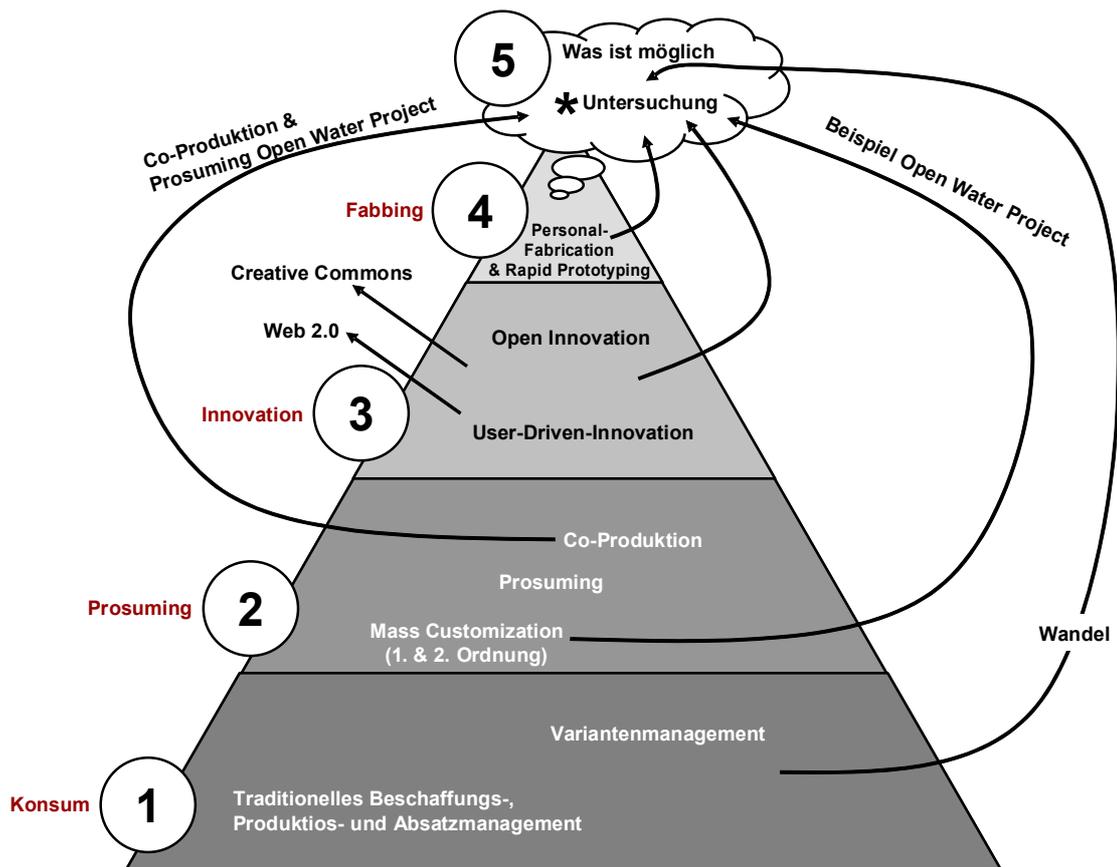
Herr Universitätsprofessor Dr. Dogan Kesdogan (Universität Siegen - Lehrstuhl für IT-Sicherheitsmanagement) welcher als Zweitprüfer meine Dissertation begleitete; *Frau Universitätsprofessor Dr. Schramm-Klein* (Universität Siegen - Lehrstuhl für Marketing); *Herr Universitätsprofessor Dr. Gerhard Merk* (Universität Siegen - Lehrstuhl für Volkswirtschaftslehre); *Herr Dr. habil. Marcus Schweitzer* (Universität Siegen - Wertschöpfungsmanagement insb. in kleinen und mittleren Unternehmen); *Herr Juniorprofessor Dr. Pipek* (CSCW in Organisationen / Kooperationsysteme); *Herr Universitätsprofessor Dr. Volker Wulf* (Universität Siegen - Dekan der Fakultät 3 und Lehrstuhlinhaber für Wirtschaftsinformatik); *Herr Universitätsprofessor Dr. Penski* (Universität Siegen - Lehrstuhl für Rechtswissenschaften), der mich auf der Russlandreise an die technische Universität Kaliningrad begleitete; *Herr Universitätsprofessor Dr. Naumov* (KLGTU Russia); *Herr Universitätsprofessor Dr. Velikanov* (KLGTU Russia); *Herr Universitätsprofessor Dr. Vedjashkin* (KLGTU Russia); *Herr Universitätsprofessor Dr. Ulyankin* (KLGTU Russia); *Frau Irina Ibragimova* (KLGTU Russia); *Herr Alfred Marenbach* (Jung-Stilling Gesellschaft Siegen, Selbsthilfe-Bund Blasenkrebs e.V.); *Herr Diplom-Mathematiker Oberstudienrat Otfried Brückel* (Präsident der Jung-Stilling-Gesellschaft Siegen); *Herr Oberforstdirektor Reidmar Egidi*; *Herr Dr. Stupperich* (Universität Siegen - Abteilung Forschungsförderung und -beratung); *Herr Universitätsprofessor Dr. Franke-Viebach* (Universität Siegen - Lehrstuhl für Volkswirtschaftslehre, insbesondere Außenwirtschaft); *Herr Universitätsprofessor Dr. Koch* (Universität Siegen - Lehrstuhl für Volkswirtschaftslehre); *Herr Universitätsprofessor Dr. Erwin Pesch* (Universität Siegen - Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik, Management Information Science); *Herr Sting* (Wasserverband Siegen-Wittgenstein); den Doktorandinnen und Doktoranden des Lehrstuhls für Innovations- und Kompetenzmanagement: *Diplom-Kauffrau Stefanie Bingener*; *Soziologe M.A. Jürgen Daub*; *Diplom-Kaufmann Dominik Eichbaum*; *Diplom-Kauffrau Inga Haase*; *Diplom-Kauffrau Feriha Özdemir*; *Frau Lixia Ding (BA)* (Universität Siegen - Lehrstuhl für Volkswirtschaftslehre, Professor Dr. Merk);

Diplom-Verwaltungswirtin Anika Schlossmacher; Diplom-Kaufmann Admasu Tsygie; Herr Hans Roth, M.A. (Universität Bonn - IOA, Abt. für Mongolistik und Tibetstudien); Herr Universitätsprofessor Dr. Rainer Leschke (Universität Siegen - Medienwirtschaftliches Seminar); Frau Dr. Ursula Broicher (Jung-Stilling-Gesellschaft Siegen); Herr Universitätsprofessor Dr. Dr. Gustav Adolf Benrath (Jung-Stilling-Gesellschaft Siegen); Frau Dr. Doris Böggemann (Jung-Stilling Gesellschaft Siegen); Herr Diplom-Kaufmann Oliver Schüler (Deutsche Bahn AG); Herr Universitätsprofessor Dr. Martin Gröger (Universität Siegen - Lehrstuhlinhaber Didaktik der Chemie und Initiator des Science Forums); Herr Dipl.-Regisseur Wolfram Mayer-Schuchard (Universität Siegen - Medienwirtschaftliches Seminar); Herr PD Dr. Michael Gail (Universität Siegen - Geschäftsführer des Dekanats, Fakultät 3); Herr Dr.-Ing. J. Franke (Universität Siegen - Naturwissenschaftlich-Technische Fakultät - Department Maschinenbauinstitut für Fluid- und Thermodynamik - Lehrstuhl für Strömungsmechanik); Ms. Aiza Barrida; Frau Universitätsprofessor Dr. Jin Zhao (Tongji Universität - Deutsche Fakultät); Herr Peter Uloth (Geschäftsführer der Gesellschaft für Innovationstechnologie Siegen); Herr Sascha Wistuba (Göbel Baufachhandel GmbH); Herr Volker Hess, Wiss. Ang. (Universität Siegen - ZIMT, Informationsmanagement und anwendungsnahe Basisdienste); Herr Dr. Udo Führ (Universität Siegen - Laborleiter - Didaktik der Chemie); Privatdozent Dr.-Ing. M.A. Giuseppe Strina (RWTH Aachen - Institut für Unternehmenskybernetik e.V. An-Institut); Herr Dr. rer. nat. Lars Fischer (Universität Siegen - Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik, IT-Sicherheitsmanagement); Herr Minister Johannes Remmel (Minister für Klimaschutz, Umweltschutz, Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen); Herr Dr. Nurul A Akhand (Irrigation Management Scientist, International Center for Biosaline, Dubai); Frau Fremdsprachenkorrespondentin Claudia Krüger (Jünger Bodenpresswerk GmbH); Herr Wichard L. von Wilamowitz - Moellendorff (Heilpraktiker für Psychotherapie (HpG), NLP-Master, Sozialtherapeut); Herr Jamal G. Telmesani (Facilities Supervisor, International Center for Biosaline, Dubai); Herr Eng Abdul Qader Al Gailani (Farm Supervisor (Machinery Engineer), International Center for Biosaline, Dubai); Sergeant Sharla W. Conner - Retired (Montgomery County Sheriffs Office - Montgomery County - Virginia - USA); Ms. Sheng Yu Jin; Frau Fachapothekerin für Toxikologie Astrid Krah; Mrs. Cand. philol. Gerlinde Oerner (MA, Lektor in Germanistik und Staatswissenschaft, Oslo); Herr Dr.-Ing, Dr. Phil. Uwe Gebauer (Geschäftsführer / Ceo, FG Meier GmbH); Herr Diplom-Jurist Kaiser Chaudhary LL.M. (Maastricht University); Herr Dr. Ahmed A. Almasoum (Deputy Director General, International Center for Biosaline, Dubai); Shawki Barghouti (Director General, International Center for Biosaline, Dubai); Jamal G. Telmesani (Facilities Supervisor, International Center for Biosaline, Dubai); Eng Basel Al A'raj (Irrigation Management Engineer, Master in Soil in Soil and Irrigation, International Center for Biosaline, Dubai); Frau Irene Forró (Forro-Mechanik); Herr Eduard Pal (Forro-Mechanik); Herr Wilfried von Lossow; Herr Diplom-Kaufmann Peter Glowick (Geschäftsführer, Buhl Data Service GmbH); Herr Universitätsprofessor Dr. Wilfried Wagner (Universität Bremen, Professor für Geschichtswissenschaften); Herr Universitätsprofessor Dr.-Ing. Norbert Rübiger (Universität Bremen - Institut für Umweltverfahrenstechnik); Herr Universitätsprofessor Dr.-Ing. Jürgen Jensen (Universität Siegen - Forschungsinstitut Wasser und Umwelt); Herr Diplom-Ingenieur Jörg Wieland und Herr Volker Spieß (beide Universität Siegen - Forschungsinstitut Wasser und Umwelt)

Den beteiligten Personen danke ich im Rahmen ihrer Partizipation für ihre - wenn auch manchmal völlig unbewusste - Darstellung ihrer Sichtweise auf das Untersuchungsvorhaben. Durch Einbeziehung der Beteiligten wurden unterschiedliche Sichtweisen mit in den offenen Innovationsprozess integriert. Dadurch ergab sich die Möglichkeit ein neues Produkt zu gestalten, welches im Rahmen von „Miteinander für Uganda“ unter realen Bedingungen eingesetzt werden soll. Ganz nach dem Theologen und Geistlichen *Meister Eckhart* (1260 – 1328 n. Chr.) soll in dieser Arbeit die Wirklichkeit wie auch die damit verbundene Problemlösung mit den Partizipanten gebildet werden. Denn Wirklichkeit entsteht immer aus den subjektiven Sichtweisen zahlreicher Personen, die ihr Wissen und ihre Kompetenz in einen Entwicklungsprozess einbringen können.

Kurzübersicht

Kapitel	Thema	Seite
	Inhaltsverzeichnis	
	Abkürzungsverzeichnis	
	Abbildungsverzeichnis	
1	Wege zur Öffnung des Innovationsprozesses	1
2	Fragestellung und Methodik	10
3	Grundlagen: Innovationsansätze in einem turbulenten Umfeld	21
4	Traditionelles Beschaffungs-, Produktio- und Absatzmanagement	42
5	Rationalisierung durch Variantenmanagement	76
6	Variantenmanagement durch Mass Customization	93
7	Co-Produktion - die Mitarbeit des Kunden im Wertschöpfungsprozess	137
8	Integration des Kunden als Ideengenerator	187
9	Öffnung von Unternehmensgrenzen vor dem Hintergrund der Open Innovation	203
10	Personal Fabrication & Rapid Prototyping	243
11	Gegenstand der Untersuchung	274
12	Handlungsempfehlungen	316
13	Dialogorientierte Produktgestaltung durch Öffnung der Prozesse im Unternehmen	365
	Erläuterungen	
	Abbildungen	
	Quellenverzeichnis	



Inhaltsverzeichnis

Kapitel	Thema	Seite
	Abkürzungsverzeichnis	
	Abbildungsverzeichnis	
1	Wege zur Öffnung des Innovationsprozesses	1
1.1	Einführung in die Thematik	1
1.2	Aufbau der Arbeit	5
2	Fragestellung und Methodik	10
2.1	Forschungsmethodisches Vorgehen	12
2.2	Qualitativer Forschungsansatz im Rahmen dieser Untersuchung	15
3	Grundlagen: Innovationsansätze in einem turbulenten Umfeld	21
3.1	Bedeutung von Innovationen	25
3.2	Lokale Innovation im Vergleich zur globalen Innovation	30
3.3	Kontinuierliche Innovationen oder Innovations sprünge?	30
3.4	Geschlossene und offene Innovationen	31
3.5	Innovationsformen	36
TEIL 1		
4	Traditionelles Beschaffungs-, Produktions- und Absatzmanagement	42
4.1	Beschaffungsdesign	46
4.2	Produktionsdesign	51

4.2.1	Rahmenbedingungen des Produktionsdesigns	53
4.2.2	Gestaltungsfelder des Produktionsdesigns	58
4.2.3	Computerintegrierte Fertigung	61
4.3	Absatzdesign	65
5	Rationalisierung durch Variantenmanagement	76
5.1	Produktvariantenmanagement	78
5.2	Variantendesign mit Hilfe von Baukastensystemen	79
5.3	Variantendesign mit Hilfe von Bauteilen	83
5.4	Rationalisierung von Unternehmensprozessen	85
5.5	Design des Produktspektrums	89

TEIL 2

6	Variantenmanagement durch Mass Customization	93
6.1	Design langfristiger Kundenbeziehungen	99
6.2	Durchführung von Mass Customization	100
6.3	Kennzeichen der Mass Customization	103
6.4	Einzelfertigung und Mass Customization	105
6.5	Nutzen von Mass Customization	108
6.6	Design von Mass Customization	119
6.7	Bedeutung von Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten	122
6.8	Web-2.0 Konfiguratoren	129
6.9	Produktionsdesign im Rahmen von Mass Customization	130
6.10	Fazit	135
7	Co-Produktion - die Mitarbeit des Kunden im Wertschöpfungsprozess	137
7.1	Voraussetzungen der Co-Produktion	140
7.1.1	Produktbezogenheit	140
7.1.2	Prozessbezogenheit	145
7.2	Strategisches Management im Rahmen der Co-Produktionsprozesse	145
7.2.1	Design der Infrastruktur im Rahmen der Co-Produktion	146
7.2.2	Initiiierende Unternehmen in der Co-Produktion	149
7.2.3	Optimierung und Pflege des Co-Produktionssystems	152
7.3	Darstellung der Co-Produktionsprozesse in einem Modell	153
7.4	Darstellung des Produzenten und Co-Produzenten	156
7.4.1	Nutzen des Produzenten	160
7.4.2	Ressourcen im Rahmen der Co-Produktion	163
7.4.3	Nutzen des Co-Produzenten	167
7.5	Betrachtung der Ressourcen des Co-Produzenten	173
7.6	Portale im Rahmen der Co-Produktion	176
7.6.1	Individualisierung durch Portale im Rahmen der Co-Produktion	179
7.6.2	Eigenschaften eines Portals	180
7.7	Fazit	183

TEIL 3

8	Integration des Kunden als Ideengenerator	187
8.1	Darstellung des Lead-Users im Innovationsprozess	189
8.2	Darstellung der Produktklinik unter Berücksichtigung der Konkurrenzanalyse	197
8.3	Conjoint-Analyse als Vermarktungstool für innovative Produkte	198
8.4	Darstellung des Quality Function Deployment in Bezug auf die Partizipation der Anwender	200
9	Öffnung von Unternehmensgrenzen vor dem Hintergrund der Open Innovation	203
9.1	Gemeinsame Gestaltungsprozesse	206
9.2	Direkte Einbeziehung der Kunden	209
9.3	Informationsverarbeitung im Innovationsprozess	212
9.4	Netzwerkbasierte Innovationsprozesse	216
9.5	Konkrete Ausgestaltung von Open Innovation	220
9.6	Motivation von Kunden vor dem Hintergrund der offenen Innovation	225
9.6.1	Motivationsaspekte durch die Verbesserung bestehender Lösungen	230
9.6.2	Motivationsaspekte durch Reputationsgewinn	231
9.7	Vorteile des initiiierenden Unternehmens durch Open Innovation	235
9.8	Kosten für das initiiierende Unternehmen	239
9.9	Fazit	241

TEIL 4

10	Personal Fabrication & Rapid Prototyping	243
10.1	Wege und Möglichkeiten	244
10.2	Derzeitige Fabbing-Technologien	254
10.2.1	Stereolithographie	256
10.2.2	Selektives Laser-Sintern	257
10.2.3	Fused Deposition Modeling (FDM)	259
10.2.4	Inkjet-Printing	260
10.2.5	Rapid Production	261
10.3	Rapid-Prototyping-Markt	261
10.3.1	EnvisionTEC GmbH	262
10.3.2	Eos	265
10.3.3	Ausländischer Markt der Rapid Prototypers	267
10.4	Rapid Prototyping im universitären Umfeld: Beobachtungen bei der Media Computing Group im FabLab der RWTH Aachen	272

TEIL 5

11	Gegenstand der Untersuchung	274
11.1	Unterschied zwischen Kompetenz und Kompetenzentwicklung	281
11.2	Produktion, Entwicklung und Test	282
11.3	Feldtest in den Arabischen Emiraten	285

11.4	Erweiterung des Feldtests auf dem Dach der Universität Siegen	289
11.4.1	Mineralisierung des gewonnenen Trinkwassers	294
11.4.2	Fazit der Feldtests	296
11.5	User-Driven-Innovation an der Universität Siegen	299
11.6	Mögliches Anwendungsumfeld einer Wasseraufbereitungsanlage	306
11.7	Integration in konkreten Hilfsprojekten	308
11.8	Recycling von PET-Material	312
12	Handlungsempfehlungen	316
12.1	Traditionelles Beschaffungs-, Produktions- und Absatzmanagement am Beispiel einer Wasseraufbereitungsanlage	317
12.2	Variantenmanagement am Beispiel einer Wasseraufbereitungsanlage	319
12.3	Mass Customization am Beispiel einer Wasseraufbereitungsanlage	322
12.4	Co-Produktion am Beispiel einer Wasseraufbereitungsanlage	325
12.5	Kunden als Ideengeneratoren am Beispiel einer Wasseraufbereitungsanlage	329
12.6	Handlungsempfehlungen für ein gelingendes Innovations- und Changemanagement im Rahmen eines speziellen Settings	336
12.7	Innovationsmanagement im Rahmen des Solution Cycles	339
<hr/>		
13	Dialogorientierte Produktgestaltung durch Öffnung der Prozesse im Unternehmen	365
	Erläuterungen	
	Abbildungen	
	Quellenverzeichnis	

Nach Abschluss des Promotionsverfahrens ist dieser Text online verfügbar:

www.diss.eckehardkrah.de

Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung Bedeutung

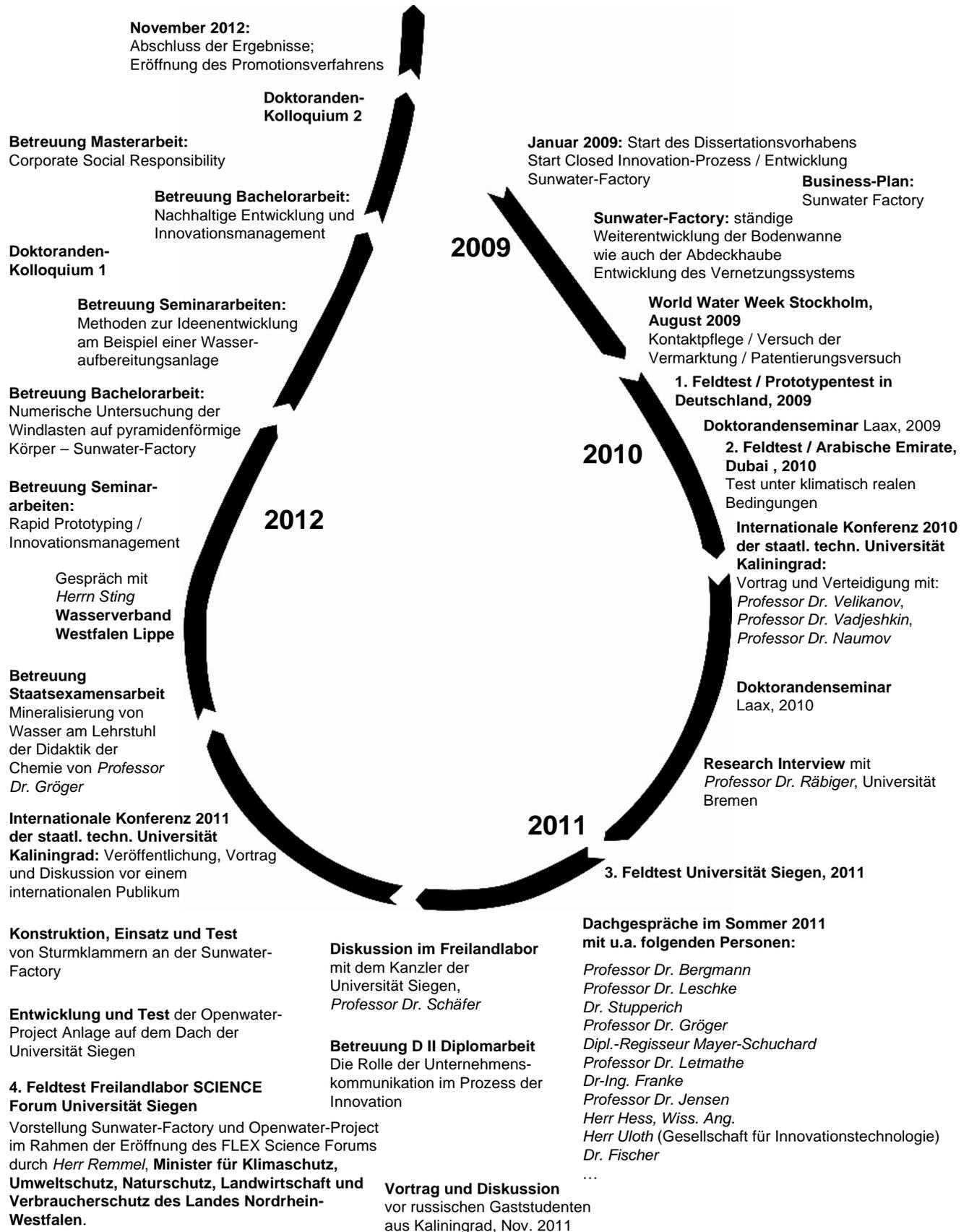
Abb.	Abbildung
B2B	Business to Business
B2C	Business to Customer
B2E	Business to Employer
BIP	Bruttoinlandsprodukt
bzw.	beziehungsweise
C2C	Customer to Customer
CRM	Customer Relationship Management
etc.	et cetera
ggf.	gegebenenfalls
hg.	herausgegeben
i. V. m.	in Verbindung mit
S.	Seite
s.	siehe
sog.	so genannt (e) (er)
usw.	und so weiter
u.U.	unter Umständen
vgl.	vergleiche
z.B.	zum Beispiel
zzgl.	zuzüglich

Abbildungsverzeichnis

Nummer	Titel
1	Innovationsphasen
2	Zielkonflikte der Materialwirtschaft
3	Bestellpunktverfahren
4	Optimale Bestellmenge
5	Gestaltungsfelder der Produktion
6	Telbereiche des Computer Integrated Manufacturing
7	Absatzwirtschaftliche Faktoren
8	Komponenten des Marketing Mix
9	Kostenrelevante Auswirkungen der Variantenvielfalt
10	Kostenremanenz beim Auf- und Abbau der Variantenvielfalt
11	Kostensenkungspotential durch Variantenmanagement
12	Funktions- und Bausteinarten bei Baukastensystemen
13	Auswirkung des Entstehungszeitpunktes von Varianten (1)
14	Auswirkung des Entstehungszeitpunktes von Varianten (2)
15	Auswirkung des Entstehungszeitpunktes von Varianten (3)
16	Ist - Zustand der variantenorientierten Produktgestaltung mit dem Variantenbaum
17	Soll - Zustand der variantenorientierten Produktgestaltung mit dem Variantenbaum
18	Kostenreduzierung durch Zusammenfassung von Variablen
19	Sachmerkmalleistenkatalog DIN 4000
20	Systematisierung verschiedener Ansatzpunkte des Komplexitätsmanagements
21	Potentiale der Modularisierung im Rahmen der kundenindividuellen Massenproduktion
22	Auftragsneutrale und kundenbasierte Vorfertigung
23	Logik von Mass Customization
24	Systematisierung von Mass Customization
25	Konzeption von Mass Customization
26	Funktions- und Bausteinarten bei Baukastensystemen
27	Bestandteile einer Web-Lösung für Mass Customization
28	Informationsfluss von Mass Customization
29	Einfacher Prozess-Zyklus der Co-Produktion
30	Fortgeschrittener Prozess-Zyklus
31	Lead-User-Prozess
32	Studien zum Anteil innovativer Nutzer
33	Übersicht des Stereolithographie-Verfahrens
34	Übersicht der Verfahrensweise zum selektiven Lasersintern (SLS)
35	FDM Schaubild
36	Inkjet-Drucker
37	Arbeitsweise der Sunwater-Factory
38	Vernetzung der Sunwater-Factory
39	Forschungsstation in den Arabischen Emiraten

- 40 Sunwater-Factory vor großen Kühlventilatoren
- 41 Arbeitsweise der Openwater-Project-Anlage
- 42 Zusammensetzung der Openwater-Project-Anlage
- 43 Vernetzung der Openwater-Project-Anlage
- 44 Sturmschaden Sunwater-Factory trotz Anbringung einer Sturmhalterung
- 45 Sturmschaden Sunwater-Factory
- 46 Mineralisierung des gewonnenen Trinkwassers durch den Mineralizer
- 47 Aufbau und Funktion des Mineralizers
- 48 Abbildung des Mineralizers
- 49 Problemsituation Guyarat (Indien)
- 50 Darstellung der Methode 635 (1)
- 51 Darstellung der Methode 635 (2)
- 52 Aufbau der Sunwater-Factory am Dach der Universität Siegen
- 53 Set in den Arabischen Emiraten

Stationen und Aktivitäten während der Dissertation



1 Wege zur Öffnung des Innovationsprozesses

1.1 Einführung in die Thematik

Seit einigen Jahren befinden wir uns in einem wirtschaftlichen Wandlungsprozess, der nicht nur die Unternehmen, sondern auch die Kunden betrifft. Zahlreiche Veränderungen drängen die Betriebe dazu, ihre bisherigen Strategien zu überdenken und neue Pfade zu beschreiten, damit die Neuorientierung unterstützt und die Überlebensfähigkeit des Unternehmens gesichert werden kann. So hat auf der Nachfrageseite die zunehmend individuelle Ausrichtung der Kunden dazu geführt, dass Massenartikel mehr und mehr ins Hintertreffen gelangen. Die Konsumenten treten als individuelle Käufer auf, die ihre persönlichen Vorstellungen verwirklicht haben wollen.

Folglich haben klassische Einheitsprodukte zunehmend kaum mehr eine Chance langfristig am Markt zu bestehen. Es scheint wichtig dass sie sich durch neuartige Ideen auf die Wünsche der Kunden anpassen. Es findet ein zunehmender Wettbewerb um die Sicherung noch nicht erschlossener Marktanteile statt. Überdies kommt es zu einem harten Verdrängungswettbewerb um bestehende Märkte. Dies könnte durch einen zunehmenden Wunsch an Individualisierung wie auch durch ständige Neuerungen in den Bereichen des Privatkonsums und des Investitionsgüterbereichs begründet sein. Letztlich trägt die Globalisierung mit dazu bei, dass sich Unternehmen durch neue Formen der Innovation stets weiterentwickeln müssen.

Konkurrierende Unternehmen erhöhen oftmals durch neue Formen der Marktansprache den Innovationsdruck. Dies kann dazu führen, dass im Unternehmen Prozesse entstehen, welche im Alleingang nur noch schwierig oder kaum zu bewältigen sind. Vielmehr ist es bei der zukünftigen Gestaltung auf Kooperationen angewiesen, welche für beide Seiten eine Win-Win-Situation hervorrufen. In den letzten Jahren hat sich - nicht zuletzt auch durch die Studien von *Gustav Bergmann* - gezeigt, dass die Wiederaneignung der Wirtschaft durch den Menschen eine Alternative darstellt, die vor dem Hintergrund einer globalisierten Marktwirtschaft mit wenigen Gewinnern und zahlreichen Verlierern Akzente setzt und Ungleichheiten versucht zu beseitigen. Eine auf Basis von hermetischer Abriegelung und Hierarchisierung begründete Betriebsweise lässt sich für Unternehmen kaum noch anwenden, wenn sie langfristig am Markt bestehen wollen.

Aus diesem Grund ist es wichtig, den Entwicklungsprozess aus den hermetischen Schranken des Unternehmens heraus in eine breite Nutzerschaft zu tragen, die dann vor dem Hintergrund der dieser Arbeit zugrunde liegenden unterschiedlichen Partizipationsansätze erfolgreich mit am Neuerungsprozess teilhaben kann. Diese Art der Unternehmens- wie auch Nutzerführung stellt jedoch hohe Ansprüche an das Unternehmen.

So kann die Öffnung des Entwicklungsprozesses wesentliche Verbesserungen mit sich bringen, jedoch kommen auch zahlreiche Verantwortlichkeiten in Betracht, die den teilnehmenden Nutzern entgegengebracht werden müssen. Die traditionelle strategische Planung wird durch eine flexible und responsive Ordnung ergänzt. Aus diesem Grund sollte eine Organisation sich durch nicht zu starre Vorausplanung in die Schranken weisen lassen. Vielmehr ist es wichtig,

dass ein Mehr an Flexibilität und Responsivität ermöglicht wird, damit das Unternehmen auf unvorbereitete Situationen reagieren kann.¹

Die Herausforderung des Unternehmens vor dem Hintergrund einer sich stetig wandelnden Umwelt besteht nun darin, die zahlreichen dynamischen und komplexen Prozesse nachhaltig zu bewältigen.² Dies kann erfolgreich realisiert werden, wenn vor dem Hintergrund einer Differenzierungsstrategie neue Wege verfolgt werden, welche in einer kooperativen Herangehensweise gemeinsam mit den Stakeholdern Ziele erarbeiten, die für alle Beteiligten einen Gewinn darstellen.³ Dabei spielt jedoch die Akzeptanz der Partizipanten eine wichtige Rolle. Sind es doch letztlich sie, welche mit den Ergebnissen arbeiten müssen.

Der Aufbau dieser Arbeit wird durch ein Pyramidenmodell dargestellt. Die Basis bildet dabei das traditionelle Beschaffungs-, Produktions- und Absatzmanagement. Hier ist der Kunde entmündigt und sollte die Lösungen des Unternehmens annehmen. Andernfalls besteht für ihn kaum eine Möglichkeit zum Konsum; es sei denn, er unterwirft sich kostspieligen Spezialanfertigungen, die jedoch hinsichtlich des Preis-Leistungsverhältnisses wenig sinnvoll erscheinen.

Im Pyramidenmodell wird dieses Problem veranschaulicht. Einerseits wird die Inflexibilität traditioneller Herangehensweisen dargestellt, die jedoch unter gewissen Umständen auch nicht zu vermeiden ist. Andererseits bildet die Inflexibilität aber auch aufgrund der zahlreichen Misserfolge Anreiz zur Verbesserung. Diese werden zunächst durch die Darstellung einer effizienteren Produktion verdeutlicht. Eine sich darauf beziehende Steigerung und Erweiterung wird durch die Möglichkeiten des Variantenmanagements beschrieben. Bereits hier wird dem Grundsatz von *Heinz von Foerster*, nämlich dem Schaffen von mehr Möglichkeiten, gefolgt.⁴

Meine Erfahrungen der letzten vier Jahre bestätigen diese Einschätzung. Zunächst wurde ein Produkt im geschlossenen Kontext innoviert. Die Probleme konnten hier nur langsam und schwer gelöst werden, da zum einen der Entwicklungsprozess durch ein hierarchisch geprägtes Umfeld geprägt war und zum anderen keine Informationen nach Außen gelangen durften. Dies führte weitgehend zu Verzögerungen und Flops. Vorschläge hinsichtlich der Problembewältigung wurden vom hierarchisch geprägten Initiator in der Regel nicht weiterverfolgt, da er mehr von der Monetarisierung als von der Fertigstellung des Produkts getrieben war.

So wurde bereits über die Verpackung nachgedacht, wiewohl grundlegende Probleme des Produkts noch nicht geklärt waren. Dadurch, dass der geschlossene Innovationsprozess festgefahren schien, wurden Erkenntnisse und Anregungen aus der systemischen Forschung und der Ideen der Open Innovation als Anregung genommen, indem der Entwicklungsprozess im Rahmen von Open Innovation erweitert wurde.⁵ Die These von *Chesbrough* des Open Business

1 vgl. Ortmann (2009), S. 225

2 vgl. Winter (1997), S. 28

3 vgl. Bergmann (1988), S. 284

4 vgl. von Foerster (1993), S. 30 ff.

5 vgl. von Foerster (1993), S. 25 ff. In diesem Abschnitt stellt *Heinz von Foerster* eine These zu unentscheidbaren Fragen trivialer und nontrivialer Systeme wie auch der sozialen Wirklichkeit als Vereinbarung auf.

Models wurde auch im Rahmen der empirischen Untersuchung angewandt.⁶ Dies führte dazu, dass binnen weniger Monate zahlreiche Partizipanten für das Projekt gewonnen werden konnten, die viele Ideen mit in den Innovationsprozess eingebracht haben. Letztlich konnte ein Produkt binnen kürzester Zeit entwickelt werden, welches mit Blick auf den Ertrag die etwa fünffache Menge erzeugte wie das im geschlossenen Innovationsprozess entwickelte Produkt.

Jedoch entstanden durch die Öffnung des Innovationsprozesses nicht nur Vorteile. Zwar konnten zahlreiche Probleme gelöst werden; es entstanden jedoch auch neue Probleme. Aus einem stabilen Prozess - wie der traditionellen Herangehensweise - kann mit Zunahme externer Partizipanten ein unsicherer und unbekannter Prozess werden, da viele Teilbereiche berücksichtigt werden müssen, die es in einem geschlossenen Innovationsprozess weniger zu beachten gilt. So besteht die begründete Angst zahlreicher Unternehmen darin, dass ihre Ideen von Dritten übernommen werden könnten. Letztlich werden diese ohnehin kopiert. Aus meiner Sicht hat der Entwicklungsprozess der offenen Innovation im Vergleich zur geschlossenen Innovation jedoch in dem von mir untersuchten Kontext zahlreiche Vorteile. Denn hier fand ein kooperatives Zusammenspiel zwischen den Beteiligten statt, und nicht ein einseitiges Sender-Empfänger-Prinzip wie zuvor im geschlossenen Innovationsprozess.

Damit also ein Unternehmen vor dem Hintergrund eines sich schnell wandelnden Umfeldes rasch und vielseitig reagieren kann, ist es notwendig, dass die unterschiedlichen Anspruchsgruppen und alle die Interesse an den Werten sowie der Entwicklung einer Institution haben, mit in den Innovationsprozess eingebunden werden.⁷ Dies setzt jedoch voraus, dass sich die Initiatoren des Vorhabens auch auf den geöffneten Innovationsprozess einlassen. Geschieht dies, so kann die Stimme der Kunden als ein wesentliches Mittel verstanden werden, um marktliche Unsicherheiten hinsichtlich zukünftiger Entwicklungen zu reduzieren.⁸ Die zusätzlichen Informationen, die im Rahmen des Innovationsprozesses eingebunden werden können, stellen sich demnach als ein wesentlicher Erfolgsfaktor dar.

Bei diesem Ansatz rückt also der Markt in den Fokus der Betrachtung. Hier werden die Lieferanten, Mitbewerber und Kooperationspartner berücksichtigt. Dabei werden die Informationen, die die Partizipanten in den Innovationsprozess einbringen, genutzt und mindestens gleichwertig mit denen gesehen, die vom internen Innovationsmanagement generiert wurden.⁹ Dabei sollte die Kundenintegration nicht immer schon im Entwicklungsprozess stattfinden. Die Ansätze der Mass Customization bieten hier Möglichkeiten, wie der Kunde - ausgehend vom Variantenmanagement - in den Wertschöpfungsprozess integriert werden kann.

In dieser Methode wird der Kunde nicht nur als Ideengeber, sondern sogar als fester Produktionsbestandteil gesehen. Aus diesem Grund werden die Ansätze zur Kundenintegration in den Wertschöpfungsprozess auch nicht immer positiv gesehen. Vereinzelt wird von der Ausnutzung

6 vgl. Chesbrough (2006), S. 21 ff.

7 vgl. Hippel (2005), S. 19

8 vgl. Piller (2009), S. 129

9 vgl. Chesbrough (2011), S. 208

des Kunden im Wertschöpfungsprozess gesprochen.¹⁰ Eine diesbezügliche Diskussion wird an entsprechender Stelle in dieser Arbeit behandelt. Folglich wird deutlich, dass die Einbeziehung von Wertschöpfungspartnern nicht nur Vorteile, sondern auch Probleme mit sich bringen kann, wenn ihnen nicht durch ein intelligentes Management begegnet wird. Die Partizipanten sollten nicht nur als Ideengeber und Wertschöpfungspartner ausgenutzt werden, sondern ihnen sollte ihre Bedeutung vor dem Hintergrund der Neuproduktentwicklung vor Augen gestellt werden.

Die zum Beispiel von *Piller* beschriebenen Wertschöpfungsprozesse stellen kein grundsätzlich neues Verfahren dar. Schon seit geraumer Zeit arbeiten Unternehmen im Rahmen der Produktion zusammen. Besonders *Piore* und *Sabel* haben diese Innovationskooperationen beschrieben.^{11 12} Geht es jedoch in den Bereich der Innovation, so halten sich viele Unternehmen weitgehend verschlossen gegenüber der Außenwelt. Innovationskooperationen finden - wenn überhaupt - nur mit vorher klar gesteckten Zielen, Kompetenzen und Ergebnissicherungsverträgen statt. In diesem Fall kann jedoch kaum von einem Open Innovation-Prozess gesprochen werden.

Innovationen entstehen erst durch die Akzeptanz eines Adopters, also relational.¹³ Innovation ist jedoch auch eine Frage der Wahrnehmung. Ganz nach *Heinz von Foerster* liefern die Sinne eines Jeden keine naturgetreuen Abbilder der Wirklichkeit.¹⁴ Diese Erkenntnis lässt sich auch auf die Wahrnehmung von Innovationen übertragen.

Im Rahmen der Innovation sollten die bisher gesetzten Grenzen überschritten und Regelverletzungen akzeptiert werden.¹⁵ Der Kunde spielt als Innovator eine besondere Bedeutung. Neben der traditionellen Herangehensweise kann Open Innovation als eine neue Lösungsalternative gesehen werden, die vor dem Hintergrund einer turbulenten Umwelt eine zukunftssichere Unternehmensführung ermöglichen kann.

10 vgl. Voß (2005), S. 154 f.

11 vgl. Piore / Sabel (1984), S. 291 ff.

12 So bietet das Unternehmen *OBO Bettermann* seit einiger Zeit Workshos wie auch Seminare an, bei denen die Kunden zum einen die Anwendungsbereiche der OBO-Produkte erlernen können. Andererseits lernt hier auch das Unternehmen von den Kunden. Die während der Seminare auftretenden Probleme, Fragen, Hinweise, Lob und Kritik weisen die Unternehmensgruppe der Elektro- und Gebäudeinstallationstechnik darauf hin, wie sie ihre Produkte in Zukunft noch zukunftssicherer gestalten können.

Als weiteres Beispiel soll die *SchulerGroup* vorgestellt werden. Durch die sogenannte *Schuler Akademie* werden Mitarbeiter wie auch Kunden hinsichtlich der Optimierung von Produkten sowie Produktionsprozessen geschult. Im Rahmen von Seminaren, Workshops und Vorträgen findet ein hoher Wissenstransfer vom Unternehmen auf den Kunden wie auch vom Kunden zurück auf das Unternehmen statt. Der Themenbereich umfasst dabei nicht nur produktspezifische Arbeitsgebiete der Umformtechnik. Vielmehr werden auch Seminare zur Optimierung verschiedener Arbeitsprozesse angeboten; vgl. Internetadressenverzeichnis, Eintrag Nr.: 5.

13 vgl. Bergmann (2006), S. 40

14 vgl. Heinz von Foerster (2008), S. 15

15 vgl. Bergmann (2006), S. 178

1.2 Aufbau der Arbeit

Das oben angesprochene traditionelle Beschaffungs-, Produktions- und Absatzmanagement wird hinsichtlich des Produktionsprozesses schrittweise geöffnet. Dies geschieht zunächst durch rationalisierende Bestrebungen im Variantenmanagement. Diese Darstellung erscheint auf den ersten Blick widersprüchlich; sie zeigt jedoch, dass durch die Einführung lediglich sich größenunterscheidender Merkmale Ressourcen in erheblichem Maß eingespart werden können, da die Mehrfachverwendung von gleichen Bauteilen ermöglicht wird, die nicht einer Größenunterscheidung unterliegen.

Dem Kunden wird durch diese Art der Produktionsgestaltung ein gewisses Maß an Entscheidungsfreiheit überlassen, da er die Wahl zwischen funktionsidentischen, jedoch größenunterschiedlichen Produkten hat. Gerade in einer stets mehr auf Individualität ausgeprägten Umwelt bildet das Variantenmanagement ein Mindestmaß an Möglichkeiten ab, welche es dem Kunden erlaubt ein Produkt - wenn auch nur in einem begrenzten Umfang - auf seine Bedürfnisse hin anzupassen.

Die Einführung von Varianten in ein Unternehmen bringt jedoch nicht nur Vorteile mit sich. Vielmehr gilt es, die von *Kohlhase* dargestellten kostenrelevanten Auswirkungen zu berücksichtigen.¹⁶ So kann es beispielsweise vorkommen, dass sich der Aufwand für die Konstruktion neuer Teile reduziert, sich die Stückzahlen aufgrund der Variantenunterscheidung aber ebenfalls reduzieren. Dies kann zur Folge haben, dass die Einstandspreise im Bereich des Einkaufs und der Logistik pro Stück steigen. Weiterhin entstehen zusätzliche Kapitalbindungskosten, da nicht sicher ist, welche Varianten in Zukunft nachgefragt werden.

Eine Lösung dieser Probleme stellt der Mass Customization-Ansatz dar.¹⁷ Hier wird der Kunde in den Wertschöpfungsprozess eingebunden und kann aus einer zuvor festgelegten Anzahl von Möglichkeiten aktiv auswählen und sich somit sein Idealprodukt weitgehend selbst zusammenstellen. Durch die Nutzung von neuen Wegen vor dem Hintergrund der Web-2.0 Technologien ist es möglich, dass die Vorteile der Massenproduktion mit den Vorteilen der individuellen Fertigung kombiniert werden können.^{18 19} Man sollte anmerken, dass der Kunde im Rahmen der Mass Customization durch eine Art Schlauch geführt wird, welcher ihm die Möglichkeiten aufzeigt, die das Unternehmen durch diese Methode zur Verfügung stellt. Letztlich bietet die Mass Customization-Methode jedoch lediglich mehr Möglichkeiten als das Variantenmanagement. Der Kunde bleibt weitgehend passiv; auch wenn ihm die Produktgestaltung durch Konfiguratoren und Web-2.0 Anwendungen ermöglicht wird, so wählt er aus einer großen Anzahl von Varianten sein Idealprodukt aus, welches nach Abschluss des Konfigurationsprozesses gefertigt wird.

¹⁶ vgl. Abb. 9, Kostenrelevante Auswirkungen der Variantenvielfalt

¹⁷ vgl. Bergmann (1988), S. 333 und S. 555 ff.

¹⁸ vgl. Bergmann (1988), S. 244

¹⁹ vgl. Piller (2009), S. 116

Weitaus flexibler ist die durch das Pyramidenmodell dargestellte Co-Produktion. Hier kann der Kunde erstmals individuelle Wünsche einbringen und aktiv entscheiden, welche Abmessungen oder welches Design er für sein Produkt wünscht. Könnte er bei den bisher vorgestellten Methoden lediglich aus verschiedenen Möglichkeiten auswählen, so ist er nun in der Lage, eine individuelle Lösung mit Hilfe des initiierten Systems herzustellen. Das Co-Produktionsmodell setzt jedoch ein gesteigertes Maß an Kompetenzen voraus, die der Kunde bereits im Vorfeld erlangt haben müsste. Auch das initiierte Unternehmen sollte weitaus mehr Kompetenzen mitbringen als im traditionellen Beschaffungs-, Produktions- und Absatzmanagement.²⁰ Sind die Methoden des Mass Customizations wie auch der Co-Produktion vorgelagert, so handelt es sich beim Prosuming um einen nachgelagerten Prozess. Hier wird vom Kunden ebenfalls ein hohes Maß an Kompetenzen verlangt, da er nach seinem Konsum aktiv Produktionsprozesse abarbeitet.

Im dritten Teil wird eine noch intensivere Einbindung des Kunden in den Wertschöpfungsprozess dargestellt. So soll der Kunde nicht nur aktiv in der Produktion sein, sondern auch an der Zukunftsentwicklung des Unternehmens im Rahmen der Innovation mitwirken. Damit wird der Kunde nicht mehr nur - wie in den vorgelagerten Teilen dieser Arbeit - für sich selbst, sondern auch für andere Kunden aktiv, die später von den Kompetenzen der derzeitigen Kunden profitieren. Unterschieden wird in dieser Arbeit zwischen den Begriffen User-Driven-Innovation und Open Innovation. Erster Ansatz bezieht die Nutzer ein während der zweite Ansatz weiter gefasst auch weitere Stake- und Shareholder beteiligt.

Durch diese Herangehensweise können im Vergleich zur geschlossenen Innovation bestimmte Probleme gelöst werden. Jedoch entstehen auch neue Schwierigkeiten, denen sich ein Unternehmen bewusst sein sollte und die es zu bewältigen gilt. Bestehen in einem traditionellen System hierarchische Strukturen, die sicher erscheinen, da man sich meist vorher durch Vorgaben, Pläne und Strukturen festlegt, so ist der Einbezug von Kunden in den Innovationsprozess von einem hohen Maß an Unsicherheit geprägt. Hier weiß Niemand so genau wohin es letztlich geht und welche der zahlreichen Ideen verfolgt und weiterentwickelt werden. Aus diesem Grund müssen die Unsicherheiten identifiziert und in einem weiteren Schritt gelöst werden.²¹ Dies bietet jedoch die Möglichkeit, dass man wandlungsfähig bleibt. Legt man sich hingegen zu früh mit Strategien und To-Do-Listen fest, so ist es schwierig, sich auf neue, unvorhergesehene Situationen einzustellen.

In diesem Zusammenhang soll jedoch nicht der Eindruck entstehen, dass die Zielfestsetzung generell negativ gesehen wird. Vielmehr haben die meisten Systeme das gleiche Ziel - nämlich ihr Fortbestehen - vor Augen. Wie dieses übergeordnete Ziel jedoch erreicht werden soll, ist zunächst nicht zwingend von Bedeutung. Wichtig ist in erster Linie, dass Diskussionen über eine mögliche Zukunft angeregt werden. Jedoch ist eine mögliche Zukunft genau so wie die derzeitige Gegenwart und Realität von den Beteiligten konstruiert.²² Im Rahmen dieser Arbeit wird zu

²⁰ vgl. Erpenbeck (2007), S. 157

²¹ vgl. Bergmann (1988), S. 307

²² vgl. von Foerster (1999), S. 18

sehen sein, dass der geöffnete Innovationsprozess vor dem Hintergrund der Entwicklung einer autark arbeitenden Wasseraufbereitungsanlage Vorteile gebracht hat.

Vor dem Hintergrund der Untersuchung wurde von mir diese Wasseraufbereitungsanlage entwickelt, welche den Menschen in notleidenden Regionen sauberes Trinkwasser zur Verfügung stellen soll. Damit die Entwicklung positiv gestaltet werden konnte, war es wichtig, ein übergeordnetes Ziel zu definieren, nämlich ein erfolgreiches Produkt zu erstellen. Dieses Produkt sollte weitgehend nachhaltig und effizient arbeiten. Wie dieses Ziel erreicht werden sollte, war zunächst nicht bekannt. Niemand der in einem offenen Innovationsprozess beteiligten Personen war sich über mögliche Ergebnisse im Klaren. Vielmehr wurden zu Beginn Dialoge und Diskussionen angeregt. Komplexe Probleme erscheinen nur im Dialog verschiedener Sichtweisen lösbar.

Die dabei generierte Fülle an Erkenntnissen bildet das Herz einer Organisation. Ganz nach der von *Luhmann* dargestellten Systemtheorie stellen die Entscheidungen und Wege, welche die Entscheider gehen, die Grundsubstanz eines Systems und damit auch einer Organisation dar.²³ Wichtig ist in diesem Zusammenhang, welche Beziehungen ein System nach außen hin hat. Die dabei auf das System eindringenden Informationen erzeugen oftmals eine gewisse Unsicherheit. Da jedoch viele traditionell denkende Unternehmen ein möglichst hohes Maß an Sicherheit in Bezug auf zukünftige Entwicklungen haben möchten, so schotten sie sich von der Außenwelt ab.

Diese Herangehensweise ist jedoch ab einem bestimmten Grad als nicht positiv zu sehen. So flüchten sich zahlreiche Unternehmen in eine klare Ordnung und laufen Gefahr, dass etwas entsteht, was eigentlich gar nicht gewollt war. Jedoch ist es gerade die Unbestimmtheit und das Unbekannte, was etwas vollkommen Neues hervorbringen kann. Bereits *Archimedes* (287 - 212 v. Chr.) erkannte, dass das Teilen und Verbreiten von Wissen ein wichtiger Bestandteil für das eigene Fortbestehen war. So existierte bereits zu seiner Zeit eine Verfügung, bei der alle in den Hafen einlaufenden Schiffe ihre Schriften und Bücher übergeben mussten, damit diese vervielfältigt werden konnten. Somit wurden die Kenntnisse allen Wissenschaftlern zugänglich gemacht. Folglich konnte etwas substantiell Neues entstehen.

Das Zugänglichmachen und Öffnen von Information, Idee und Innovation folgt in der vorliegenden Arbeit diesem Ansatz. Dabei sollte in diesem Zusammenhang erwähnt werden, dass aus einer Information eine Idee entwachsen kann, die jedoch erst dann zu einer Innovation heranwachsen kann, wenn sie vom Markt angenommen wird. Mit Einbringung zusätzlicher Informationen in einen Entwicklungsprozess kann eine erweiterte Vielfalt entwickelt werden. Diese Vielfalt bringt jedoch auch einen gewissen Grad an Unsicherheit mit sich. Diese Unsicherheit sorgt jedoch dafür, dass etwas vollkommen Neues entdeckt werden kann. Dies kommt gerade im letzten Teilbereich - dem Personal Fabrication - zum tragen. Hier existiert eigentlich gar kein Kunde mehr im traditionellen Sinn, welcher Artikel kauft und konsumiert. Vielmehr ist er durch

23 vgl. Luhmann (1981), S. 354

die neuen Möglichkeiten Initiator, Produzent und Konsument in einem. Dadurch wird die angestrebte Lösung jedoch weitgehend komplexer. Voraussetzung ist, um diese komplexen Lösungen zu erwirken, dass mehr Sichtweisen anderer Ideengeber anerkannt und berücksichtigt werden.

Die von *Gershenfeld* geprägte Methode des Personal Fabrications schließt im theoretischen Teil wie auch im Gegenstand der Untersuchung.²⁴ Damit wird dem einst unmündigen Kunden die meisten Möglichkeiten eröffnet. Die Möglichkeiten einer Entfaltung des Anwenders werden also entlang des Pyramidenmodells zur Spitze hin stets weiter geöffnet. Dabei fließen immer mehr Entscheidungen dem Nutzer zu, während das initiiierende Unternehmen immer mehr in den Hintergrund tritt, bis es, am Beispiel von Personal Fabrication, gar nicht mehr benötigt wird. Durch diese Art der vollkommen eigenständigen Partizipation fallen zahlreiche Entscheidungen wieder zurück an den Nutzer. Letztlich wird dieser nicht mehr entmündigt sondern steigt in die von *Florida* definierte kreative Klasse auf.²⁵

Der Gegenstand der Untersuchung wird ebenfalls diesen Wandlungsprozess durchlaufen. So wurde eine autark arbeitende Wasseraufbereitungsanlage zunächst in einem geschlossenen und danach in einem offenen Innovationsprozess entwickelt. Weiterhin wurden Möglichkeiten theoretisch durchlaufen, welche Wege hinsichtlich der unterschiedlichen Fabrikationskonstellationen als realisierbar erscheinen.

Die vergleichende Darstellung von Innovationsprozessen am Beispiel zwei verschiedener autark arbeitender Wasseraufbereitungsanlagen für Entwicklungsländer hat gezeigt, dass durch die offene Innovation mehr Ideen durch die zahlreich freiwillig am Prozess Beteiligten generiert werden konnten. Folglich wurden diese Ideen ohne bürokratische Hindernisse einfach getestet. Auch wenn es teilweise zu nicht realisierten Ideen kam, so waren es genau diese, welche den Grundstein für weitere Überlegungen boten, aus denen dann die entscheidenden Vorteile generiert werden konnten.

Der hier vorgestellte Closed Innovation-Prozess war hingegen von Ängsten geprägt. Hier war man zu sehr auf die Monetarisierung der Produkte konzentriert. Noch bevor die Entwicklung abgeschlossen war, wurden Patentanwälte konsultiert, welche die Ideen bereits weit vor dem marktreifen Stadium durch Schutzrechte absichern sollten. Weiterhin hing die Entwicklung des gesamten Innovationsprozesses von der mentalen Verfassung des Initiators ab. So wurden Prototypen der Verpackung hergestellt, obwohl nicht einmal dieses selber ausgereift war. Weiterhin wurden Bodenwannen produziert, ohne passende Abdeckhauben herzustellen. Letztlich kam aufgrund der unstrukturierten Arbeitsweise des Initiators der gesamte Innovationsprozess ins Stocken und letztlich sogar zum Stehen.

Weil sich der Initiator der im Closed Innovation-Prozess entwickelten Anlage stets auf die Sicherung seiner Rechte konzentrierte, und überdies grundlegende Verbesserungsvorschläge

²⁴ vgl. Gershenfeld (2005), S. 9

²⁵ vgl. Florida (2002), S. 67 ff.

des Projektmanagers ignorierte, so konnte diese Anlage nicht in ein marktfähiges Stadium überführt werden. Der gesamte Innovationsprozess des Initiators endete in einem chaotisch anmutenden Zustand. Dieser wurde vom Projektmanager jedoch zunächst gar nicht erkannt, da er sich zu sehr auf die heroisierende Gestalt des Initiators konzentrierte.

Mit späterer Loslösung vom Geschehen wurde eine eigene Anlage entwickelt, bei der sämtliche Ideen, die im Rahmen der offenen gestalteten Innovation an der Universität Siegen eingebracht wurden. Dabei wurden systematisch und geordnet die einzelnen Schritte von der Ideensammlung, deren Entwicklung und Umsetzung durchlaufen. Darauf aufbauend wurde die Anlage am Dach der Universität Siegen sowie im Science-Forum der Universität Siegen getestet und vorgestellt.

Open Innovation soll nicht als ein grundlegender Vorteil verstanden werden. Vielmehr gestaltet sich diese Art als ein schwieriger Weg. Er kann durch die Einbindung zahlreicher externer Personen mehr Probleme mit sich bringen, als ein hierarchischer geschlossener Innovationsprozess. Die durch Open Innovation eingebrachte turbulente Umwelt sollte durch neue Formen der Organisation gestaltet werden. Dies gelingt in der Regel durch selbstorganisatorische Tendenzen, die jedoch durch richtungsweisende Vorgaben im Rahmen gehalten werden. Dabei sollte das Management lernen loszulassen und hierarchische Muster auflösen.

Skeptiker der geöffneten Innovationsprozesse kritisieren oftmals den Mangel einer Ordnung sowie das Nichtvorhandensein von klaren Strukturen. Dies belegen auch die zahlreichen Ideenfindungs-Rezepte und Anleitungen mit denen versucht wird, Innovationen in geordnete Bahnen zu lenken. Diesen Argumenten kann begegnet werden, dass ein Vorhaben mit vielen Beteiligten zu Beginn gerade unübersichtlich und komplex sein sollte, da hier das Erkennen von neuen Mustern ein maßgeblicher Bestandteil des Innovationsprozesses ausmacht.²⁶ Zwar gestaltet sich diese Herangehensweise am Anfang langsamer als ein traditionell geprägtes Projekt, jedoch wird dieser Nachteil mit Fortschreiten der Aufgaben schnell überholt.

Im Endeffekt ist es gerade in Innovationsprozessen wichtig, die Systemumwelt zu beobachten.²⁷ Diese wird in erster Linie von den Beobachtern und Beteiligten geprägt. Vor diesem Hintergrund stellt sich jedoch die Frage, wer die Beobachter der Welt oder einer speziellen Gegebenheit sind. Letztlich sind sie es, die die Wirklichkeit einer Gemeinschaft prägen. Traditionelle Prozesse können am Anfang schneller sein. Dabei besteht jedoch die Gefahr, dass sich leicht Fehler einschleichen. Diese Fehler multiplizieren sich dann im Fortgang der Entwicklungsarbeit, was dazu führt, dass ein Prozess korrigiert, abgebrochen oder neu gestartet werden muss, um weiterarbeiten zu können. Dies könnte auch mit ein Grund dafür sein, dass bis zu 80 Prozent der Innovationen als nicht erfolgreich eingeordnet werden.²⁸

²⁶ vgl. Bergmann (1988), S. 39

²⁷ vgl. Pipek, Rosson, Ruyter, Wulf (2009), S. 50 ff.

²⁸ vgl. Internetadressenverzeichnis, Eintrag Nr. 4

Jedoch kann die gelungene Platzierung eines Produktes der maßgebliche Faktor dafür sein, ob eine Innovation erfolgreich wird oder nicht. Letztlich soll ein Produkt erstellt werden, welches den Kunden einen möglichst hohen Nutzen verschafft.

Vor diesem Hintergrund soll im Rahmen dieser Arbeit ein Modell vorgestellt werden, welches es erlaubt, strukturiert eine Entwicklung zu realisieren. Wie dies im Gegenstand der Untersuchung einerseits vor dem Hintergrund der offenen Innovation gelang und bei der geschlossenen Innovation nicht gelang, das wird klar gegenübergestellt. Überdies werden Möglichkeiten aufgezeigt, wie die Partizipanten im Rahmen eines konkreten Hilfsprojektes in Uganda eingebunden werden können.

2 Fragestellung und Methodik

Im Rahmen der Bearbeitung dieser Dissertation wurde zunächst eine allgemeine Frage gestellt, die mit Fortschreiten der Arbeit konkretisiert wurde. Dies lag zum einen darin, da zu Beginn noch nicht die entsprechende Tiefe in die Thematik erarbeitet und zum anderen darin, da im Laufe der Zeit mehr und mehr Literatur eingebracht wurde, die dann neue Erkenntnisse auch in den Untersuchungsbereich veröffentlichte. Angeregt wurde ich bereits in meiner Studentenzzeit in den Jahren 2001 bis 2007 durch die Vorlesungen von *Bergmann*. Die zahlreichen Diskussionen in seinen Veranstaltungen und Seminaren steigerten mein Interesse. Folglich vertiefte ich mich immer mehr in die Thematik, was letztlich in der Entscheidung zur Bearbeitung einer Dissertation endete.

Das ursprüngliche Thema aus dem Jahr 2009: „Kompetenzentwicklung im Innovationsprozess“ war aus heutiger Sicht zu weit gegriffen. Hieraus konnte noch keine klare Fragestellung formuliert werden. Dennoch gab sie eine konkrete Richtung vor, in der sich die Arbeit dann letztlich auch bewegt. Im Laufe der Zeit konnte die Gelegenheit genutzt werden, dass die theoretische Arbeit durch ein reales Produkt, welches zur autarken Wasseraufbereitung genutzt werden kann, begleitet wurde und auch noch wird. Dieses Produkt wurde im Laufe der Zeit geschlossen und danach offen innoviert.

Es zeigt sich, dass die Kunden, Anwender und Nutzer, die an einem Innovationsprozess teilhaben, durchaus Wissen und Kompetenzen im Rahmen ihrer Partizipation erlangen können. Dies setzt jedoch auch voraus, dass auch Motivationsanreize gestaltet werden sollten, die jedoch durch das initiiierende Unternehmen - also das initiiierende System - vermittelt werden müssen, damit der Nutzer am Partizipationsprozess gerne teilnimmt.

Mit Fortschreiten der Arbeit wurde erkannt, dass gerade offene Innovationsprozesse viel Unsicherheit und Turbulenz verursachen. Dies sollte vom System jedoch auch gewollt sein, da die Partizipanten wie auch die Umwelt sehr stark auf einen Prozess einwirken. Viele Unternehmen versuchen sich in eine zuvor definierte Ordnung hineinzuflüchten. Dabei laufen sie jedoch in Gefahr, dass sie etwas auslösen, was sie eigentlich nicht wollten. Um jedoch etwas vollkommen

Neues schaffen zu können ist es wichtig, dass sich die Anwender verstanden fühlen. Dies setzt jedoch voraus, dass die verschiedenen Darstellungen vor dem Hintergrund der von *Bergmann* geprägten Multiplen Wirklichkeiten die Berücksichtigung von vielen Sichtweisen zulassen.^{29 30}

Offene Innovationsprozesse können zu Beginn zwar langsamer sein, da sich die Beteiligten auf ihre unterschiedlichen Meinungen einstellen müssen. Ist jedoch eine gemeinsame Kommunikationsebene gefunden und wurde ein gewisser Rhythmus erreicht, kann ein Innovationsvorhaben schneller durchlaufen werden. Dabei kann dem Begriff „Offenheit“ unterschiedliche Bedeutung zugemessen werden. Zum einen hinsichtlich der Unterscheidung zum traditionellen, geschlossenen Innovationsmanagement und zum anderen hinsichtlich der Offenheit der Ergebnisse. Will ein Unternehmen *just more of the same* innovieren, hat es bereits im Vorfeld eine genaue Vorstellung davon, was am Ende eines Neuerungsprozesses herauskommt. Will es jedoch etwas vollkommen Neues, also etwas noch nicht Dagewesenes erstellen, dann sollte es keine Restriktionen hinsichtlich des zu innovierenden Sachverhaltes zulassen.

Dies setzt jedoch voraus, dass der Innovationsprozess nicht hierarchisiert ist. Vielmehr sollte versucht werden, die Akzeptanz der Beteiligten zu erlangen, indem geeignete Infrastrukturen geschaffen werden, in der sie sich verstanden fühlen. Sind diese Voraussetzungen gegeben, kann Neues in die Welt kommen, auch wenn lediglich Bestehendes, wie nach *Schumpeter*, neu kombiniert oder in einem neuen Zusammenhang dargestellt wird.³¹

Im Rahmen der untersuchenden Aktivitäten anhand des realen Produkts zur Wasseraufbereitung wurde sehr schnell klar, dass Innovationsprozesse von Seiten ihres Ablaufs her nicht immer strukturiert und gegliedert werden können. So hat sich im Laufe der Untersuchung gezeigt, dass zahlreiche Ideen und Nebenprodukte erst mit Fortschreiten des Innovationsprozesses entwickelt wurden. Folglich konnten Lösungen gefunden werden, die zuvor gar nicht gesucht wurden. Als Beispiel kann an dieser Stelle auf den Mineralizer aufmerksam gemacht werden. Zuvor war bereits klar, dass die Mineralisierung des aufbereiteten Wassers mit Speisesalz erfolgen sollte. Da hier jedoch die Gefahr einer Kontaminierung im Falle einer unsachgemäßen Dosierung bestand, wurde durch Zufall eine neue Lösung durch ein Gespräch mit *Räbiger* an der Universität Bochum gefunden.³²

Damit folglich etwas substantiell Neues gefunden werden kann, stellt sich vor diesem Hintergrund die eigentliche Frage, die im Rahmen dieser Arbeit beantwortet werden soll: *Dialogorientierte Produktgestaltung: erfinderischer - kooperativer – zukunftsfähiger. Welche organisatorischen Maßnahmen eignen sich, um einen Produktions- wie auch Entwicklungsprozess erfolgreich zu gestalten?*

²⁹ vgl. Bergmann (2001), S. 264

³⁰ vgl. Schlippe / Schweitzer (2007), S. 95

³¹ vgl. Schumpeter (1997), S. 100 ff.

³² Professor Dr.-Ing. Norbert Räbiger an der Universität Bremen ist Leiter des Instituts für Umweltverfahrenstechnik.

Es soll untersucht werden, welche Wege und Methoden eingeschlagen werden können, damit ein Innovationsprozess systemisch gelingt. Effizienz ist in diesem Zusammenhang nicht bezogen auf den Ideenfindungsprozess, der frei ab von jeglichem Zwang und Restriktionen ablaufen sollte. Vielmehr wird untersucht, welche Wege ein System einschlagen kann, damit der Innovationsprozess zu einem Erfolg geführt werden kann. Dabei können die aus der Literatur bekannten traditionellen Ansätze wie auch neuere Ansätze verwendet werden.^{33 34}

Welcher Weg jedoch letztlich zum Erfolg führt, kann generell nicht gesagt werden. Hier gilt es, jedes Innovationsvorhaben zunächst einer genauen Analyse zu unterziehen und in einem folgenden Schritt abzuwägen, welche Innovationsstrategie als geeignet erscheint. Eine grundlegende Aussage, ob ein traditioneller oder ein geöffneter Innovationsprozess sich als besser eignet, wäre genau das gleiche zu fragen, ob die Farbe blau oder rot besser ist. Hier gilt es den in der Wissenschaft bekanntesten Zusatz anzubringen: *es kommt darauf an*. Letztlich kommt es auf die individuelle Situation des Systems als auch des Umfeldes an. Überdies kann es wichtig sein, wie das Umfeld auf das System einwirkt.³⁵

Im Rahmen des Gegenstands der Untersuchung wird dargestellt, welche Herangehensweise in diesem einen Projekt sich als sinnvoll heraus stellt. Diese Darstellung hat jedoch keinen Anspruch auf eine Allgemeingültigkeit, da sie einen kleinen und speziellen Fall im großen Feld des Innovationsmanagements ausmacht. Dennoch wird aufgrund der ermittelten Daten wie auch mit Hilfe des speziellen Falls, welcher im praktischen Teil dieser Arbeit beleuchtet wird, ein Modell aufgestellt, welches zukünftig helfen soll, Innovationsprozesse in einem System besser und schneller zu begreifen, zu strukturieren als auch zu bearbeiten.

2.1 Forschungsmethodisches Vorgehen

In dieser Dissertation wird sich auf die qualitative Methode der Grounded Theory gestützt. Hierbei handelt es sich um eine aus dem angloamerikanischen Raum weit verbreitete und zahlreich anerkannte Vorgehensweise zur Sozialforschung. Gerade diese Methode eignet sich hervorragend zur Beurteilung zwischenmenschlicher Beziehungen und Entwicklungen, die aufgrund ihrer Komplexität kaum messbar gemacht werden können.³⁶

Die traditionellen Vorgehensweisen des methodologischen Individualismus sollen weniger Beachtung finden, da hierbei nur einzelne Akteure betrachtet werden. Die komplexe Wirklichkeit lässt sich vor dem Hintergrund zahlreicher Akteure und deren multiplen Wirklichkeiten in einer Einzelbetrachtung kaum fassen. Überdies scheint es nicht sinnvoll, vom Verhalten Einzelner auf eine Gesamtheit zu schließen, da dies eine triviale Vereinfachung einer Untersuchung darstellen kann.

³³ vgl. Bergmann (2006), S. 125 f.

³⁴ vgl. Möslin (2009), S. 85 f.

³⁵ vgl. Luhmann (1987), S. 242

³⁶ vgl. Strauss / Corbin (1996), S. 9

Erfolgversprechender erscheint die Herangehensweise des methodologischen Kollektivismus. Dieser nutzt die Erkenntnisse, die aus einem Gruppenverhalten gewonnen werden konnten und leitet daraus das Verhalten Einzelner ab. Dies erscheint insoweit sinnvoll, da etwas Zusammengeschlossenes mehr darstellt als die Summe seiner Teile. Eine besonders gelungene Synthese aus diesen Ansätzen erscheint mir mit dem systemisch relationalen Ansatz gelungen. Hier wird der einzelne Akteur in Bezug zu seinen Austauschpartnern interpretiert. Alle Phänomene und Konstrukte werden dabei relational dargestellt.³⁷

Wichtig ist in diesem Zusammenhang zu verstehen, dass die verschiedenen Partizipanten eines Systems gegenseitig wie auch von der Umwelt geprägt werden. Die Beobachter und Beteiligten tauschen sich, basierend auf aktuellen Aufgaben und Problemen aus und entwickeln dahingehend Lösungen indem sie die Wirklichkeit verändern. Von Bedeutung ist dabei, dass eine objektive Wirklichkeit nicht existieren kann. Vielmehr ist sie das Ergebnis der unterschiedlichen Sichtweisen der Partizipanten.

Diese Einstellung wurde auch im Rahmen der Untersuchung angewandt. Hier konnten viele Beteiligte gewonnen werden, um im Rahmen von Open Innovation ein Produkt zu gestalten. Diese Methode trug in dieser Untersuchung erheblich dazu bei, dass die unterschiedlichen Wirklichkeiten ausgeprägt wurden. Dabei wurden die Möglichkeiten, angefangen vom traditionellen Beschaffungs-, Produktions- und Absatzmanagement bis hin zum Personal Fabrication immer Dialogorientierter. Folglich entstehen zunehmend Dinge, die von allen Seiten gewollt sind und die, ganz nach der von *Bergmann* und *Daub* dargestellten Mitweltökonomie, in die Welt passen.³⁸

Dadurch, dass die Grounded Theory nicht starren, vorgefertigten Strukturen folgt, werden neue, non-triviale Erkenntnisse erzielt. Folglich kann das entdeckt werden, was man vorher gar nicht gesucht hat. Dies bedeutet, dass etwas grundlegend Neues in die Welt kommen kann. Vor dem Hintergrund der Serendipity ist vielmehr das Unentdeckte, also der glückliche Zufall das, was eine vollkommene Neuerung ausmacht. Sucht man hingegen etwas, von dem man im Vorherein weiß, dass es existiert oder existieren könnte, so bedient man sich einer trivialen Herangehensweise.³⁹

Das im Rahmen dieser Dissertation entwickelte Ziel beinhaltet neben einer praktischen Untersuchung in Form von Beobachtungen auch Empfehlungen, welche dem späteren Anwender den Weg heraus aus einer turbulenten Innovationsumwelt ebnen können. Dabei wird sich auf das von *Bergmann* entwickelte Modell des Solution Cycles gestützt, welches sich als ein Lern- und Lösungszyklus vorstellt, der im Rahmen dieser Dissertation vor dem Hintergrund der Kompetenzentwicklung auch auf einen Innovationsprozess angewandt werden kann.⁴⁰

³⁷ vgl. Bergmann / Daub (2012), S. 103

³⁸ vgl. Bergmann / Daub (2012), S. 141 ff.

³⁹ vgl. Bergmann / Daub (2006), S. 106

⁴⁰ vgl. Bergmann (2001), S. 18

Somit wird neben der praktischen Untersuchung anhand eines real existierenden Produktes auch eine theoretische Untersuchung stattfinden, welche darin fußt, dass eine Lösung gefunden wird, welche das turbulente Umfeld des Innovationsprozesses strukturiert und gliedert. Die Grounded Theory legt hierbei einen maßgeblichen Grundstock für den Gegenstand der Untersuchung, da die in einem Innovationsprozess nicht greifbaren Elemente wie Personen, Gruppen oder Kollektive in einer turbulenten Innovationsumwelt kategorisiert und gegliedert werden müssen.

In einem unübersichtlichen Innovationsumfeld ist es wichtig, dass gerade die zwischenmenschlichen Beziehungen, welche sich auf das Leben, die Geschichten sowie das Verhalten einzelner Persönlichkeiten beziehen, untersucht werden. Denn letztlich besteht Alles uns Umgebende, von Menschen wie auch von der Natur aus Entwickelte und Entstandene, lediglich aus Kommunikation.⁴¹ Dabei ist es durchaus denkbar, dass objektiv darstellbare Daten wie Temperatur, die Bevölkerungsdichte oder der Absatz eines Unternehmens quantitative Bestandteile haben sollte. Jedoch sollen die zwischenmenschlichen Beziehungen nicht quantifiziert werden, da dies in diesem Fall ein trivialer Ansatz wäre, der in dieser Ausarbeitung vermieden werden soll. Dennoch ist es möglich, die im Rahmen der qualitativen Forschung gesammelten Daten zu kodieren und diese in einer statistisch-quantitativen Methode darzustellen.

Aus diesem Grund sind die beiden Ansätze der quantitativen wie auch qualitativen Methode vom Ansatz her gleich. Sie unterscheiden sich lediglich in der Art der Datenanalyse und Auswertung.

Im Rahmen dieser Dissertation wird sich in erster Linie auf die Methode der Beobachtung sowie der dichten Beschreibung gestützt. Ein zentraler Punkt dabei ist, wie auch später im Teil der Untersuchung dargestellt sein wird, einen Schritt zurück zu treten und die derzeitige Situation aus einem anderen Blickwinkel neu zu betrachten. Dies ermöglicht dem Forscher, die aktuelle Situation kritisch zu hinterfragen und die festgefahrene Situation zu lockern.⁴²

Ist dies geschehen, dann können die gesammelten Daten mit Aufbrechen der gewohnheitsmäßigen Vorlieben und Neigungen neu strukturiert und verstanden werden. In diesem Zusammenhang ist es durchaus denkbar, dass die Daten, welche über die qualitative Methode ermittelt wurden, über eine quantitative Darstellung veranschaulicht und validiert werden.

Dabei erfolgt die Auswertung der Daten nach dem Prinzip von *Searle*. Er stellt in Frage, ob eine institutionelle Ordnung überhaupt existiert, da die der zu Grunde liegende Wirklichkeit im Kreis der Beteiligten stets neu konstruiert wird. Dadurch dass die Beteiligten gerne mit ihren gewohnheitsmäßigen Vorlieben und Neigungen leben, scheint es für sie schwierig, aus einem Regelkreis auszubrechen. Jedoch ist dies gar nicht so schwer. Zunächst sollte versucht werden, die herrschenden Anführer in Frage zu stellen. Dies geschieht umso leichter, je größer der Leidensdruck ist. So ist es denkbar, dass - wie im Gegenstand der Untersuchung auch dargestellt -

41 vgl. Bergmann / Daub (2012), S. 107

42 vgl. Bergmann (2006), S. 238

die Anführer die Verbesserungsvorschläge des Produktmanagers nicht mehr erhört oder geschweige sie als Anregung nimmt. Dies führte dazu, dass Frust aufgestaut wurde, welcher dann dazu führte, dass die Loslösung vom geschlossenen Innovationsprozess vollzogen wurde.⁴³

In diesem Zusammenhang kann auch auf die von *Bergmann* geprägte relationale Realität aufmerksam gemacht werden. So existiert keine objektive Wahrheit, vielmehr wird diese durch die beteiligten Partizipanten gemeinsam gebildet. Dies lässt sich auch auf die gemeinsame Entwicklung von Neuerungen anwenden. Durch das restriktive wie auch herrschende Verhalten des Initiators wurde sich vom geschlossenen Innovationsprozess gelöst. Die Loslösung fand sogar unter der Bedingung statt, dass das gesamte Projekt auf eigene Kosten hin weiterfinanziert wurde. Die Kausalketten bilden jedoch auch andere Bereiche, welche in einem späteren Stadium des geöffneten Innovationsprozesses stattfanden, ab.

2.2 Qualitativer Forschungsansatz im Rahmen dieser Untersuchung

Die Gründe, warum qualitativ in dieser Dissertation geforscht wird, sind vielfältig. Zunächst bin ich der Überzeugung, dass zwischenmenschliche Beziehungen hinsichtlich der Innovationsentwicklung nicht quantifiziert werden können, da Aussagen wie „Das Vertrauen hat sich um 36 Prozent gegenüber dem Vorjahreszeitraum gebessert“ keinen aussagekräftigen Gehalt haben. Zwar existieren erste Ansätze hinsichtlich einer solchen Quantifizierung, jedoch wird man schnell erkennen, dass es sich hierbei um einen Monetarisierungsversuch Einzelner handelt.

Abseits davon ist jedoch anzumerken, dass sich die Dinge, ganz nach *Weber*, nicht von selbst verstehen.⁴⁴ Vielmehr sollte es zum Grundverständnis jedes innovativ denkenden Menschen gehören, zunächst befremdlichen Dingen aufgeschlossen gegenüber zu stehen. Ist es nicht letztlich die Offenheit, welche Neugier und Erstaunen hervorruft?⁴⁵ Schließlich ist man mit dieser Einstellung auch eher auf unvorhergesehene Dinge vorbereitet.

⁴³ vgl. Searle (2011), S. 186 - In diesem Zusammenhang sollte auch auf die von *Searle* gemachte Fragestellung des Verstehens und Gestaltens aufmerksam gemacht werden. *Searle* verdeutlicht, dass die Wahrheit wie auch die Wirklichkeit zwei verschiedene Dinge sind, die nicht in eine Beziehung gebracht werden können. Begründet wird dies dadurch, dass die Wirklichkeit (also die Repräsentation) an bestimmte Aspekte geknüpft ist; vgl. Searle (2011), S. 185. Dies führt dazu, dass - wie auch durch *Bergmann* im Rahmen der multiplen Wirklichkeiten definiert - das Begriffsschema (also die Wirklichkeit) stets von einem gewissen Gesichtspunkt aus gesehen wird. *Searle* verdeutlicht dies anhand eines Beispiels, mit welchem sich auch der Gegenstand der Untersuchung in dieser Arbeit beschäftigt. So kann Wasser als ein Durstlöcher, als ein „kühles Nass“ oder als ein überlebenswichtiges Element beschrieben werden. Die Formel H₂O beschreibt hingegen eine ganz andere, technisierte Wirklichkeit. Es zeigt sich also, dass die Situationen wie auch die unterschiedlichen Wirklichkeiten, in denen sich die Repräsentanten befinden einen wesentlichen Einfluss darauf haben, wie etwas wahrgenommen wird. In diesem Zusammenhang spielt auch die Art und Weise des Denkens, der Kommunikation wie auch der Erwartungen eine wichtige Rolle, die die Wirklichkeit auf die Repräsentanten wirkt. Letztlich wird dieser dadurch wieder in seinem Denken, fühlen und Handeln beeinflusst; vgl. *Bergmann* (2012), S. 99. Für einen Unternehmensprozess bedeutet dies, dass zunächst die Beteiligten und deren Situationen wie auch die konstruierte Wirklichkeit verstanden werden sollten, bevor gemeinsam Produkte, Dienstleistungen und Systeme gestaltet werden können.

⁴⁴ vgl. Ortman (2008), S. 11

⁴⁵ vgl. Stern / Jaberg (2007), S. 20 ff.

In diesem Zusammenhang spielt die Kommunikation eine wichtige Grundlage hinsichtlich gelingender Kommunikation. Oftmals ist es so, dass Dinge ausgesprochen, vom Empfänger ganz anders verstanden werden. Folglich kann das Gegenteil von Selbstverständlichkeit zu Tage kommen. *Ortmann* fragt in diesem Zusammenhang, wie Kommunikation denn nun sinnvoll funktionieren kann.⁴⁶ *Luhmann* gibt uns hier einen Ansatz, welcher stets die Umwelt mit in die Kommunikation und die Handlungen der Menschen einbezieht, an die Hand.⁴⁷ Da jedoch Kommunikation an sich kaum in quantitative Modelle gepresst werden kann, da die zwischenmenschlichen Beziehungen nur in einem unzureichenden Umfang mit Zahlen ausgedrückt werden können, soll gerade vor dem Hintergrund der kompetenzentwickelnden Bestandteile dieser Arbeit auf die Methodik der Grounded Theory zurück gegriffen werden.

Hierbei gilt es zu beobachten und sich hinsichtlich der Veränderungen im Innovationsprozess auszutauschen. Dies kann gerade vor dem Hintergrund der offen gestalteten Innovation gut angewandt werden. Die Beobachter wie auch die Beobachteten tauschen sich aus und verändern dabei ihre Sicht auf die Dinge und letztlich auch die Wirklichkeit. Damit trägt Open Innovation dazu bei, die Wirklichkeit zu verändern und positiv - im Sinne der Beteiligten - gemeinsam weiter zu entwickeln.

In Bezug auf diese Dissertation kann dies dem an dieser Arbeit zugrunde liegenden Pyramidenmodell erläutert werden. Das traditionelle Produktions-, Beschaffungs- und Absatzmanagement sowie die geschlossene Innovation gibt sich sehr restriktiv hinsichtlich etwaiger Kommunikationsprozesse mit der Außenwelt. Mit Fortschreiten der Thematik wie auch mit Zuspitzung der Pyramide beschreibt diese Dissertation eine immer dialogorientiertere wie auch kompetenzintensivere Entwicklung der Beteiligten. Dies führt dazu, dass nicht einfach Dinge in die Welt gesetzt werden, die Niemand benötigt und für die ein Markt geschaffen wird; vielmehr werden Produkte entwickelt, die von allen Seiten gewollt sind und die mit einer gelungenen Mitwelt harmonieren.⁴⁸

Meine Überzeugung wie auch mein anthropologischer Hintergrund in meiner Schulbildung machen mich zu einem Vertreter der qualitativen Methode. Darüber hinaus bildet mein Dissertationsthema eine geeignete Grundlage hinsichtlich des qualitativen Forschungsansatzes.

Im Rahmen dieser Arbeit soll folglich verstanden werden, wie die Beteiligten mit ihrem verschiedenen Hintergrund den turbulenten Innovationsprozess fassen können. Dabei werden neue Erkenntnisse am Beispiel eines real existierenden Produktes erlangt, über die auf theoretischer Basis bereits ein großer Grundstock an Wissen existiert. Dieses Wissen wird genutzt um auf es aufzubauen. Dabei sollen Details aufgedeckt werden, die mit herkömmlichen qualitativen Methoden, die ihre Basis auf der Verallgemeinerung und Vereinfachung gegebener Sachverhalte sehen, nicht hätten erkannt werden können.

46 vgl. *Ortmann* (2008), S. 11

47 vgl. *Luhmann* (1996), S. 14

48 vgl. *Bergmann* (2012), S. 207

Die Methodik dieser Arbeit untergliedert sich grob in drei Bereiche. Zum ersten ist hier die Sammlung der Daten zu nennen, welche, basierend auf der Methodik der Grounded Theory, durch das Verfahren der Beobachtung gewonnen wird. In einem zweiten Schritt werden diese Daten im Dialog reflektiert. Im Rahmen dieses Vorgehens werden Befunde gebildet, die dann in der Validierung der gebildeten Theorie enden.

Während der beinahe vierjährigen Untersuchung wurden seit Anfang 2009 kontinuierlich Notizen erstellt, welche im Gegenstand der Untersuchung in einen Gesamtzusammenhang gebracht wurden. Dieser Gesamtzusammenhang bildet schließlich die Grundlage für die Validierung und Untermauerung der zuvor festgelegten Theorie. Dabei spielt die Methode der dichten Beschreibung eine wichtige Rolle. Gerade die sprachvermittelten Sinnzusammenhänge der einzelnen Im Anschluss ist eine Veröffentlichung der Ergebnisse geplant.

Da im Rahmen dieser Dissertation jedoch nicht sämtliche Details dargelegt werden können, ist es notwendig, die gesammelten Daten zusammenzufassen und sie auf ein für den Leser verständliches Niveau zu bringen. Dies schließt dabei ein, dass die Daten auf ein gewisses, verständliches Maß reduziert werden, damit der Leser sie erfassen kann. Folglich soll in dieser Arbeit eine genaue Beschreibung dessen vorgenommen werden, was untersucht wurde. Dabei spielt die Auswertung der Daten eine wichtige Rolle. Dies schließt auch deren Ordnung und Reduktion mit ein.

Letztlich soll darauf aufbauend eine Empfehlung ausgesprochen werden die den alltäglichen Problemfeldern im Unternehmen dienen kann. Dies setzt voraus, dass sie die Wirklichkeit abbildet und somit für potenzielle Anwender verständlich ist und in deren Umfeld einen sinngebenden Aspekt beinhaltet. Darüber hinaus wird die Theorie einen so weiten Allgemeingültigkeitsgrad beinhalten, dass sie ein umfangreiches Maß an Variation und Interpretation beinhalten kann.

Die in dieser Arbeit auf der Grounded Theory basierende Forschungsmethode nutzt eine systemische wie auch systematische Arbeitsweise, bei der sich auf die theoretische Darstellung der multiplen Wirklichkeiten gestützt wird, anstelle sich auf die Anhäufung von Daten, Statistiken und Zahlen zu konzentrieren.⁴⁹

⁴⁹ Dabei ist es wichtig, dass durch die Methode der dichten Beschreibung zwischenmenschliche Beziehungen wie auch die komplexe Wirklichkeit, die durch Zahlen nicht erfasst werden, in dieser Arbeit Verwendung findet. Gerade traditionelle Statistiken wie auch mathematische Darstellungen und Graphen haben wenig Aussagekraft, wenn es um das Funktionieren von sozialen Systemen wie auch zwischenmenschlichen Beziehungen geht. Dabei ist es wichtig, dass keine Daten und Fakten gesammelt werden, sondern durch die von Geertz vorgestellte dichte Beschreibung Erzählungen und zwischenmenschliche Beziehungen im Gestaltungsprozess dargestellt werden. Durch diese Verfahrensweise gelingt es trefflicher, die zahlreichen wie auch verschiedenen Erzählungen der Beteiligten an einem Projekt zu dokumentieren. Überdies können dann die Denk- und Handlungsweisen der Beteiligten dokumentiert werden. Durch diese Methode kann folglich - nicht zuletzt auch durch die zahlreichen Geschichten und Hintergründe der Partizipanten - verstanden werden, warum Animositäten, Widerstände wie auch Hemmnisse bei den Beteiligten auftreten. Durch aktive wie auch passive Interventionsverfahren können diese gelöst werden. Dies scheint jedoch bei einer traditionell mathematisch-statistischen Herangehensweise oftmals nicht der Fall.

Der Gegenstand der Untersuchung konzentriert sich in erster Linie auf Feldversuche und die Beobachtungen, die während dieser Versuche gemacht wurden. Überdies fließen zahlreiche Erkenntnisse aus Expertengesprächen auf dem Dach der Universität Siegen mit in die Untersuchung ein. Diese Art des Forschens ist insoweit wichtig, da vor Ort direkt verstanden werden kann, was vor sich geht. Wird dabei das Handeln der Akteure verstanden, können daraus Erfahrungswerte generiert werden, die in der noch zu entwickelnden Theorie verankert werden.

Erst wenn dies geschehen ist, kann der interessierte Leser seine Umwelt im Hinblick auf seine Innovationsprozesse mit Hilfe dieser Ausarbeitung besser gestalten. Die ständige Veränderung und die Komplexität des Lebens erlaubt es jedoch nicht, dass eine Theorie zu starr konstruiert wird. Vielmehr sollte sie über eine möglichst weite Allgemeingültigkeit verfügen aber auch auf den konkreten Fall anwendbar sein.

Der Gegenstand der Untersuchung soll in dieser Arbeit nicht nur hinsichtlich soziologischer Gesichtspunkte untersucht werden, wenngleich dieser den Hauptaspekt der Arbeit ausmacht. Vielmehr wird jedoch im Laufe der Arbeit eine interdisziplinäre Ausrichtung angestrebt, welche sich im universitären Umfeld ansiedelt. Dabei wird der Fokus auf ein reales, noch weiter zu entwickelndes Produkt gelegt, welches sich hervorragend zur Trinkwassergewinnung in Entwicklungsländern eignet. Hierbei wird untersucht, in wie weit sich die unterschiedlichen Innovationsansätze hinsichtlich ihres Vorgehens wie auch ihres Erfolgs unterscheiden.

Dieses Vorgehen schließt mit ein, dass im Rahmen der interdisziplinären Untersuchung mehrere Sichtweisen in den Entstehungsprozess integriert werden, die dann in die theoretische Darstellung mit einfließen. Hierbei kommt der Kreativität eine wichtige Aufgabe zu. Dabei wird versucht sich den gewohnten Annahmen zu entziehen und neue Vermutungen aufzustellen. Im Rahmen der Kreativität soll Neues entstehen, was den eigentlichen Aspekt dieser Arbeit ausmacht. Die gemachten Ausführungen manifestieren sich dahingehend, dass diskutiert wird, welche Möglichkeiten sich in der Zukunft entwickeln und welche Wege gegangen werden könnten. Dabei fließen die interdisziplinären Meinungen und Sichtweisen der unterschiedlichen Partizipanten mit ein. Diese Sichtweisen werden später auf ihre Allgemeingültigkeit und Anwendbarkeit hin untersucht.

Im Rahmen dieser Arbeit werden zahlreiche Gespräche mit verschiedenen Personen unterschiedlicher Herkunft wie auch unterschiedlichem Hintergrund stattfinden. Die dabei gewonnenen Erkenntnisse fließen in die Arbeit mit ein. Darüber hinaus werden die Erfahrungen, die aus der praktischen Arbeit als Projektmanager der Wassergewinnungsanlage mit in den Untersuchungsprozess einfließen ebenfalls berücksichtigt und im Rahmen der dichten Beschreibung dargestellt. Diese während dieser Zeit gemachten Erfahrungen wurden durch drei Feldtests begleitet, welche an unterschiedlichen Orten stattfanden. Folglich konnte ein grundlegendes Verständnis dafür entwickelt werden, in wie weit das Produkt erfolgreich war.

Im Rahmen dessen finden viele Gespräche und Diskussionen statt, die mögliche Wege zur Produktverbesserung beinhalten. Diese Gespräche fanden in erster Linie vor Ort, das heißt bei den jeweiligen Feldtests, statt. Diese erfolgten in einem Freiluftlabor der Universität Siegen sowie in einem Forschungslabor der Vereinigten Arabischen Emirate.⁵⁰ Ein dritter Langzeitfeldtest, welcher auch nach Abschluss dieser Untersuchung noch andauern wird, vollzieht sich auf dem Dach der Universität Siegen. Die Erkenntnisse, die hierbei gesammelt wurden, sollen mit Abschluss dieser Arbeit nicht ihr Ende finden, sondern darüber hinaus weiterverfolgt werden.

Auf der Erfahrung mit der praktischen Arbeit als Projektmanager baut die persönliche Erfahrung auf, welche ebenfalls eine Grundlage für die spätere Konstruktion der Theorie darstellt. Diese persönliche Erfahrung wird im Gegenstand der Untersuchung ebenfalls ausführlich dargestellt. Dabei kommt auch der einst initiierte Grundgedanke der Kompetenzentwicklung mit in den Untersuchungsbereich. Hier wurden Beobachtungen an Studenten unterschiedlicher Fachrichtungen gemacht, die im Rahmen ihrer Abschluss- sowie Seminararbeiten ein Thema in ihrer Disziplin bearbeiteten und darin im Laufe der jeweils dreimonatigen Bearbeitungszeit Kompetenzen unterschiedlicher Grade erlangen.

Die zu reflektierenden Prozesse bilden eine weitere Quelle, aus der die Theorie geformt wird. Dabei wird sich intensiv mit den gewonnenen Daten auseinander gesetzt, indem diese geordnet und in einem kritischen Prozess hin auf ihre Validität überprüft werden. Ist dies geschehen, dann kann ein theoretisches Gebilde geschaffen werden, welches nach und nach seine Reife erhält. Darüber hinaus können die Erkenntnisse miteinander verknüpft werden.

Dies soll dazu führen, dass neue Ideen generiert werden, die dann mit in die Untersuchung einfließen sollen. Die dabei auch gewonnenen Einsichten bilden dann wiederum mit das Gerüst der zu bildenden Theorie. Mit Hilfe dieser Methode sollen Bereiche erforscht werden, denen man zuvor aufgrund des geschlossenen Blicks, der sogenannten Betriebsblindheit, keine Aufmerksamkeit geschenkt hatte. Jedoch gerade an diesem Punkt entstehen neue Aspekte und neue Ideen hinsichtlich einer zukünftigen Innovation.

Damit jedoch im Rahmen dieser Arbeit die Balance zwischen innovativem Verhalten und Wissenschaft gegeben ist, soll methodisch auf weitere Bestandteile geachtet werden, damit die gesamte Arbeit weiterhin auf einer theoretischen Sensibilität fußt. Die eigentliche Herausforderung besteht darin, die im Gegenstand der Untersuchung gemachten beruflichen und persönlichen Erfahrungen durch die zuvor gewonnenen Erkenntnisse durch die Literatur zu bestätigen. Auf diese Weise können Verknüpfungen gemacht werden, die auf das aufbauen, was bisher theoretisch und praktisch bereits erkannt wurde.

Diesen Daten zugrundeliegend kann eine Theorie aufgestellt werden, welche die Gesamtheit an theoretischem Wissen in dieser Arbeit ausmacht. Doch bevor dies geschieht, wird in regelmäßigen Abständen immer wieder ein Schritt zurück gegangen und gefragt, was eigentlich das

⁵⁰ vgl. Abb. 39, Forschungsstation in den Arabischen Emiraten

Ziel des Vorhabens ist. Dabei sollte überdies gefragt werden, ob die ermittelten Zwischenergebnisse sich überhaupt mit dem zuvor definierten Ziel decken oder ob wirklich Neues und Relevantes entdeckt wird. Dies kann soweit führen, dass sogar die gestellte Hypothese aufgrund neuer Erkenntnisse korrigiert wird. Das Einschätzen und Abwägen dieser Erkenntnisse soll letztlich dazu führen, dass die gesamte Theorie aktualisiert und angepasst wird.

Dies soll jedoch nicht zu einer schwammigen und unsauberen Ausarbeitung führen. Vielmehr wird im Rahmen dieser Dissertation eine stetig skeptische Haltung hinsichtlich der theoretischen Erklärungen und Hypothesen aufrechterhalten, da nur dadurch wirklich Neues in Erfahrung gebracht werden kann. Dies erfordert es jedoch auch, dass diese Hypothesen auch anhand der existierenden Literatur wieder überprüft und verglichen werden. Denn letztlich ist auch eine neu aufgestellte Hypothese innerhalb eines gewissen Kontextes zu sehen, welche sich an früheren Studien anlehnt. Aus diesem Grund werden die in dieser Arbeit gemachten Erklärungen und Daten stets als vorläufig angesehen.

Im Rahmen dieser Arbeit wechseln sich aufgrund der oben genannten Verfahren stetig die erhebungstechnischen wie auch die analytischen Aktivitäten ab. Dies soll helfen, die vorurteilsartige Sichtweise, welche stets auf bestehenden Erfahrungen basiert, zu durchbrechen. Dies führt im positiven Sinne dazu, dass die zuvor aufgestellte Hypothese weiter erarbeitet und entwickelt werden kann. Folglich werden Wege, die sich als ungültig erwiesen haben, revidiert. Neue Sichtweisen helfen hierbei alte Pfade zu verlassen und die Arbeit in neue Bahnen zu lenken.

Die dabei eingesetzten Verfahren werden strukturiert verfolgt und sollen damit die Gesamtheit der Arbeit in eine positive Richtung lenken. Es bleibt also festzuhalten, dass die in dieser Arbeit erhobenen Daten weitgehend auf der qualitativen Methode der Grounded Theory basieren. Hierbei werden weniger statistische Daten generiert jedoch vielmehr dichte Beschreibungen geliefert. Gerade im zwischenmenschlichen Bereich ist es wichtig, dass die erhobenen Daten nicht durch mathematische Formeln und Statistiken trivialisiert werden; denn letztlich ist ein mathematisches Modell nichts weiter als die Reduzierung unterschiedlicher, individueller Sachverhalte auf eine weitgehend umfangreiche Allgemeingültigkeit, welche jedoch gerade deshalb wenig Informationen enthält.

Wenn jeder Sachverhalt auf eine allgemeingültige Formel anwendbar ist, so kann diese keinen eigentlichen Informationsgehalt mehr in sich bergen. Es soll also während der gesamten Arbeit die theoretische Sensibilität gewahrt werden. Dies wird zum einen dadurch gewährleistet, dass die Literatur ausführlich vorgestellt wird und zum anderen, dass die persönlichen und beruflichen Erfahrungen mit in die Untersuchung eingebracht werden.

Darüber hinaus wird die theoretische Sensibilität auch durch die ständige Bearbeitung und Pflege der erhobenen Daten erreicht. Dennoch sollte ein Gleichgewicht zwischen den erhobenen Daten und den bereits in der Literatur vorhandenen Daten gegeben sein. Dies wird dann in dieser Arbeit am besten erreicht, wenn nun zunächst über den Stand der Forschung und der Li-

teratur ausführlich Auskunft gegeben wird. Im Gegenstand der Untersuchung werden dann die im theoretischen Teil dargestellten Kenntnisse anhand eines praxisbezogenen, realen Produkts validiert.

Dies soll dadurch erreicht werden, indem erstens gefragt wird, was eigentlich hier erstrebt wird. Zweitens soll eine skeptische Haltung gegenüber Bestehendem und Neuem entwickelt werden. Dabei werden die Daten, welche mit in die Untersuchung eingebracht werden, stets einer Überprüfung unterzogen. Als dritten Aspekt werden diese Daten nach der Verfahrensweise der qualitativen Forschungsmethode, der Grounded Theory, analysiert.

3 Grundlagen: Innovationsansätze in einem turbulenten Umfeld

Der Begriff Innovation hat in den letzten Jahren inflationäre Ausmaße angenommen. In führenden Suchmaschinen erhält man hunderte Millionen Treffer. Dabei sollte man sich fragen, ob auch alles, was als innovativ bezeichnet wird, wirklich innovativ ist. Handelt es sich bei dem Begriff lediglich um ein Modewort, welches sich sicherlich gut in der Werbung oder auf einer Unternehmenswebsite platzieren lässt, oder verbirgt sich doch mehr dahinter?

Es steht jedoch unbestritten fest, dass es sich bei dem Begriff Innovation um etwas Neues, etwas in dieser Form noch nicht Dagewesenes handelt, was jedoch, schaut man sich Innovationen im Militärbereich an, nicht immer etwas Positives ist.

Dennoch stehen Innovationen für eine Zukunftssicherung des Unternehmens. Sie stehen für die Steigerung des Unternehmensergebnisses. So setzen Unternehmen jährlich etwa 20 Prozent ihres Umsatzvolumens für Innovationen ein.^{51 52}

Im Rahmen der Volkswirtschaft sollten wir einen Blick auf das rege Interesse der Staaten und Regierungen werfen, welche sich intensiv mit dem Thema Innovation beschäftigen. Die deutsche Bundesregierung stellt im Rahmen ihrer Hightech-Strategie beispielsweise etwa 67 Milliarden Euro für die Forschung und Entwicklung im Jahr 2009 sowie die Vermarktung von Innovationen zur Verfügung.⁵³

Die Lissabon-Strategie, welche die Wettbewerbsfähigkeit in der Europäischen Union zu erhöhen versucht, setzt jährlich drei Prozent des Bruttosozialproduktes ein, um in Forschung und Entwicklung zu investieren. Auch die OECD-Länder haben bestimmte Programme zur Innovationsförderung mit einem Gesamtvolumen von bis zu 650 Milliarden Euro.⁵⁴

⁵¹ vgl. Bobiatynski, Eduard / Gehrman, Uwe / Krause, Michael (2005), S. 51

⁵² vgl. Möslin (2009), S. 3

⁵³ vgl. Internetadressenverzeichnis, Eintrag Nr. 1

⁵⁴ vgl. Möslin (2009), S. 4

Dabei ist zu fragen, welchen Einfluss Innovationen auf das wirtschaftliche wie auch gesellschaftliche Leben haben.⁵⁵ Es bleibt unangefochten, dass Innovationen über ein positives Image verfügen. Dies wirkt sich auf das Wachstum sowie auf die Entwicklung eines Unternehmens, einer Region oder gar einer Nation, ja im Allgemeinen, eines Systems, positiv aus. Durch Innovationen entstehen neue Unternehmen oder gar neue Geschäftszweige, die, sobald sie am Markt implementiert sind, ein temporäres Monopol schaffen können. Dieses Monopol kann durch entsprechende Schutzrechte gesichert werden. Jedoch werden zahlreiche Mitbewerber versuchen, diese Schutzrechte durch das Ausnutzen von Lücken auszuhebeln.

Trotz eines allgemein gültigen Patentschutzes werden andere Unternehmer die Idee vom Prinzip her kopieren wollen, indem sie die Schutzbestimmungen umgehen. Dies kann schon in der Weiterentwicklung einer Idee geschehen. Auch kann es sein, dass durch eine geschützte Idee ein Weg zwar versperrt ist, dies aber dazu führen kann, dass andere Wege zur Zielfindung, die letztlich auf einer anderen Technik beruhen, eingeschlagen werden, jedoch den gleichen Zweck verfolgen. Dadurch wird der Effekt eines First Movers abgeschwächt.

Mit Blick auf bedeutende Ökonomen soll kurz auf *Schumpeter* eingegangen werden. Der amerikanische Ökonom, der auch lange Jahre in Deutschland lehrte, wurde als ein Theoretiker, welcher die schöpferische Zerstörung als Voraussetzung für die Schaffung von Neuem charakterisierte, bekannt.

Schumpeter begreift das Innovationsmanagement von Systemen in der Kombination von bisher Dagewesenem.⁵⁶ Dabei ist es der Unternehmer, der durch seine Ideen über einen Informationsvorsprung verfügt, welcher sich letztlich in einen Vorteil am Markt umwandeln lässt. Durch die Inhaberschaft einer neuen Technik, auch einer Produktionstechnik, also eines Prozesses, können ebenfalls Vorteile am Markt realisiert werden. Diese spiegeln sich in erster Linie dadurch wieder, indem Güter schneller, besser und günstiger produziert und abgesetzt werden können. Ein Vorteil kann also nicht immer produktbezogen, sondern auch prozessbezogen sein.⁵⁷ Als klassisches Beispiel können hier die von *Smith* dargestellten Erkenntnisse der Stecknadelproduktion genannt werden.

Auch kann im Hinblick auf neue Absatzwege von Innovationen gesprochen werden. Bestehende Produkte werden in einem neuen Rahmen, in einem bisher noch nicht kombinierten Umfeld angeboten und vertrieben. Innovationen zeichnen sich im Allgemeinen also dadurch aus, dass sie als Wettbewerbsfaktor, der ein System in eine züversichtliche Zukunft führen kann, angesehen werden können.

Bergmann bezeichnet Innovationen als einen Prozess der Verwirklichung, einer kreativen Idee, der Erfindung oder Erkenntnis eines neuen Entwurfs.⁵⁸ Im Zentrum steht dabei die Ent-

⁵⁵ vgl. Bierfelder (1994), S. 180

⁵⁶ vgl. Schumpeter (1997), S. 100 ff.

⁵⁷ vgl. Higgins / Wiese (1996), S. 14

⁵⁸ vgl. Bergmann (2006), S. 2

wicklung von Ideen zu marktfähigen Lösungen. *Bergmann* bezeichnet demnach Innovationen als ein Wesenselement einer dynamischen Wirtschaft, welche jedoch durch Ängste und Blockaden der Beteiligten geschürt werden können. Zu gerne wird an gewohnten Strukturen festgehalten. Nicht allzu selten werden dabei Initiatoren, die alte, verhärtete Strukturen aufweichen und verbessern wollen, ignoriert.

Schumpeter nennt in diesem Zusammenhang die Kombination der bestehenden, bereits bekannten Lösungen, die am Markt vorhanden sind.⁵⁹ *Staudt* bewegt sich in die gleiche Richtung, indem er unter Innovation die Infragestellung bestehender Strukturen anspricht.⁶⁰ Unbestritten ist es in diesem Zusammenhang, dass es sich im Rahmen einer Innovation, um etwas neues handelt. Dieses Neue sollte jedoch von potenziellen Interessenten wahrgenommen werden. Dies geschieht am Besten dann wenn eine Störung, ob beabsichtigt oder unbeabsichtigt, eingeleitet wird, die dann einen Leidensdruck auslöst, welcher größer ist als der Veränderungsdruck einer neuen Lösung.

Vor der Einführung einer Innovation sollte jedoch stets gefragt werden, ob die Neuerung dem betroffenen System wirklich Vorteile verschafft. *Bergmann* stellt in diesem Zusammenhang fest, dass zwar Neues und Anderes leicht hervorgebracht werden kann, damit jedoch die Situation nicht unbedingt verbessert wird.⁶¹ Allzu oft wird nur aus reinem Selbstnutzen innoviert, was jedoch letztlich dem gesamten System keinen Vorteil verschafft. Dabei werden bewährte Verfahrensweisen und Wege zerstört und Routinen missachtet. So kann eine Innovation in einem sich bewährtem Umfeld nicht immer Vorteile mit sich bringen. Vielmehr kann sie auch dazu führen, dass Systeme destabilisiert werden.

Vor dem Hintergrund der Bedeutung von Innovationen sollte gefragt werden, wie ein System zur Innovation findet. Sicherlich reicht es nicht aus, seinen Mitarbeitern Befehle wie „jetzt seid doch mal innovativ“ zu erteilen. Der befehlshabende Ton führt bei den Partizipanten dazu, dass Blockaden aufgebaut werden. Damit diese Blockaden erst gar nicht entstehen, sollte ein System sich dem allgemein vom Markt diktierten Innovationsdruck nicht komplett unterwerfen. Schließlich nützen Innovationen nichts, wenn sich ein System stets neuen Strukturen anpasst, ohne sich auf Bewährtes zu beziehen. Diese Situation kann trefflich als ein rasender Stillstand der Innovationspolitik beschrieben werden.

Schumpeter unterstellte bereits in den dreißiger Jahren des vorherigen Jahrhunderts, dass Innovationen erst dann Sinn machen, wenn sie durch einen wirtschaftlichen Erfolg, also die Realisierbarkeit, gekennzeichnet sind.⁶² Es wird also deutlich, dass die Idee von der Innovation abzugrenzen ist. Eine Idee an sich ist ohne Realisierung, ohne die Erstellung von Prototypen und Nullserien, ja, ohne die marktfähige Ausgestaltung, nicht innovativ. Folglich kann nicht von einer Innovation gesprochen werden, denn diese stellt sich dar, weil sie am Markt realisiert wird.

⁵⁹ vgl. Schumpeter (1997), S. 100 ff.

⁶⁰ vgl. Staudt, Erich (2002), S. 17

⁶¹ vgl. Bergmann (2006), S. 54

⁶² vgl. Schumpeter (1997), S. 100 ff.

Die Literatur unterscheidet in diesem Zusammenhang zwischen den Begriffen der Invention und der Innovation.⁶³ Dabei bezeichnet die Invention nach *Möslein* die Idee, die Erfindung und den Geistesblitz und somit den ersten kreativen Schritt im Innovationsprozess. Hingegen bezeichnet die Innovation die Realisierung, also die kreative Umsetzung der Invention in eine für den Markt realisierte Lösung. Diese Lösung zeichnet sich in erster Linie durch ein marktfähiges Produkt oder einen geprüften Prozess aus.⁶⁴ Damit wird Innovation zu einem Beziehungsprozess zwischen Innovierendem und Nutzern. Wenn sich die Akteure eher zu dem innovierenden System bekennen, fördert dies das Verständnis. Folglich kann eine sinnvolle Weiterentwicklung vonstatten gehen.⁶⁵

Eine Idee sind die anfänglichen Schritte, die durch verschiedene Kreativitätsmethoden eingeleitet werden können; jedoch bleiben die dabei generierten Ideen zunächst wertlos, wenn sie nicht in einen sinnvollen Kontext mit Anwendungsumfeld überführt werden.⁶⁶ Wird eine Idee vom Markt anerkannt, kann nicht von einer Innovation gesprochen werden. In diesem Zusammenhang ist auch die Vermarktung einer Innovation ein interessanter Aspekt, welcher später mit der Patentierung einhergeht. Dabei stellt sich auch die Frage, ob Patente innovationsfördernd oder innovationshemmend sein können.

Damit der Innovationsprozess plastisch dargestellt werden kann, bedarf es der Aufstellung eines Grundmodells, welches sich an den Entwürfen von *Bessant* und *Tidd* orientieren soll. Das Innovationsmodell zeichnet sich durch den Prozess der Idee bis hin zur Realisierung aus. Das von *Bessant* und *Tidd* entworfene Modell kann als Grundmodell dargelegt werden, welches sich in vier Bereiche, nämlich der Ideensuche, -auswahl, -implementierung und -überprüfung unterteilt.⁶⁷

Dieses Modell versucht, den Innovationsprozess grundlegend zu strukturieren. Dies erscheint auch als notwendig, da die Literatur von einer bis zu 80-prozentigen Misserfolgsquote spricht. Zwar zählt man hierzu auch die oftmals von Unternehmen verfolgte Patentsicherungsstrategie; jedoch zeigt diese Zahl die Bedeutung des gewählten Themas sowie der damit verbundenen Fragestellung. Die hohe Misserfolgsquote kann ein System in Bezug auf die damit verbundenen Kosten schnell in eine Schieflage bringen. Neben anderen in der Literatur anerkannten Modellen stellt sich das Grundmodell von *Bessant* und *Tidd* als ein Basismodell, auf dem aufgebaut werden kann, dar.

Besonders wichtig erscheint es, bestehende Innovationen nach ihrem Markteintritt hinsichtlich der Erfolgsquote zu überprüfen und sie in einem Single- oder Doubleloop-Learning-Prozess zu evaluieren, zu verbessern und zu optimieren. Innovationen, die nach ihrem Markteintritt auf dem gleichen Stand bleiben und nicht mehr weiterentwickelt werden, verlieren an Attraktivität und können sehr schnell von Mitbewerbern überrannt werden.

⁶³ vgl. Möslein (2009), S. 5

⁶⁴ vgl. Möslein (2009), S. 5

⁶⁵ vgl. Bergmann (2006), S. 2

⁶⁶ vgl. Higgins / Wiese (1996), S. 123

⁶⁷ vgl. Abb. 1, Innovationsphasen

Mit Blick auf Abb. 1 ergibt sich eine Trichterform. Diese verdeutlicht, dass aus einem breiten Ideenspektrum eine Ideenauswahl getroffen werden sollte. Im Anschluss erfolgt eine Implementierung und Evaluierung. Die Abbildung ist idealtypisch konstruiert und sollte, je nach Situation und Unternehmensstand mehr oder weniger Schritte enthalten. So findet im Rahmen der Open Innovation beispielsweise oftmals die Ideenauswahl im Vorfeld durch den Kunden statt. Deshalb ist es nicht mehr unbedingt notwendig, eine Implementierung vorzunehmen, da der Kunde das neue Produkt bereits kennt.

Dennoch sollte ein System sich dem Innovationsmanagement stellen. Dies geschieht, indem es die Idee, die hinter einer Neuerung steht, ständig hinterfragt und folglich erneuert. In der Regel liegen diese Aufgaben im Bereich der Forschungs- und Entwicklungsabteilungen sowie beim Controlling. In den kleinen- und mittelständischen Unternehmen werden diese Aufgaben in der Regel von der Geschäftsleitung übernommen.

3.1 Bedeutung von Innovationen

Die eigentliche Frage, der sich dieser Abschnitt widmet, liegt in dem Ansatzpunkt, wie und warum überhaupt innoviert wird. In der Regel handelt es sich um Gegebenheiten, die ein System im Positiven als auch im Negativen beeinflussen. Es finden sich des Öfteren Lebensumstände, die Anstöße bieten, neue Wege einzuschlagen. Wie wir jedoch gelernt haben, müssen diese Wege auch realisiert werden. Es sollte nicht bei einer bloßen Beobachtung der Ideen bleiben. Vielmehr sollte der Ideenfinder entsprechend die Initiative ergreifen.

Die Chancenergreifung ist in diesem Zusammenhang sogar erlernbar.⁶⁸ Hilfestellung kann diesbezüglich vom initiierenden System gegeben werden, wenn eigentlich gar keine Hilfe angeboten wird. Gerade in einer unsicheren Lage, in der unsichere Zustände herrschen, bieten sich selbstorganisatorische Maßnahmen an, die umfangreiche Komplexität zu beherrschen.⁶⁹ Dabei spielt auch die Kompetenzentwicklung des Unternehmers eine wichtige Rolle, zumal er sich auf neue Gegebenheiten und Umstände einlassen und loslassen sollte. Bleiben letztlich nicht genutzte Chancen aus und werden Ideen nicht in reale Produkte überführt, so greift dies die Zukunftsfähigkeit des Unternehmens an.⁷⁰

In Bezug auf die Innovationsformen liegt der Fokus in der Regel auf dem Was und selten auf dem Wie der Innovation.⁷¹ Unter einer Innovation wird in der Regel ein Produkt, noch nicht einmal eine Dienstleistung, welche im engeren Sinne auch ein Produkt darstellen kann, gesehen. Viele Akteure im Innovationsgeschehen sind zu sehr auf das Ergebnis fixiert, ohne den Weg dorthin zu betrachten. Der Innovationsprozess wird oft als notwendiges Übel, als zu durchlaufende Tätigkeit gesehen. Dies geht soweit, dass in Unternehmen Quoten für Innovationen ge-

⁶⁸ vgl. Möslein (2009), S. 7

⁶⁹ vgl. Bergmann (2006), S. 45 ff.

⁷⁰ vgl. Higgins / Wiese (1996), S. 6

⁷¹ vgl. Bergmann (2006), S. 3

setzt werden, nach denen jeder Mitarbeiter sich zu richten hat. Innovativ zu sein wird von oben herab befohlen. Damit wird Innovation zum Muss- und nicht zum Kann-Kriterium.

Vielmehr sollten jedoch Innovationsprozesse als Entwicklungsprozesse verstanden werden, bei denen die Partizipanten sich gerne beteiligen und Kompetenzen erlangen wollen. Im Rahmen dieser Arbeit soll gefragt werden, wie diese Kompetenzen erlangt werden. Innovationsprozesse selbst können bereits als Lernprozesse, die durch das System beeinflusst werden, verstanden werden. Dabei werden sich die Akteure dem jeweiligen System anpassen und ihre Handlungsweisen an den entsprechenden Vorgaben ausrichten.

Jedoch sollte sich gerade in Innovationsprozessen von Althergebrachtem gelöst und traditionelle Gegebenheiten hinterfragt werden. Um dies zu verwirklichen, müssen Grenzen überschritten und Regelverletzungen akzeptiert werden. Eine Anleitung zum Innovativsein baut hingegen lediglich Blockaden und Verkrampfungen auf, die letztlich eher kontraproduktiv sind. Vielmehr sollte innovatives Verhalten durch das Umfeld angeregt und initiiert werden. Dieses Umfeld sollte jedoch vom System selbst gefördert, nicht aber diktiert werden.

Dabei sollten für die Akteure Bedingungen, unter denen sie sich frei entfalten können, geschaffen werden. Dies kann sogar soweit gehen, dass Dinge, die gar nicht gesucht wurden, gefunden werden. Hierbei sollte man beachten, dass die Beteiligten ein Umfeld haben, in dem der Kontext der eigenen Lernressourcen aktiviert werden kann. Diese Lernressourcen werden am besten dann angeregt, wenn seitens des Systems Routinen und gewohnte Abläufe gestört und in dessen Konsequenz weitere Handlungsmöglichkeiten gefördert werden.⁷²

Das kann dadurch geschehen, dass Bedingungen geschaffen werden, in denen die Akteure nützliche Lösungen erarbeiten können. Dabei müssen diese Lösungen nicht einmal neu sein, da dies ohnehin vom jeweiligen Betrachter abhängt.⁷³ Im folgenden Abschnitt wollen wir uns dem Wie zuwenden, bevor wir uns in einem anschließenden Schritt den unterschiedlichen Innovationsformen widmen.

Die Möglichkeiten des Innovierens lassen sich in vielfacher Hinsicht darstellen. So können Einzelinnovatoren oder Gemeinschaftsinnovatoren, die in einem Team bestehen, welches sich auch aus unterschiedlichen Fach- und Kompetenzbereichen zusammensetzen kann.⁷⁴ Weiterhin können Innovationen geschlossen in lokalen Werkstätten oder offen und global verwirklicht werden. Dies hängt neben den Absichten des initiierenden Systems weitgehend auch vom Produkt selber ab.

Zunächst schauen wir uns die Unterschiede des Individualinnovators im Vergleich zum Innovationsteam an. So gilt die allgemeine Vorstellung der Gesellschaft, dass ein Innovator stets in seinem Keller eine Idee hat, welche die Welt revolutioniert. Ein Tüftler, ein Genie, der alleine

⁷² vgl. Bergmann (2006), S. 4 f.

⁷³ vgl. Foerster (1998), S. 18

⁷⁴ vgl. Möslin (2009), S. 13

einen Geistesblitz hat oder eine neue Technologie entwickelt und alleine vermarktet, gehört jedoch weitestgehend der Vergangenheit an.

So haben auch erfolgreiche Innovatoren unserer Zeitgeschichte ein Team von Mitarbeitern und Helfern in Anspruch genommen, damit aus einer Idee eine Innovation geformt werden konnte. Als Beispiel kann in diesem Zusammenhang der Erfinder *Thomas Edison* genannt werden. Er beschäftigte zahlreiche Mitarbeiter, die in seinem Namen Neuerungen auf den Markt brachten.

Im Rahmen des Innovationsmanagements sollte jedoch die Frage zugelassen werden, wann welche organisatorischen Maßnahmen und Strukturen sinnvoll erscheinen.⁷⁵ Mit Blick auf die Gegenwart stellen wir fest, dass sich heute wie damals nicht viel am Innovationsgeschehen geändert hat. Innovationsprozesse werden durch eine Vielzahl von Akteuren und Beteiligten vorangetrieben und realisiert. Dabei werden auch Spezialisten hinzugezogen, die an der eigentlichen Ideenfindung nicht beteiligt waren. Auch die Auswahl der Ideen sowie die Prüfung auf eine marktrelevante Fähigkeit wird von Entscheidern getroffen, die am eigentlichen Innovationsgeschehen nicht beteiligt sind.

Diese Vorgehensweise hat durchaus Vorteile. Dies liegt zum einen darin begründet, dass nicht direkt an der Ideenfindung Beteiligte einen gewissen Abstand zum Geschehen haben und die Gegebenheit aus einem entfernteren, vielleicht überschaubareren Blickwinkel betrachten können. Daraus ergibt sich kaum die Gefahr der Innovationsblindheit, die sich durch eine unbedingte Realisierung der Idee äußert, ohne dass die Gefahren oder eine eventuelle Misserfolgswahrscheinlichkeit berücksichtigt werden.

Auf der anderen Seite ergeben sich bei einem solchen Vorgehen natürlich auch Nachteile. Diese sind darin begründet, dass starke Kommunikationsherausforderungen gemeistert werden müssen. So haben beispielsweise Ingenieure eine andere, technisch versierte Sprache als Mitarbeiter aus dem Marketing oder der Organisation. Weiterhin erscheint es als fragwürdig, ob Personen, die im Entscheidungsgremium sitzen, eine Realisierungsentscheidung fällen können, wenn sie das Produkt aufgrund ihrer vielleicht unzureichend technischen Erfahrung nur ansatzweise verstehen.

Es sollte deshalb gefragt werden, ob es nicht sinnvoll erscheint, wenn Mitarbeiter mit unterschiedlichen Erfahrungs- wie auch Kompetenz- und Wissenshintergründen in den Auswahlprozess mit eingebunden werden.⁷⁶ Darüber hinaus sollte überlegt werden, ob der Erfinder, also derjenige, der die eigentliche Idee, also den Geistesblitz hatte, das Projekt nicht vom ersten bis zum letzten Schritt als Mentor begleitet.

⁷⁵ vgl. Bierfelder (1994), S. 106

⁷⁶ vgl. Chesbrough (2006), S. 2

Er ist sozusagen ein Produktmanager, der einzelne zu tätige Aufgaben delegiert, begleitet und begutachtet. Die Ergebnisse dieser Aufgaben werden vom Initiator schließlich in das Gesamtprojekt überführt. Letztlich ist auch er für den Erfolg des Vorhabens alleine verantwortlich, da es in seiner Hand liegt, ob die einzelnen Schritte entsprechend seinen Vorgaben durchlaufen wurden.

Der Initiator sollte jedoch nicht als Patriarch dominant auftreten und die Aufgaben in hierarchischer Form verteilen. Dies kann dazu führen, dass die Spezialisten, welche die Aufgaben entgegennehmen, ihre Ideen und Verbesserungsvorschläge nicht selber mit einbringen können, da das Aufgabengebiet des Initiators zu eng vorgegeben wird. Folglich kann es bereits im Innovationsprozess zu einer Entfremdung kommen, in der die Beteiligten lediglich ihre Arbeit erbringen.⁷⁷ Sollte dieser Fall eintreten, dann liegt dies jedoch nicht an der mangelnden Motivation des Initiators oder des jeweiligen Verantwortlichen. Vielmehr sollte diesem bewusst sein, dass das Scheitern des Vorhabens an der unzureichenden Fähigkeit der Übertragbarkeit von Aufgaben an seine Spezialisten hängt.

Damit es jedoch erst gar nicht zu diesem Dilemma der Innovationsplanung und -ausführung kommt, so sollten die Innovationsverantwortlichen darüber nachdenken, welche Arbeitsweise sie im Schaffensprozess anstreben, um das Vorhaben in eine erfolgreiche Zukunft zu überführen.

Ein guter Weg bietet sich hier in der Möglichkeit der Selbstorganisation an.⁷⁸ Schon seit Beginn der dreißiger Jahre des letzten Jahrhunderts hat sich unter dem Begriff der Selbstorganisation eine Theorie entwickelt, die sich mit dem hierarchieunabhängigen Gedanken vielschichtiger Systeme beschäftigt. Die Theorie der Selbstorganisation wird fachbereichsübergreifend eingesetzt und kann aus diesem Grund nicht einer bestimmten Disziplin der Wissenschaft untergeordnet werden.

Die Selbstorganisationstheorie spricht sich nicht vollkommen frei von jeglicher Hierarchie. Vielmehr wird deutlich, dass auch Selbstorganisationsprozesse in einer gewissen Art und Weise in einer hierarchischen Struktur organisiert werden können. In erster Linie löst sie sich jedoch von Vorgaben hierarchischer Strukturen. Dies wird auch durch das Argument untermauert, welches besagt, dass die Selbstorganisation keinen festen Regeln unterworfen ist.⁷⁹

Stets ist aus der Literatur zu vernehmen, dass Selbstorganisation und hierarchische Strukturen stets zwei Pole sind, die sich abstoßen. Man könne sich nur zum einen oder zum anderen entscheiden. In diesem Zusammenhang wird auch die Selbstorganisation gerne unter einem Aspekt des Nicht-Kümmerns und Laufenlassens gesehen und entspricht folglich ideal den Absichten für unfähige und faule Manager. Die Annahme des Nicht-Kümmerns ist jedoch ein Trugschluss. Die Organisationsleitung sollte im Rahmen der Selbstorganisation stets beratend zur

⁷⁷ vgl. Bierfelder (1994), S. 106

⁷⁸ vgl. Bergmann (1996), S. 45

⁷⁹ vgl. Bergmann (1996), S. 47

Seite stehen und bei Konflikten und Ratlosigkeit der Anwender eingreifen. Gerade Konflikte lösen sich selten alleine. Hier gilt es zu vermitteln und zu schlichten.

Wir halten also fest, dass auch Selbstorganisation durchaus in einer hierarchischen Ordnung münden kann. Dabei sollte sich der Blick auf den Input- und Outputprozess beziehen. Jedoch wird zunächst im Rahmen der Selbstorganisation eine nicht-hierarchische Arbeitsweise verstanden, die durch gewisse Freiheiten der Partizipanten geprägt ist.

Aus systemtheoretischer Sicht kann die Selbstorganisation als die Entstehung einer Ordnung verstanden werden, welche nicht direkt durch die Anwesenheit einer übergeordneten Steuerung geprägt wird. Selbstorganisation ist somit von einem gewissen Grad von Unsicherheit geprägt, welche das System in Bewegung hält.

Oftmals wird Selbstorganisation in der Wirtschaft mit der Selbstorganisation der Zellen in der Biologie verglichen. Ob ein derartiger Vergleich gezogen werden kann, ist fraglich; Zumal in der Wirtschaft die einzelnen Akteure ihre Selbstständigkeit wie auch ihre Selbstbestimmtheit ungern aufgeben.

Es wird also deutlich, dass eine zu treffende Art der Organisation nicht zu leicht gefällt werden kann. Eine reine Selbstorganisation, bei der jeder selbstbestimmt arbeitet und agiert, kann ebensowenig wie eine reine hierarchische Ordnung eingesetzt werden. Beispielsweise werden Personen mit außergewöhnlichen Gedanken benötigt, um als Ideengenerator ein Projekt anzustreben. Von Situation zu Situation ist jeweils zu entscheiden, wann Kleingruppen oder übergeordnete Großgruppen, die wiederum in einzelne Teams untergliedert sind, eingesetzt werden müssen.

Die Art der Entscheidung hängt von den Herausforderungen wie auch den Absichten des Systems selber ab. Konkret liegt die Wahl der Ordnung in einem System bei den Verantwortlichen; denn letztlich müssen sie anleiten, organisieren und beratend den Partizipanten zur Seite stehen. Die Wahl der Organisationsstruktur hängt im Wesentlichen dann auch von den Informationsflüssen ab, die in System für ein gutes Zusammenspiel der Akteure benötigt.

Im Folgenden soll über verschiedene Wege des Innovierens nachgedacht werden. Dabei orientieren wir uns im Groben an den Gedanken von *Möslin*. Hier wird im speziellen zwischen lokaler Innovation und globaler Verteilung unterschieden. Weiterhin soll über die Vor- und Nachteile von Innovationsschritten und Innovationssprüngen nachgedacht werden. In einem weiteren Abschnitt wird dann über die Vor- und Nachteile der geschlossenen und offenen Innovation nachgedacht.

3.2 Lokale Innovation im Vergleich zu globalen Innovation

Aufgrund des globalen Wettbewerbs und den stetig stärker werdenden Schwellenländern kommt der globalen Innovation eine immer wichtigere Bedeutung zu. Dies wird zudem untermauert durch stetig kürzer werdende Produktlebenszyklen.⁸⁰ Aus diesem Grund ist es wichtig, die technologische Dynamik wie auch die Komplexität, welche in den neuen Kundenanforderungen liegen, zu verstehen.⁸¹

Jedoch ändern sich auch die Vorzeichen auf den lokalen Märkten, die sich durch einen stärkeren Nischenwettbewerb darstellen. Dies schließt die Notwendigkeit mit ein, global mit einem lokalen Bezug zu innovieren.

Unter einer lokalen Innovation wird die Bündelung von Innovationsmaßnahmen verstanden, die sich im regionalen Umfeld koppelt. Beispielsweise können viele Innovationen lokal in einem kleineren Umfeld verbunden werden, um sie dann gemeinsam in einem Expertenpool zu besprechen. Die Ideen, die diesem Gremium entspringen, werden im Anschluss auf regionaler Ebene angereichert und adaptiert. Dies kann so weit gehen, dass in einer lokalen Zentrale lediglich Informationen an regionale Entwicklungszentren weitergegeben werden, die diese Informationen dann in Innovationen umwandeln und sie in einen regionalen Kontext binden.

Damit diese Art der Innovationsentwicklung jedoch reibungslos geschehen kann, bedarf es der Schaffung von sogenannten Innovationslaboren.⁸² Die einst global gebildeten Forschungs- und Entwicklungseinheiten werden gebildet, die wiederum einzelne Abteilungen hervorbringen, die sich auf regionale Gegebenheiten spezialisieren. Diese Abteilungen passen sich auf die regionalen Unterschiede an und adaptieren die jeweiligen Gegebenheiten vor Ort. Es entsteht also ein Innovationsnetzwerk, welches globale Innovationsnetzwerke initiiert, die dann wiederum in regionale Innovationsnetzwerke überführt werden. Die regionalen Innovationsnetzwerke sind wiederum untereinander verbunden, sodass hier gleiche Interessensfelder von einer Region in eine andere Region adaptiert werden kann.⁸³

3.3 Kontinuierliche Innovationen oder Innovationssprünge?

Immer dann, wenn Systeme innovieren, stellt sich die Frage, ob eine Innovation im Rahmen einzelner, kontinuierlicher Schritte ablaufen soll oder ob Innovationen durch einen einzelnen Sprung charakterisiert werden, der sich in regelmäßigen, jedoch großen Zeitabständen wiederholt. Im Vorfeld lässt sich sagen, dass es diesbezüglich kein Patentrezept gibt, welches die Vor- und Nachteile der jeweiligen Maßnahmen in sich vereint. Vielmehr sollte von Fall zu Fall unterschieden und abgewogen werden.

⁸⁰ vgl. Stern / Jaberger (2007), S. 2

⁸¹ vgl. Gassmann u.a. (2006), S. 78

⁸² vgl. Möslin (2009), S. 15

⁸³ vgl. Möslin (2009), S. 16

Auch scheint ein Idealfall, bei dem eine Kombination von kontinuierlicher Innovation sowie regelmäßigen Innovationsprüngen einen Sinn ergeben würde, nicht leicht erreichbar zu sein. Eine kontinuierliche wie auch diskontinuierliche Innovation setzt unterschiedliche Fähigkeiten und Fertigkeiten in Bezug auf die organisatorische Gestaltung von strategischen Zielen voraus.⁸⁴ Hierbei sind nicht nur die Fähigkeiten der partizipierenden Mitarbeiter sondern vielmehr die Möglichkeiten wie auch die Kompetenz des Managements gemeint.⁸⁵ Aus diesem Grund laufen Systeme oftmals in Gefahr, sich auf eine Innovationsart zu begrenzen.⁸⁶ Jedoch scheint es ratsam, dass sich ein System beiden Innovationsarten bewusst wird und diese in einem ausgewogenen Verhältnis einzusetzen weiß. „Die Wissenschaft bezeichnet das Streben nach einer organisatorischen Aufstellung, die zu Beherrschung beider Formen befähigt, als *ambidexterity* - die Fähigkeit, gleichermaßen gut kontinuierlich wie diskontinuierlich zu innovieren.“⁸⁷

In diesem Zusammenhang wird unter einer kontinuierlichen Innovation die Verbesserung von Vorhandenem verstanden.⁸⁸ Als diskontinuierliche Innovation bezeichnet *Möslein* die grundlegende und nicht vorhersehbare Neuerung. Diese stellt sich in erster Linie dadurch da, dass sie sich durch einen erheblichen Bruch auszeichnet, der bestehende Strukturen neu ordnet. Jedoch können sich durch diesen Bruch auch neue technologische Wege, neue Märkte und Infrastrukturen ergeben, die in der Folge neue Produkte hervorbringen können.

3.4 Geschlossene und offene Innovationen

Mit Blick auf traditionelle Innovationen der Forschungs- und Entwicklungsabteilungen wird deutlich, dass Unternehmen eine Black-Box bilden, in denen sie innovieren. Aus dieser Black-Box dürfen keine Informationen nach Außen gelangen. Außerdem sollten keine weiteren Einflüsse von Außen in das Innovationsprojekt einfließen. Die Black-Box wird als Gehirn des Systems gesehen, welche als ein zentraler Aspekt mit schützenswertem geistigen Eigentum bestückt ist. Dieses steht nur bestimmten Mitarbeitern zur Verfügung.⁸⁹

Der traditionelle Ansatz der Innovationspolitik eines Systems läuft auf die Strategie hinaus, dass eine Idee solange innerhalb der Unternehmensgrenzen verweilt, bis diese ihre Marktfähigkeit erlangt hat. Doch scheint diese Marktfähigkeit in Bezug auf eine in der Literatur genannte bis zu achtzig prozentige Fehlerquote eher fraglich. So geben sich erst dann viele Unternehmen einer breiten Öffentlichkeit preis, wenn eine erfolgversprechende Idee weiterentwickelt und auf dem Markt durch vorherige Beobachtung eingeführt wurde.⁹⁰ Dabei versucht ein Unternehmen auf dem traditionellen, geschlossenen Weg ein Neuentwicklungspotential zu generieren.

⁸⁴ vgl. Hartschen u.a. (2009), S. 62

⁸⁵ vgl. Bierfelder (1994), S. 180

⁸⁶ vgl. Möslein (2009), S. 16

⁸⁷ Möslein (2009), S. 16

⁸⁸ vgl. Tidd et al. (2005), S. 73

⁸⁹ vgl. Möslein (2009), S. 17

⁹⁰ vgl. Hartschen u.a. (2009), S. 62

Jedoch spiegelt diese traditionelle Art des Innovierens einen auslaufenden Weg wieder. Die rein hierarchische Struktur der Betrachtung innerhalb der Unternehmensgrenzen scheint ein veraltetes Modell zu werden. Dennoch wird diese Art der Innovation nicht vollständig verschwinden. Vielmehr wird sie durch weitere Innovationskonzepte ergänzt, die sich im Vorfeld dem Markt in gewisser Weise öffnen.⁹¹

Traditioneller Weise werden Ideen jedoch zunächst in einem internen Verfahren generiert, dann in einem aufwendigen Testverfahren simuliert. Prototypen unterstützen dieses Verfahren, welches letztlich in einem Schutzmechanismus, also einem Patentverfahren, endet. In diesem Zusammenhang sollte gefragt werden, ob ein Patent als innovationshemmend oder innovationsfördernd gesehen werden kann.

Diese Diskussion stellt sich als ein sehr interessanter Aspekt dar, da sie im Rahmen von Creative Commons mehr denn je an Aktualität gewinnt. Durch ein Sicherungsverfahren kann folglich ein bestimmter Weg nicht mehr weiterverfolgt werden. Dem Rechteinhaber besteht nach deutschem Recht eine Zeit von 20 Jahren zu, in dem er seine Idee verwerten kann.⁹² Mitbewerber sollen somit gehindert werden, die Idee aufzugreifen und sie in Kopie zusätzlich am Markt zu veräußern.

Dabei wird jedoch allzu oft übersehen, dass sich die Welt auch durch ein Patent nicht stoppen lässt. Ein Patentinhaber wird sich nach Patentierung in der Regel um die Liquidierung seiner Idee kümmern und versuchen, aus seiner Idee das bestmögliche Kapital zu schlagen. Dabei wird jedoch allzu oft vom Patentinhaber übersehen, dass weitere Neuerungen am Markt eintreffen, die schon weit vor Ablauf seiner Schonfrist von 20 Jahren seine Idee in Frage stellen. Dies wird dahingehend auch untermauert, weil der Patentinhaber zu sehr auf seine angebliche Monopolstellung bedacht ist und sich zu wenig um eine zusätzliche Weiterentwicklung kümmert.

Mitbewerber, die ohnehin den durch das Patent versperrten Weg nicht mehr gehen oder weiterverfolgen können, müssen auf neuen Pfaden gehen, um das gleiche Problem durch einen neuen Ansatz lösen zu können. Nicht allzu oft ist dieser Ansatz dann innovativer und für den Anwender leichter zu handeln.

Die Gefahr von traditionellen hierarchischen Strukturen, die nur wenige oder gar keine Informationen nach außen lassen, besteht darin, dass das geistige Eigentum auch nur in gewissem Maße geschützt werden kann. Durch Fluktuationsprozesse kommt es nicht allzu selten zu einem unkontrollierten Wissensabfluss aus einem System. Jedoch kann dieser Wissensabfluss auch durch Kunden in Gang gesetzt werden. Durch die stets aufstrebenden Web 2.0 Plattformen im Internet sind viele Nutzer stets bestrebt, Informationen, die sie, auf welchen Wegen auch immer, erhalten haben, direkt in ein Netzwerk zu stellen und zu diskutieren.

⁹¹ vgl. Bergmann (2006), S. 124

⁹² vgl. §16 PatG, Art. 63 (1) EPÜ

Dies kann dann soweit gehen, dass bereits in diesen Communities grundlegende Verbesserungen offen innoviert werden, noch bevor das eigentliche Produkt auf den Markt kommt. Tritt dieser Fall ein, so kann dies bereits im Vorfeld das zuvor traditionell geschlossene Produkt nachhaltig schädigen.

Oftmals fordern auch Lieferanten und Nutzer ein System heraus, indem sie eigene Lösungsvorschläge zu bestehenden oder zukünftigen Produkten präsentieren und im Rahmen der offen gestalteten Innovation frei geben. Durch die oben angesprochenen Web 2.0 Plattformen bietet sich die Gelegenheit der globalen Vernetzung. Folglich können völlig ungebunden viele Personen in einem internationalen Umfeld an der Innovation arbeiten.

Aufgrund dieser Gründe ist ein vertikales, hierarchisches Innovationsmanagement zu hinterfragen. Es sollte vielmehr auf eine offene Innovation gesetzt werden, die sich unkonventionell in Modulen abgrenzen lässt. Diese Modularisierung kann zum Beispiel in Form von Mass Customization definiert werden. Es handelt sich hierbei um eine Pre-Produktion, die grundlegende Eigenschaften in ein Produkt integriert. Dabei wird das Finish von den Nutzern selbst übernommen. Diese wählen beispielsweise detaillierte Funktionen und Designs aus, welche dann durch das System individuell gefertigt werden. Als Beispiel können hier myAdidas oder Dell genannt werden.

Schaut man sich den Gegenpol der traditionellen Innovationsstrukturen an, so wird deutlich, dass dieser sich durch die Öffnung der Unternehmensgrenzen auszeichnet. Bei der sogenannten Open Innovation wird eine Systempolitik des offenen Innovierens angestrebt.⁹³ „Hierbei wird der Aktionsradius des betrieblichen Innovationsgeschehens über die Grenzen von Abteilungen und des Unternehmens hinaus ausgedehnt.“⁹⁴

Damit stellt sich die Open Innovation als eine konträre Richtung zum traditionellen geschlossenen Innovationsmanagement der Forschungs- und Entwicklungsabteilungen dar. Neben den üblichen Experten dieser Abteilungen werden im Open Innovation auch Akteure unabhängig von deren institutioneller Zugehörigkeit als Ideengeber, Konzeptentwickler oder auch Innovationsumsetzer in die Gestaltung von Innovationen eingebunden.⁹⁵ *Möslein* spricht in diesem Zusammenhang von zentralen Innovatorengruppen, die in den offenen Innovationsprozess eingebunden werden müssen.⁹⁶

Als erstes stellt *Möslein* die Kerninnovatoren vor, die in der Regel den traditionellen Forschungs- und Entwicklungsabteilungen angegliedert sind. Diese Spezialisten verfügen meist über eine technische Ausbildung und sind in ihrem Fachgebiet als Ingenieure Spezialisten, die das System ausschließlich für Innovationsaufgaben oder zur Optimierung und Verbesserung bestehender Lösungen beauftragt hat. In der Regel handelt es sich in einem gewissen Maße

⁹³ vgl. Chesbrough (2006), S. 3

⁹⁴ vgl. Möslein (2009), S. 17

⁹⁵ vgl. Möslein (2009), S. 17

⁹⁶ vgl. Möslein (2009), S. 18

hier um Stabsstellen. Jedoch können innerhalb der Forschungs- und Entwicklungsabteilung auch hierarchische Strukturen herrschen.

Die Kerninnovatoren sind auch im Open Innovation wichtig, da sie das Unternehmen aus erster Hand kennen. Sie sind mit den internen Abläufen und Zuständigkeiten betraut. Die Literatur spricht vereinzelt davon, dass sich ein System entweder für das interne und traditionelle Innovationsmanagement der Forschungs- und Entwicklungsabteilungen aussprechen oder dass es den Innovationsprozess vollkommen im Rahmen des Open Innovation öffnen sollte. Der Gegenstand der Untersuchung wird zeigen, dass diese Aufforderung etwas übereilt zu sein scheint, da jede Form ihre Vorzüge genießt.

Vielmehr ist es sinnvoll, einen Mix aus beiden Innovationsarten zu realisieren. Der internen Forschungs- und Entwicklungsabteilung kommen nunmehr neue Aufgaben des Organisierens und Kommunizierens zu. Hingegen fallen andere Aufgaben, wie der eigentlichen Ideen- und Innovationsfindung weg. Die neuen Aufgaben richten sich vielmehr rund um ein Innovationsmanagement im weiteren Sinne. Hier gilt es jetzt, die unterschiedlichen Akteure zu koordinieren.⁹⁷ Ideen müssen gemanagt und Konflikte müssen geschlichtet werden. Gerade wenn viele Akteure mit einem unterschiedlichen kulturellen Hintergrund in einem Innovationsprozess zusammen arbeiten, können Missverständnisse und Sprachprobleme schnell zu weitreichenden Konflikten führen.⁹⁸

Aus diesem Grund sollte der Initiator, also das interne Innovationsmanagement des Systems, gewisse Regeln und Grundsätze einführen, an denen sich die Beteiligten in einem Open Innovation-Prozess anlehnen können. Diese Netiquette ist gerade deshalb notwendig, da viele Open Innovation Prozesse weitgehend anonym über das Internet ablaufen und damit die Hemmschwelle zu eventuellen Konflikten steigt.

Möslein stellt als weitere Innovatorengruppe die externen Innovatoren, die Nutzer, Vordenker, Tüftler, Kunden, Lieferanten und Wertschöpfungspartner dar, die über die Unternehmensgrenzen hinweg eingebunden werden.⁹⁹ Hierbei handelt es sich oftmals um Personen, die mit einem bestimmten Zustand nicht zufrieden sind oder die eben dieser Zustand beflügelt und inspiriert, eigene Lösungen oder Updates zu innovieren. Bei dieser Innovatorengruppe handelt es sich nicht ausschließlich um Spezialisten mit stets einer hohen Qualifikation wie einem Ingenieurabschluss. Vielmehr verfügen die Anhänger dieser Gruppe über einen weitreichenden Wissens- oder Kompetenzschatz.¹⁰⁰

Von diesen Informationen der Nutzer sollte ein Unternehmen Gebrauch machen. Diese Gruppe stellt einen wesentlichen Bestandteil von Open-Innovation dar, welcher im Anschluss an diesen Abschnitt noch näher beleuchtet wird.

⁹⁷ vgl. Staudt (2002), S. 252 ff.

⁹⁸ vgl. Engel u.a. (2007), S. 97

⁹⁹ vgl. Möslein (2009), S. 18

¹⁰⁰ vgl. Gaule (2006), S. 51

Als dritte Gruppe identifiziert *Möslein* die peripheren Innovatoren in einem System. Hierbei handelt es sich um Mitarbeiter, die durch Spaß an der Sache gerne am Innovationsprozess teilhaben, obwohl sie im Unternehmen selbst mit anderen Aufgaben betraut sind.¹⁰¹ Die Angehörigen dieser Gruppe sind in der Regel lediglich am Rande der Innovation beteiligt, können aber durch ihren eigenen Erfahrungsschatz wesentliche Elemente mit beisteuern.¹⁰² Dies erledigen sie meist während ihrer Freizeit. Jedoch sind sie eingeladen, die Infrastruktur des Unternehmens, also die Maschinen, Arbeitsplätze und Tools zu nutzen.

Im Regelfall haben diese Innovatoren jedoch keinen Zugang zum eigentlichen Innovationsgeschehen. Vielmehr forschen sie parallel zur Forschungs- und Entwicklungsabteilung. Ihre Ergebnisse können sie durch Vorgesetzte einreichen lassen. Auch ist es denkbar, dass das Vorschlagswesen zuerst über die Geschäftsleitung in den eigentlichen Innovationsprozess einfließt. Damit wird diese Art von Innovatoren auch nicht direkt vom Feedback des eigentlichen Innovationsmanagements beeinflusst. Sie sind als parallele Innovatoren zu sehen, die teilweise sogar unabhängig von den Forschungs- und Entwicklungsabteilungen innovieren.

Wie wir in diesem Abschnitt festgestellt haben, ist Innovationsmanagement weit mehr als das bloße Erfinden von neuen Produkten. Es handelt sich um vielschichtige Prozesse und Aufgabenbereiche, die durch die traditionellen Forschungs- und Entwicklungsabteilungen koordiniert werden müssen. Ideal ist es im Rahmen der Open Innovation dann, wenn viele Nutzer mit unterschiedlichen Erfahrungshintergründen in den Innovationsprozess mit eingegliedert werden können. Als durchaus geeignet ergibt sich dann eine Situation, wenn die oben vorgestellten Innovatorengruppen in einem harmonischen Zusammenwirken gemeinsam zu neuen Erkenntnissen finden. Hier kommt der traditionellen Forschungs- und Entwicklungsabteilung eine neue Aufgabe des Konfliktschlichters und Koordinators zu.

Schauen wir uns die verschiedenen Bereiche an, in denen Innovationen betrieben werden können, so sollten wir uns im klaren sein, dass die Gestaltungsoptionen stets ein Kann, nie aber ein Muss sind. Jedoch fällt die Entscheidung für eine bestimmte Realisierungsalternative nicht leicht.¹⁰³ Zunächst sollten Vor- und Nachteile abgewogen und Alternativen mit den Beteiligten besprochen werden.

Allgemein lässt sich jedoch beobachten, dass vor dem Hintergrund einer immer weiter globalisierten Welt offene Innovationen die Zukunft beherrschen werden. Das traditionelle Innovationsmanagement, bei dem keine Informationen nach Außen dringen, bedarf einer Überholung. Gerade in Zeiten von weitgehend selbstorganisierten Web 2.0 Portalen, auf denen keine Informationsasymmetrien mehr herrschen, können traditionelle Innovationsformen schnell überholt werden.

¹⁰¹ vgl. Möslein (2009), S. 18

¹⁰² vgl. Stern u.a. (2007), S. 45

¹⁰³ vgl. Möslein (2009), S. 18

Der allgemeine Trend zum offenen Forschen, welcher in einer global verteilten Welt neue Innovationsperspektiven eröffnet, bringt gleichzeitig neue Herausforderungen an sämtliche Partizipanten mit sich. Es entsteht ein erhöhter Koordinationsaufwand, welcher jedoch in lokalen Forschungs- und Entwicklungszentren gebündelt werden kann.¹⁰⁴

Weitaus komplizierter gestaltet sich der Kommunikationsaufwand, wenn zusätzliche Akteure von außerhalb des Systems am Innovationsgeschehen teilhaben. Insbesondere ist dies dann der Fall, wenn die Standorte der externen Innovatoren global verteilt und die Prozessschritte nicht explizit dargelegt sind.¹⁰⁵

Da der Leser bisher nur über die Art der Innovation, also dem Wie informiert wurde, soll im folgenden Abschnitt kurz auf das Was eingegangen werden. So stellen sich viele Beteiligte im Rahmen eines Innovationsprozesses stets ein neues Produkt, eine Sache, ja, etwas zum Anfassen vor. Darüber hinaus gibt es jedoch weitere Bereiche, in denen innoviert werden kann. Diesen Bereichen wird sich der folgende Unterabschnitt widmen.

3.5 Innovationsformen

Fragt man, was alles innoviert werden kann, so werden sich hier keine Grenzen auftun. Grundsätzlich wird immer dort innoviert, wo Partizipanten sich über Dinge ärgern oder freuen.¹⁰⁶ Hier bietet das Innovationsmanagement Ansatzpunkte, Neues zu gestalten und nachhaltige Erneuerung durchzusetzen.¹⁰⁷

Auch in der Wissenschaft, welche in erster Linie im theoretischen Umfeld angesiedelt ist, lassen sich Innovationen in der Art von Formeln, Theorien, Entwürfen und Empfehlungen hervorbringen. Meist werden diese Innovationen früher oder später auf ihre Realitätstauglichkeit überprüft. Dabei zeichnen sich die Erfinder mit ihren neuen Ideen dadurch aus, dass sie ganz neue Wege beschreiten, welche dadurch gekennzeichnet sind, dass sie den entsprechenden Schritt der Realisierung vollzogen haben. Konkret kann dies bedeuten, dass sie ein theoretisches Konstrukt hin auf ihre Validität überprüfen.

Das Finden einer Idee bedarf dabei nicht einer angeborenen Eigenschaft. Vielmehr kann dies antrainiert und geschult werden.¹⁰⁸ Zudem bedarf es einer sehr strengen Disziplin, welche sich in einem durchorganisierten Ablauf äußert. Erst dann können Wege erkannt und Chancen genutzt werden. „Diese Wahrnehmung von Chancen - in der englischsprachigen Literatur als „Opportunity Recognition“ bezeichnet - ist dabei grundsätzlich erlernbar und trainierbar.“¹⁰⁹

104 vgl. Voß (2005), S. 88 ff.

105 vgl. Möslein (2009), S. 19

106 vgl. Bergmann (2006), S. 54

107 vgl. Möslein (2009), S. 7

108 vgl. Higgins u.a. (1996), S. 8

109 vgl. Möslein (2009), S. 7

Wenden wir uns in diesem Abschnitt also den Innovationsformen zu. In erster Linie denkt man an Produktinnovationen im Bereich der Konsumgüter. Beispiele hierfür können ein neues Mobiltelefon, ein neues Auto mit Fahrspurassistenten oder die neue HiFi-Anlage mit Internetanschluss sein. Produktinnovationen erlauben es, bisherige Dinge in einer neuen Art und Weise zu nutzen. Dies schließt auch die Kombination von bisherigen Wegen mit ein, die durch eine neue Technik bestritten werden können.¹¹⁰

Produktinnovationen bilden die Grundlage für die Erneuerung bisheriger Leistungen.¹¹¹ Sie stehen in erster Linie für die erweiterte Befriedigung von Kundenbedürfnissen. In diesem Zusammenhang wird von einer erweiterten Befriedigung gesprochen, da viele Grundbedürfnisse schon durch Grundprodukte abgedeckt sind. Beispielsweise ist es nicht notwendig, dass man die neueste Generation eines Mobiltelefons besitzt, um mit anderen Menschen zu kommunizieren. Vielmehr hat dieser Aspekt einen soziologischen Hintergrund, welcher sich durch einen Insidereffekt widerspiegelt. Damit tragen Innovationen zum wirtschaftlichen Wandel bei und werden zum sozialen Prozess.¹¹²

Dieser Effekt beschreibt, dass man dazu gehört und somit auf Andere interessant wirkt. Neue Funktionen in einem Mobiltelefon, seien sie auch noch so fragwürdig, befestigen in soziologischer Sicht das Überleben im täglichen Dschungel.

Produktinnovationen bilden für Unternehmen den Grundstein des angebotenen Leistungsprogramms.¹¹³ Das unmittelbare Ziel des Unternehmens besteht darin, Produkte anzubieten, die ein Kaufbedürfnis beim Kunden hervorrufen. Dies kann auch dann sein, wenn die Produkte gar keine Innovationsbestandteile in sich bergen. Dieser Grundbestandteil des Bedürfnisweckens umschreibt die traditionelle Herangehensweise. Zuerst wird ein neues Produkt und danach der Markt entwickelt.

In Unternehmen werden jedoch mehr als nur Produkte innoviert. In diesem Zusammenhang sollte gefragt werden, ob immaterielle Produkte, also Services und Dienstleistungen, auch zu Produkten gehören.¹¹⁴ Damit jedenfalls Produkte innoviert werden können, bedarf es auch oftmals der Gestaltung von neuen Verfahrensweisen und Wegen, wie diese Produkte hergestellt werden können. Bei der sogenannten Prozessinnovation zielen die Maßnahmen darauf ab, Abläufe, Methoden und Produktionsverfahren im Unternehmen zu erneuern.

Als Beispiel kann in diesem Zusammenhang das Toyota Produktion System, die Optimized Production Technology oder die Architektur Integrierter Informationssysteme (ARIS) genannt werden.¹¹⁵ Gerade im Bereich des Toyota Produktion Systems wird deutlich, dass durch eine effiziente Form der Produktionsabläufe Lagerbestände und Kapitalbindung reduziert und die Fle-

110 vgl. Schumpeter (1997), S. 100

111 vgl. Möslein (2009), S. 7

112 vgl. Howaldt / Jacobsen (2010), S. 53

113 vgl. Möslein (2009), S. 8

114 vgl. Higgins u.a. (1996), S. 11

115 vgl. Siedelmeier (2010), S. 30 ff.

xibilität im Produktionsprozess als auch dessen ständige Optimierung in der Durchlaufzeit erhöht werden konnte.¹¹⁶

Grundlegendes Ziel der Prozessinnovationen ist die Effizienzsteigerung im gesamten Produktionsprozess. Ein bestehendes Gut, welches selbst keine Innovation ist, soll schneller, kostengünstiger und qualitativ hochwertiger hergestellt werden.

Damit dieses Ziel erreicht werden kann, bedarf es jedoch einer Strukturerneuerung im gesamten Prozess des Unternehmens. Dies wird durch die sogenannte Organisationsentwicklung erwirkt. Allgemein kann die Strukturerneuerung eines Unternehmens als Organisationsinnovation gesehen werden.¹¹⁷ Diese beflügeln die externen und internen Beziehungen der Abteilungen und Bereichsleitungen, ja des gesamten Unternehmens. In diesem Zusammenhang kann auf die von *Bergmann* eingeführten multiplen Wirklichkeiten eingegangen werden. Neue Organisationsstrukturen sind nur dann für ein Unternehmen neu, wenn diese die entsprechenden Maßnahmen noch nicht kennt. Beispielsweise können im Rahmen der Internationalisierung neue Holdingformen eingeführt werden. Diese Formen lösen im Rahmen einer Matrixorganisation traditionelle Funktionsbereichsgliederungen ab.¹¹⁸

Die weitaus akzeptierte Abgrenzung von Produkt-, Prozess- und Organisationsinnovation sollte nicht strikt vorgenommen werden. Vielmehr sind die Grenzen hier schwimmend. Diese überlagern sich teilweise. Dennoch ist es notwendig, die Sicht der drei vorgestellten Innovationsformen zu erweitern. *Möslein* baut das Modell aus und fügt Services, Strategien und Systeme hinzu.¹¹⁹ Dies könnte gerade aufgrund der Vernetzung sowie des stets steigenden Kommunikationsbedürfnisses notwendig sein. Die Serviceinnovationen sind in diesem Zusammenhang darauf ausgerichtet, neue Ideen im Bereich der immateriellen Dienstleistungen und ihrer Implementierung und Evaluierung durchzuführen. *Möslein* unterscheidet hier zwischen den kontinuierlichen und diskontinuierlichen Serviceinnovationen. Während sich Erstere auf den ständigen Ausbau bestehender Dienstleistungen konzentrieren, sind die diskontinuierlichen Dienstleistungsangebote auf Innovationssprünge konzentriert, welche grundlegende Dienstleistungsangebote neu gestalten.

Eine neuartige Innovation setzt sich nicht mehr ausschließlich aus einem neuen Produkt zusammen, vielmehr wird dieses Produkt durch Services und Zusatzleistungen ergänzt. Dies kann so weit führen, dass der Service um ein bestehendes, nicht innovatives Produkt die eigentliche Innovation bildet.¹²⁰ Dabei werden komplette Erlebniswelten geschaffen, die dem Produkt einen eigentlichen Wert verleihen. Als Beispiel kann hier das Iphone von Apple genannt werden. Das Mobiltelefon wird durch die Plattformen der Applications, auf denen Nutzer neue Funktionen besprechen und zusammen programmieren können, zu einem Mehrwert. Ohne diese Applications ist das Gerät nichts weiter als just another mobilephone.

116 vgl. Becker (2006), S. 261 f.

117 vgl. Becker (2006), S. 262 f.

118 vgl. Möslein (2009), S. 8

119 vgl. Möslein (2009), S. 9

120 vgl. Schumpeter (1997), S. 100

Auch wenn diese Art der Funktionsweiterentwicklung weitgehend von Nutzern getrieben wird, so ist es notwendig, dass die entsprechenden Infrastrukturen vom Unternehmen selbst zur Verfügung gestellt werden. Dies kann durch Web 2.0 Anwendungen, sonstige Internetportale oder Kreativwerkstätten in den Gebäuden des Unternehmens selbst verwirklicht werden.

Die Kunden und Nutzer erwarten, dass um ein Produkt eine komplette Infrastruktur errichtet wird. So ist es nicht nur während des Konsums sondern auch während des Innovierens von besonderer Bedeutung, dass eine entsprechende Infrastruktur wie auch eine ansprechende Umgebung gestaltet wird, damit die Beteiligten konsumieren oder partizipieren.¹²¹ Im Rahmen der interaktiven Wertschöpfung wird diese Art der Servicegestaltung näher beleuchtet. Jedoch sollte ein System die Infrastrukturen, auf denen sich letztlich viele Nutzer und Entwickler tummeln, für die Ideengenerierung in Bezug auf neue Produkte, selbst nutzen. Über die Mitarbeit des Kunden im Rahmen der Innovationsfindung wird in einem späteren Kapitel dieser Ausarbeitung differenziert nachgedacht.

Damit dies geschehen kann, sollte sich ein System aber zunächst über die damit verbundene Strategie im Klaren sein. Diese umfasst im Rahmen des Innovationsmanagements die Gestaltung der Organisations- und Wettbewerbsstrategien.¹²² Dabei sollte über die traditionelle Strategielehre nach *Porter* hinausgegangen werden, welche sich ausschließlich um die Kostenführerschaft und die Differenzierungsstrategie kümmerte. Beide Strategieansätze wurden als Alternativen zueinander gesehen. Diese Methodik erscheint jedoch heute weitaus mehr als überholt.

In den neuen Ansätzen der Strategieinnovationen lassen sich zusätzliche Wettbewerbsvorteile realisieren. Hierbei sind unter anderem die von *Piller* geprägten Mass-Customization Ansätze gemeint, die im Rahmen der Massenproduktion verschiedene, auch individuelle Ausprägungen darlegen können.¹²³

Möslein macht in diesem Zusammenhang auf die Unterschiede von Strategieinnovationen und Innovationsstrategien aufmerksam. Diese beiden Begriffe haben unterschiedliche Bedeutungen. Während Strategieinnovationen das Ergebnis der Gestaltung innovativer strategischer Modelle sind, wird unter Innovationsstrategien die Hervorbringung von Lösungen angesehen, die im Rahmen eines Neuerungsprozesses erwirkt werden.

Das Modell der hybriden Wertschöpfung bündelt die zuvor getrennten Produkt- und Dienstleistungsangebote. *Möslein* versteht in diesem Zusammenhang unter der Leistungsbündelung das Zusammensetzen von Leistungspaketen.¹²⁴ Dabei kann die Neugestaltung dieser Leistungspakete in vielerlei Hinsicht den Nutzen der Kunden erhöhen. Beispiele hierfür sind im Bereich der IT zu finden. Hier werden Computer mit der entsprechenden, vielleicht sogar auf das

121 vgl. Bergmann (2006), S. 112

122 vgl. Higgins (1996), S. 12

123 vgl. Piller (2006), S. 154

124 vgl. Möslein (2009), S. 10

Gerät extra zugeschnittenen Software ausgestattet. Diese Bündelung von einzelnen Produkten hat für den Kunden einen Mehrwert, welcher sich zum einen durch die einfache Handhabung des Gerätes zeigt (Die Software ist oftmals bereits auf einem Computer installiert. Dabei ist es nicht notwendig, diese extra einzurichten. Der Kunde kann den Rechner einschalten und sofort damit arbeiten), wie auch durch eine kostengünstigere Alternative darstellt, im Vergleich zur Einzellösung.

Bei der von *Piller* stark geprägten interaktiven Wertschöpfung wird der Nutzer in den Wertschöpfungsprozess eingebunden.¹²⁵ Es entsteht eine Kooperation zwischen Hersteller und Nutzer, welche durch vielerlei Hinsicht ausgestaltet werden kann. Dabei wird gerade in diesen Prozessen, wie von *Bergmann* oft erwähnt, das Gefundene, was nicht gesucht wurde, während in traditionellen Innovationsprozessen nur das Gefundene wird, was vorher ohnehin bekannt war.¹²⁶ Dies wird durch die klaren Zielsetzungen hervorgerufen, welche in einem traditionellen Innovationsprozess stark einengen. In einem offenen, hybriden Innovationsprozess hingegen entwickeln die Beteiligten im Rahmen des Innovationsvorhabens ihre Fähigkeit zum Austausch mit Anderen.¹²⁷

Die interaktive Wertschöpfung treibt im klassischen Sinne den freien Gedanken jedes Einzelnen stark voran. Dabei wird das Suchfeld jedes Partizipanten erweitert. Ein ausgedehnter Lösungsraum bildet dabei die Grundlage des Wertschöpfungsprozesses. Mitarbeiter und Nutzer werden eingeladen, sich am Lösungsprozess zu beteiligen. Dabei können sie ihre eigenen Ideen im Rahmen ihrer Möglichkeiten einbringen und an der Entwicklung neuer Innovationen mitwirken. Dabei ist es jedoch notwendig, dass das Unternehmen sich auf die fremden Ideen der externen Partizipatoren einlässt und bisher Dagewesenes in Frage stellt.¹²⁸

Damit die Wertschöpfung in vollem Umfang erfolgreich funktionieren kann, bedarf es der Mitarbeit der Nutzer. Diese gilt es jedoch zuvor zu motivieren. Dies kann am besten dann geschehen, wenn der Nutzer im Rahmen des Innovationsprozesses als Entwickler ernst genommen wird; denn erst dann werden die Nutzer ihre Bereitschaft zur Verfügung stellen, ihr Wissen und ihr Know-How in den Wertschöpfungsprozess des initierenden Unternehmens einzubringen.¹²⁹

Eventuell müssen die Kunden auch angelernt werden, damit sie ihr Wissen in den Wertschöpfungsprozess einbringen können. Dabei sollte das initierende System die Prinzipien der Interaktionskompetenz in spezieller Art und Weise schulen, damit die Organisations- und Kommunikationsstrukturen eines Systems errichtet werden können. Damit also letztlich eine Strategieinnovation realisiert werden kann, bedarf es einer weitreichenden Systeminnovation, welche die Grundlage bildet, neue Wege innerhalb eines Systems, also eines Unternehmens zu gehen.¹³⁰

¹²⁵ vgl. Piller (2009), S. 49

¹²⁶ vgl. Bergmann (2012), S. 99

¹²⁷ vgl. Bergmann (2006), S. 3

¹²⁸ vgl. Stern / Jaberg (2007), S. 20

¹²⁹ vgl. Hartschen / Scherer / Brügger (2009), S. 39

¹³⁰ vgl. Möslin (2009), S. 11

Vor diesem Hintergrund bezeichnen Systeminnovationen einen Prozess, welcher für die Erneuerung sich ausbreitender und überlappender Systeme steht. Systeminnovationen arbeiten im Verbund. Es sind unterschiedliche Arten von Partizipanten am Schaffensprozess beteiligt. Dieser Typ des Innovierens ist weitaus stärker als die Innovationskraft einzelner Individualisten. Die Vernetzung von Menschen durch das Internet hat weitreichende Innovationseffekte im Bereich der Wirtschaft wie auch der Gesellschaft im Allgemeinen ausgelöst.¹³¹

Im Bereich der Wissenschaft hat das Internet neue Formen der Zusammenarbeit entwickelt, welche später durch die Industrie aufgegriffen wurden. Dabei hat sich gezeigt, dass etablierte Systeme sich durch die Hinzunahme einer neuen Technik essenziell geändert haben.¹³²

Halten wir zum Ende dieses Abschnitts also fest: Neben der oftmals strikten Trennung von Produkten, Prozessen und Organisationen wird in einem weiteren Schritt das Innovationsmanagement durch Services, Strategien und soziale Systeme erweitert. Hierbei können auch soziale Technologien, die durch Innovationen eine Erneuerung erfahren, genannt werden. *Möslein* nennt in diesem Zusammenhang die Billigfluggesellschaften, die das Reisen per Flugzeug für Jedermann erschwinglich machen. Ein neues Lebensgefühl wird auch für Geringverdiener geboren.

Als weiteres Beispiel kann das Internet mit seinen zahlreichen innovativen Web 2.0 Architekturen genannt werden. Hier werden neue Ideen und Geschäftsmodelle von einer Vielzahl von Personen vor dem eigentlichen Start auf ihre Validität hin überprüft. Diese Art der neuen Planung steigert die Erfolgsquote von Start-Ups in starkem Maße.¹³³

Im Rahmen ihrer sozialen Verantwortlichkeit können Systeme durch Web 2.0 ihre Wertvorstellungen viel besser kommunizieren. In diesem Zusammenhang werden neue Sichtweisen direkt durch den interessierten Nutzer überprüft und kritisiert. Von Seiten eines Nutzers wird erwartet, dass sich das Unternehmen sozial engagiert und dabei grundlegende Modelle von Wertvorstellungen kommuniziert. Als Beispiel nennt *Möslein* in diesem Zusammenhang die Automobilindustrie, welche sich in Bezug auf klimaneutrale Fahrzeuge engagieren sollte. Die Entwicklung von Innovationen bezieht sich also nicht immer auf einem reinen größer, weiter, besser. Vielmehr fordert es auch das initiierte System heraus, sich verantwortlicher Verhaltensmuster zu bedienen.¹³⁴

¹³¹ vgl. Möslein (2009), S. 11

¹³² Beispielsweise haben Universitäten und Bildungseinrichtungen angefangen Weiterbildungsportale und Wissensdatenbanken auf Internetbasis einzurichten, um Erkenntnisse und Informationen zentral allen Benutzern zur Verfügung zu stellen. Die bekanntesten Beispiele sind Mediawiki und Moodle. Später wurden diese Formen der Zusammenarbeit auch von Unternehmen aufgegriffen und weiterentwickelt. Mittlerweile sind Wikis und Diskussionsportale wie Moodle zu einem festen Bestandteil der internen Unternehmenskommunikation geworden. Dies scheint gerade in Bezug auf Innovationen sinnvoll, da hier die zahlreichen Informationsteile erst zusammengesetzt werden müssen, bevor sie in einem sinnvollen, übergeordneten Gesamtzusammenhang gesehen werden können.

¹³³ vgl. Internetadressenverzeichnis, Eintrag Nr. 2

¹³⁴ vgl. Möslein (2009), S. 11

Damit in dieser Arbeit das Forschungsdesign anhand eines realen Produktes aufgezeichnet werden soll, bedienen wir uns zunächst den theoretischen Grundlagen. Diese zeichnen sich durch ein Fünf-Stufen-Modell aus, welches im Rahmen dieser Dissertation entworfen wird.

4 Traditionelles Beschaffungs-, Produktions- und Absatzmanagement

Im Mittelpunkt traditioneller betriebswirtschaftlicher Anstrengungen liegen leistungswirtschaftliche Aspekte, die durch effiziente finanzwirtschaftliche Vorgänge geprägt sind.¹³⁵ Damit diese im Rahmen des Fünf-Stufen-Modells verglichen werden können, bedarf es zunächst der detaillierten Betrachtung der traditionellen wertschöpfenden Bereiche wie der Beschaffung, Produktion und Absatz.¹³⁶ Der betriebswirtschaftliche Wertschöpfungsprozess ist aufgrund seiner traditionellen Arbeits- und Funktionsweise immer noch in einer Vielzahl der Unternehmen verbreitet.

Damit der Wertschöpfungsprozess erfolgreich in der Theorie abgebildet werden kann, soll an dieser Stelle das Kapitel mit den Beschaffungsprozessen eingeleitet werden. Bei den Gütern und Werten, die ein Unternehmen bereitstellt, handelt es sich im Allgemeinen um Sachgüter, Schutzrechte wie Produktionslizenzen oder Dienstleistungen. Zu guter Letzt sollte Kapital, welches in der Regel durch Banken oder durch Venture Capital zur Verfügung gestellt wird, bereitgestellt werden.

Schaut man auf die Güter in einem Wertschöpfungsprozess, so wird deutlich, dass neben materiellen Gütern auch immaterielle Güter wie Dienstleistungen existieren.¹³⁷ Weiterhin unterscheiden wir zwischen B2B- und B2C-Bereichen. Zudem gibt es Unterschiede bei Produktions- und Investitionsgütern.

Diese Unterteilung ist dahingehend von Bedeutung, da sich in Bezug auf die Beschaffung unterschiedliche Prozesse ergeben. So müssen bei der Beschaffung von Anlagen Aspekte in der Investitionspolitik und bei der Beschaffung von Personal sollte die Personalwirtschaft, bei der Beschaffung von Geld die betriebliche Finanzpolitik berücksichtigt werden.

Schaut man auf den Materialbereich eines Unternehmens, so kann auch allgemein von der Materialwirtschaft gesprochen werden.¹³⁸ Dabei steht die Materialwirtschaft in einem Unternehmen in enger Beziehung zur Beschaffung. Jedoch ist die Materialwirtschaft auch mit der Lagerhaltung und Entsorgung von Gütern verknüpft. Somit umfasst die Materialwirtschaft sämtliche unternehmensinternen Ereignisse, die mit der wirtschaftlichen Bereitstellung von Materialien zu tun haben.¹³⁹ Das grundlegende Ziel der Materialwirtschaft ist es, die Versorgung im Produktionsprozess aufrecht zu erhalten.¹⁴⁰ Dabei kommt der Logistik im Betrieb eine wichtige Aufgabe

¹³⁵ vgl. Ortmann (2004), S. 38

¹³⁶ vgl. Wöhe (2000), S. 347

¹³⁷ vgl. Wöhe (2000), S. 15

¹³⁸ vgl. Weber (2006), S. 66

¹³⁹ vgl. Jacob (1986), S. 121

¹⁴⁰ vgl. Wöhe (2000), S. 424

zu. Diese bezieht sich auf den gesamten Wertschöpfungsprozess, welche durch die Beschaffungs-, Produktions- und Absatzlogistik geprägt ist.¹⁴¹

In diesem Zusammenhang versteht man unter der Beschaffungslogistik sämtliche Abläufe die darauf hinauslaufen, ein Unternehmen in jeglicher Hinsicht zu versorgen.¹⁴² Vornehmlich handelt es sich hierbei um den Prozess des Wareneinkaufs bis zum Transport des Materials zum Eingangslager. Dabei finden Vorgänge aller Materialbewegungen in Hinblick auf die Planung, Steuerung und Kontrolle statt.¹⁴³

Als ein zentraler Teilbereich der Beschaffungslogistik stellt sich der Einkauf dar. Dieser ist mit dem Einkauf von Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffen sowie Halbfertig- und Fertigerzeugnissen befasst. Damit der Warenfluss in einem Unternehmen funktionieren kann, bedarf es einer entsprechenden Planung, die durch organisatorische Ziele realisiert werden kann. Diese Ziele werden im Folgenden vorgestellt.

An oberster Position steht für die Materialwirtschaft eine entsprechende Materialversorgung, damit die täglichen Geschäfte im Unternehmen gewährleistet werden können. Dabei müssen die Materialien in einer vorher definierten Menge und Qualität zu einem bestimmten Zeitpunkt und Preis an einem Ort zur Verfügung stehen. In Produktionsbetrieben sind diese Orte in der Regel die einzelnen Werkstätten und Fertigungsplätze. Kurzum liegt das Hauptaugenmerk der Beschaffungsziele auf den Materialien, die zur Leistungserstellung notwendig sind.¹⁴⁴ Dabei wird stets das Wirtschaftlichkeitsprinzip zu Grunde gelegt.

Weber stellt in diesem Zusammenhang auch zahlreiche Nebenziele vor, die an dieser Stelle genannt werden sollen. Dabei ist anzumerken, dass diese Nebenziele je nach Gewichtung für den speziellen Fall auch als Hauptziele definiert werden können. Im Folgenden sollen diese Nebenziele erläutert werden.

Im Rahmen der Materialwirtschaft wird vor dem Hintergrund der Just-In-Time-Lieferung ein hoher Lieferbereitschaftsgrad angestrebt. Dabei ist das Unternehmensumfeld und die Ablauforganisation des Systems ein wichtiger Indikator für eine reibungslose Durchführung. Das Sicherheitsstreben in Bezug auf die Versorgung wird gerade dann sichtbar, wenn Fehlmengen den Unternehmensablauf innerhalb der Produktion stören.

Schaut man auf die finanzielle Seite des Unternehmens, so siedeln sich hier Liquiditäts- und Rentabilitätsziele an, welche durch entsprechende organisatorische Abläufe effizienter gestaltet werden können. Beispielsweise kann die Liquidität und folglich auch die Rentabilität durch eine zu hohe Kapitalbindung nachteilig beeinflusst werden.¹⁴⁵ Das Ziel ist im Rahmen der Effizienzgestaltung des Unternehmens, dass die Kapitalbindung verringert und damit die Liquidität des

¹⁴¹ vgl. Weber (2006), S. 66

¹⁴² vgl. Martin (2006), S. 6

¹⁴³ vgl. Weber (2006), S. 66

¹⁴⁴ vgl. Weber (2006), S. 67

¹⁴⁵ vgl. Schierenbeck (2000), S. 311

Unternehmens gesteigert werden kann. Infolgedessen müssen weniger Finanzmittel zur Verfügung gestellt werden, womit im Endeffekt die Zinsbelastung des Unternehmens durch Kredite sinkt, die nun nicht mehr benötigt werden.

Durch das schnelle Wirtschaftsleben ist eine immer flexiblere Anpassung an die Verhältnisse des Marktes zu beobachten. Auf Preis- und Nachfrageschwankungen sowie Innovationsbestrebungen des Unternehmens kann durch eine offenere Unternehmenspolitik rasch begegnet werden. Ist dies der Fall, wird sich das Unternehmen auch in Zukunft am Markt behaupten können.

Eine auf die Zukunft ausgerichtete Unternehmenspolitik kann jedoch nur dann verwirklicht werden, wenn das Unternehmen sich auf zuverlässige Partner wie Lieferanten einlässt. Stabile und lange Lieferantenbeziehungen sind in Bezug auf das Sicherheitsbestreben eines Systems eine wichtige Eigenschaft, die sich in Form von Termintreue vor dem Hintergrund der Just-In-Time-Lieferung als auch der Flexibilität und Qualität der Organisationswege äußert.

Werden nun die oben vorgestellten Ziele in ihrer Gesamtheit betrachtet, so stellen wir schnell fest, dass sich eine Reihe von Zielkonflikten ergeben können, wenn verschiedene Ziele innerhalb eines Systems gleichzeitig angestrebt werden. Ein klassisches Beispiel ist der Konflikt zwischen einer hohen Lieferbereitschaft und eines niedrigen Lagerbestandes.¹⁴⁶ So ist auf der einen Seite die hohe Lieferbereitschaft notwendig, damit ein Unternehmen unvorhergesehene Anfragen und Bedarfe der Kunden befriedigen kann. Die Konsequenz daraus ist, dass ein hoher Kapitalbindungswert das Unternehmen nicht effizient arbeiten lässt, da die darin gebundenen Finanzmittel mit Zinsen bei Banken belegt sind oder im Falle der Eigenmittelfinanzierung durch das Opportunitätskostenprinzip entgangene Zinsen Kosten verursachen.

In diesem Zusammenhang macht *Weber* auch im Rahmen der hohen Lagerbestände auf organisatorische Schwierigkeiten, die wiederum mit hohen Kosten verbunden sind, aufmerksam.¹⁴⁷ Dies begründet *Weber* darin, dass in einem Betrieb die Lagerbestände oftmals umdisponiert und umgeordnet werden müssen. Diese oftmalige Deplazierungen von Material können die Qualität der Ware beeinträchtigen.¹⁴⁸ Folglich kann es zu Qualitätseinbußen im gesamten Produktionsprozess kommen. Letztlich wirkt sich das auch auf das Endprodukt aus, welches durch niedrigere Kosten abgesetzt werden kann

Dieses Dilemma der Materialwirtschaft kann nur dann gelöst werden, wenn ein Unternehmen entsprechende Kompromisse eingeht und sich der jeweiligen Situation anpasst.¹⁴⁹ Werden beispielsweise Großaufträge erwartet, dann sollte das Unternehmen die Lagerbestände aufstocken, während hingegen bei einem Nachfragerückgang diese wieder abgebaut werden können.

¹⁴⁶ vgl. Schierenbeck (2000), S. 214

¹⁴⁷ vgl. Weber (2006), S. 68

¹⁴⁸ vgl. Weber (2006), S. 68

¹⁴⁹ vgl. Abb. 2, Zielkonflikte der Materialwirtschaft

Die Materialwirtschaft und insbesondere die Lieferbereitschaft eines Unternehmens ist eng an die Beschaffungsvorgänge gekoppelt. Damit ein Unternehmen entsprechende Regeln aufstellen kann, was wann, wo bei wem beschafft wird, sollte es einige Fragen, welche im Folgenden umrissen werden, stellen.

Industrieunternehmen beschaffen in der Regel Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe, Werkzeuge, Ersatz- und Fertigteile. Diese Stoffe werden in der Regel zu Halbfertig- oder Fertigerzeugnissen weiter verarbeitet. Vor diesem Hintergrund sollte ein Unternehmen entscheiden, ob es diese Produkte selbst herstellt oder zukauf. Die Entscheidung zur Eigenfertigung oder zum Fremdbezug spielt hinsichtlich der Qualität der zu beschaffenen Güter eine wichtige Rolle.

Diese Frage geht auch damit einher, wann die entsprechende Ware verfügbar ist. Unter Umständen kann eine bestimmte Ware nur unter einem erheblichen Zeitaufwand hergestellt werden. Dies kann eventuell günstiger sein als der Zukauf der entsprechenden Artikel. Bei bestimmten Konstellationen ist dies jedoch nicht immer sinnvoll; gerade dann, wenn ein Unternehmen unter Zeitdruck leidet und entsprechende Halbfertig- oder Fertigerzeugnisse schnell beschafft werden müssen.

Weiterhin hängt das Problem des Bestellzeitpunktes stark von der Höhe der Kosten ab.¹⁵⁰ So kann auch ein Beschaffungszeitpunkt von der Preisentwicklung auf den Rohstoffmärkten abhängen. Dies stellt sich beispielsweise in energieaufwendigen Industrien oft dar. So wird ein Unternehmen bei steigenden Preisen eher abwarten, während es bei fallenden Preisen längerfristige Abschlüsse anstrebt.¹⁵¹ Hier können durch entsprechende Verträge auch Valutazahlungen vereinbart werden, die ein Aussetzen der Zahlung bis zu einem bestimmten in der Zukunft liegenden Termin festlegen.

Damit diese Valutazahlungen jedoch vereinbart werden können, bedarf es einer guten Beziehung zu den jeweiligen Lieferanten. Die Lieferanten haben dabei eine erhebliche Auswirkung auf die Sicherung der Materialversorgung im Unternehmen. Heutzutage besteht aufgrund preiswerter Angebote aus Fernost ein Überangebot an Waren. Jedoch sollte die Materialversorgung an Qualitätsansprüchen gekoppelt sein.

Folglich sollte gefragt werden, wo die entsprechende Ware beschafft werden soll. Dies hängt wieder von der Zuverlässigkeit der Lieferanten ab.¹⁵² Dabei sollte sich ein Unternehmen zwischen der Beschaffung auf dem Weltmarkt und der Beschaffung auf regionalen Märkten entscheiden.¹⁵³

¹⁵⁰ vgl. Schierenbeck (2000), S. 214

¹⁵¹ vgl. Jacob (1986), S. 518

¹⁵² vgl. Wöhe (2000), S. 432

¹⁵³ vgl. Weber (2006), S. 72

4.1 Beschaffungsdesign

Schaut man explizit auf die Beschaffungsvorgänge in einem Unternehmen, so wird klar, dass diese mit den entsprechenden Zielen in einem Unternehmen vereinbar gemacht werden müssen. Dabei wird die Lieferantenauswahl eines Unternehmens in erster Linie durch die vom Controlling vorgegebenen Qualitätskontrollen erreicht.¹⁵⁴ Die Qualität eines Produkts sollte jedoch zuvor mit Hilfe einer Bedarfsanalyse ermittelt werden. Diese schließt wiederum Sicherheitsbestände in der Lagerhaltung mit ein.¹⁵⁵ Hier sind im Rahmen der Lieferantenauswahl der Preis, die Qualität, die Lieferzeit und die Zuverlässigkeit ein wichtiges Entscheidungskriterium für ein Unternehmen.¹⁵⁶ Die Zuverlässigkeit eines Zulieferers hat gerade in der Großindustrie eine ausschlaggebende Wichtigkeit erfahren. So ist die Just-In-Time-Lieferung beispielsweise bei der Automobilindustrie ein essenzieller Faktor im gesamten Produktionsablauf.¹⁵⁷

Im Rahmen der Einkaufsaktivitäten eines Unternehmens müssen die Verantwortlichen in vielerlei Hinsicht planen. So gilt es zahlreiche Termine, Abstimmungen in Bezug auf Mengen, Preise und Qualitäten zu arrangieren. Denn letztlich ist es das Ziel eines jeden produzierenden Unternehmens, eine festgelegte Qualität zu einem möglichst günstigen Preis einzukaufen. Hierbei sind wieder die Lieferantenauswahl, die Qualitätsvorgaben wie auch die Kontrolle über die Preisverhandlungen wichtige Aspekte, mit Hilfe derer das Einkaufsmanagement den geeignetsten Lieferanten heraussuchen sollte.¹⁵⁸ Diese Vielzahl von Planungsaktivitäten unterliegt in wesentlichen Teilen der Beschaffungsplanung. Dabei wird im Rahmen der Möglichkeiten die Wichtigkeit eines jeden Gegenstandes festgehalten, indem die gesamte zu beschaffene Produktpalette betrachtet wird. Dies kann mit Hilfe einer ABC-Analyse geschehen.¹⁵⁹

Die ABC-Analyse untergliedert den gesamten Warenbestand in Aktualität und Wichtigkeit in Bezug auf die Beschaffung. Hierbei können unterschiedliche Kriterien zu Rate gezogen werden. So kann beispielsweise der Preis, die Lieferzeit, das Lagervolumen oder die Herkunft eines Artikels ausschlaggebend für die Unterteilung eines Artikels sein.¹⁶⁰ Bei der ABC-Analyse gilt das 80:20-Prinzip. Dieses sagt aus, dass ein großer Materialverbrauch auf nur einen kleinen Anteil der Materialien fällt. So machen 20% der Materialien beispielsweise 80% des Gesamtverbrauchs eines Artikels aus.¹⁶¹ Dieser Artikelstamm wird dann als A-Gut bezeichnet. Entsprechende B- und C- Güter sind mit anderen Werten gekennzeichnet. Folglich sollte den A-Gütern eine höhere Bedeutung beigemessen werden als den C-Gütern, die ohnehin verfügbar sind oder leicht beschafft werden können. Eine ABC-Analyse kann also helfen, die Aufmerksamkeit auf die Objekte, die einem Unternehmen wichtig erscheinen, zu lenken.

154 vgl. Weber (2006), S. 73

155 vgl. Schierenbeck (2000), S. 214

156 vgl. Weber (2006), S. 73

157 vgl. Wöhe (2000), S. 425 ff.

158 vgl. Wöhe (2000), S. 432

159 vgl. Schawel (2009), S. 24

160 vgl. Wöhe (2000), S. 432

161 vgl. Weber (2006), S. 74

Dabei unterstützt die ABC-Analyse auch die programmorientierte Materialbedarfsermittlung, welche sich letztlich aus dem Produktionsprogramm ableitet. Hier wird in einer Art Liste zusammengefasst, welche Produkte zu welchem Zeitpunkt in welchen Mengen produziert werden müssen, damit das Unternehmen seine Geschäfte aufrecht erhalten kann. Hierbei kommen Stücklisten, die über die Zusammensetzung jedes Halbfertig- oder Fertigerzeugnisses Auskunft geben können, zum Einsatz. Daraus lässt sich letztlich der Gesamtbedarf eines Unternehmens errechnen. Der sogenannte Produktionsplan gibt Auskunft darüber, welche produzierten Mengen in welchem Zeitraum hergestellt werden müssen. Konkret bedeutet dies, dass die jeweiligen Stücklisten der einzelnen Halbfertig- oder Fertigerzeugnisse mit dem Produktionsplan, also der Übersicht über die zu produzierten Mengen, multipliziert werden müssen, um den gesamten Materialbedarf zu ermitteln.

Im Gegensatz zur programmorientierten Materialbedarfsplanung kann auch auf die verbrauchsorientierte Materialbedarfsplanung gesetzt werden. Diese richtet sich an der Analyse vergangener Materialverbräuche aus.¹⁶² Dabei werden die vergangenen Materialverbräuche als Grundlage genommen, um auf den zukünftigen Bedarf zu schließen. Um dies in einem Beispiel darzustellen, soll angenommen werden, dass in einem Jahr ein Gesamtverbrauch von 80 000 Einheiten eines bestimmten Gutes existiert. Dieses Gut wird in gleichem Maße über das Jahr verbraucht. Für den zukünftigen Materialbedarf ist es demnach sinnvoll monatlich einen Bedarf von $80\,000/12 = 6667$ Einheiten zu disponieren.

Die 6667 Einheiten sind jedoch nur ein ungefährender Wert, welcher in der Zukunft durch einen Nachfrageanstieg bzw. einen Nachfragerückgang eine veränderliche Größe darstellt. So kann durch eine saisonale Schwankung eine Korrektur vorgenommen werden. Entsprechende Pufferlager können hier, soweit diese nicht zu sehr die Kapitalbindung beeinflussen, eine Übernachtfrage im saisonalen Bereich schnell bedienen.

Eine weitere Variante des Bestellwesens hinsichtlich der zu beschaffenden Menge ist das Bestellpunktverfahren. Dieses Verfahren basiert auf einem konstanten Abbau des Lagerbestandes innerhalb der Produktion. Beim Bestellpunktverfahren soll die optimale Bestellmenge in Bezug auf eventuelle Verpackungseinheiten und der preisgünstigsten Liefermenge ermittelt werden. Ein Unternehmen kann sich dabei unterschiedlicher Wege bedienen, um die entsprechende optimale Menge zu ermitteln.¹⁶³ Das Bestellpunktverfahren zeichnet sich durch einen wiederkehrenden Zeitpunkt aus, der variabel oder fest definiert werden kann.¹⁶⁴

Damit das Bestellpunktverfahren jedoch angewandt werden kann, sollte ein Unternehmen sich über die jeweiligen Verbrauchsmengen im Klaren sein und diese regelmäßig festhalten. Hierbei kann ein Warenwirtschaftssystem helfen und zwar indem bei einem bestimmten Bestand, dem sogenannten Meldebestand, eine Notiz mit dem Hinweis erfolgt, dass das entspre-

¹⁶² vgl. Weber (2006), S. 76

¹⁶³ vgl. Weber (2006), S. 76

¹⁶⁴ vgl. Wöhe (2000), S. 439

chende Produkt wiederbeschafft werden sollte.¹⁶⁵ Wird der Meldebestand entsprechend unterschritten, so wird eine Bestellung angestoßen bzw. vom System vorgeschlagen.

Aus Sicherheitsgründen wird der Meldebestand jedoch nicht immer den Wert Null erreichen, sodass bei eventuellen Lieferverzögerungen ein Puffer die Produktion gewährleistet.¹⁶⁶

Das Bestellpunktverfahren findet in der Regel bei Verbrauchsgütern oder Gütern der C-Klasse statt. Diese können eventuell auch bei anderen Lieferanten besorgt werden, sollte es bei den Lieferanten Engpässe geben.¹⁶⁷ In diesem Zusammenhang sollte sich ein Unternehmen auch über die optimale Bestellmenge klar werden. So können durch eine kleine Bestellmenge zwar Kosten in Bezug auf die Lagerfläche und die Kapitalbindung eingespart werden; jedoch werden höhere Kosten hinsichtlich des Bestellvorgangs und der Verwaltung im eigenen Unternehmen sowie der darauf verwendeten Zeit entstehen. Auch muss eventuell auf Rabatte, wie dies bei Großbestellungen üblich ist, verzichtet werden. Vielmehr sollte unter gewissen Bedingungen mit einem Mindermengenzuschlag seitens des Lieferanten gerechnet werden.

Damit ein Unternehmen die optimale Bestellmenge errechnen kann, sollten einige Vorüberlegungen angestrengt werden.¹⁶⁸ Das folgende Beispiel ist an diese Prämissen geknüpft, da es andernfalls in Bezug auf den Modellcharakter zu einer zu differenzierten Betrachtung käme.

Zunächst gehen wir von der Prämisse aus, dass wie in Abb. 3 dargestellt, die Bestellmengen bei jeder Bestellung gleich sind. Weiterhin wird unterstellt, dass der Verbrauch der Lagerbestände konstant verläuft und keinen Schwankungen unterliegt. Weiterhin wird angenommen, dass die Ware, die beschafft werden soll, keinen preislichen Schwankungen unterliegt und die Einlagerungskosten ebenfalls konstant bleiben.¹⁶⁹

Weber stellt demnach folgende Rechnung auf:

$$x_{opt} = \sqrt{\frac{200 * M * a}{p * q}}$$

Legende:

x = Bestellmenge
M = Bestellmenge pro Jahr
a = fixe Kosten pro Auftrag
p = Einstandspreis
q = Zins- und Lagerkosten pro Jahr in Prozent

(1)

Aufgrund dieser Formel kann die optimale Bestellmenge im Rahmen eines Modells ermittelt werden. Mit Hilfe des errechneten Wertes kann wiederum unter der Prämisse, dass der Verbrauch konstant ist, die optimale Lagerzeit ermittelt werden.

¹⁶⁵ vgl. Wöhe (2000), S. 439

¹⁶⁶ vgl. Weber (2006), S. 78

¹⁶⁷ vgl. Abb. 3, Bestellpunktverfahren

¹⁶⁸ vgl. Wöhe (2000), S. 437 ff.

¹⁶⁹ vgl. Weber (2006), S. 79

$$t_{opt} = \frac{x_{opt}}{M} = \sqrt{\frac{200 * a}{p * q * M}} \quad (2)$$

Legende:

t = optimale Lagerzeit

n = optimale Bestellhäufigkeit

$$n_{opt} = \frac{1}{t_{opt}} = \frac{M}{x_{opt}} = \sqrt{\frac{p * q * M}{200 * a}} \quad (3)$$

Sind diese Werte bekannt, können nach *Weber* die Gesamtkosten K pro Planungsperiode errechnet werden.¹⁷⁰

$$K_r = n \left[a + p * x + \frac{(a + px) qx}{200 * M} \right] \quad (4)$$

Damit die optimalen Gesamtkosten errechnet werden können, fügt *Weber* in Gleichung (4) x_{opt} und n_{opt} ein.

$$K_{t_{opt}} = M * p + \frac{a}{2} q + \sqrt{200 a * p * q * M} \quad (5)$$

Folglich lässt sich die optimale Bestellmenge eines Produktes graphisch feststellen.¹⁷¹

Diese Werte können helfen, einen Beschaffungsvorgang zu optimieren und in Bezug auf die Minimierung der Kosten eine Hilfestellung geben. Der Bestellvorgang an sich ist mit diesen Vorüberlegungen nur noch eine Abarbeitung von Aufgaben, die sich zunächst im Vergleich von Angeboten widerspiegeln, die zuvor von zahlreichen Lieferanten eingeholt wurden. Hier spielen einige Faktoren in Bezug auf den Preis, der Mindestabnahmemenge, der Lieferzeit und den Transportkosten eine wichtige Rolle. Liegen gleiche Angebote vor, so sollte anhand weicher Faktoren, wie der Liefertreue, langjähriger Beziehungen oder Cooperate Social Responsibility-Gründe, über eine Bestellung entschieden werden. Mit diesem Wissen kann im Anschluss in eine konkrete Verhandlung eingetreten werden, die im Idealfall in einer Auftragsvergabe endet.

Nach der Auftragsvergabe ist die Einkaufsabteilung mit weiteren Aufgaben, wie der Überprüfung der Auftragsbestätigungen, der Einhaltung der Liefertermine, Zahlungsbedingungen und Transportkosten und zahlreicher weiterer Obliegenheiten betraut. Bei Anlieferung der Ware muss ein entsprechender Bestand im Warenwirtschaftssystem gebucht werden, damit die ande-

¹⁷⁰ vgl. Weber (2006), S. 79

¹⁷¹ vgl. Abb. 4, Optimale Bestellmenge; vgl. Weber (2006), S. 79

ren Bereiche des Unternehmens ihre produktionstechnischen Arbeiten weiterverfolgen können. Weiterhin müssen die Begleitpapiere der Sendung überprüft und die anschließende Zahlung veranlasst werden.

Nach Anlieferung der bestellten Ware wird diese in der Regel eingelagert. Dabei hat die Lagerhaltung, wie zuvor bereits angedeutet, eine Versorgungsfunktion, welche die täglichen Geschäfte des Unternehmens aufrecht erhält. So werden die Produktion wie auch der Absatz der mit der bestellten Ware produzierten Güter sichergestellt. Auch kann durch eine Lagerhaltung, denkt man an die Wein- oder Schinkenproduktion, ein Veredelungsprozess durch Zeit realisiert werden. Durch Umformung kann diese Art der Veredelung auch bei Industriegütern vorgenommen werden. Diese Umformung kann durch die Kombination mehrerer Artikel zu einem Paket geschehen.

Weiterhin kann die Lagerhaltung als Schutz vor Preisschwankungen genutzt werden. Hier ist es beispielsweise denkbar, dass ein Großeinkauf zu einem geringeren Preis, mit der Erwartung zu steigenden Preisen, günstiger ist als die damit verbundenen Lagerhaltungs- und Kapitalbindungskosten. In diesem Zusammenhang kommt auch wieder der Veredelungsprozess zum tragen, der durch einfache Umverteilung einer Großpackung in viele einzelne Einheiten einen Aufpreis und somit einen Mehrwert generieren kann.

Abschließend soll zum Thema optimale Lagerhaltung noch einmal wie folgt zusammengefasst werden: Es gibt zahlreiche Lagerhaltungsmethoden, die sich alle auf eine bestimmte Situation eines Unternehmens anwenden lassen. Eine Methode haben wir kennengelernt. Neben dieser Methode nennt *Weber* das Bestellrhythmusverfahren, welches sich weitgehend an zeitliche Aspekte hält. So wird in einem regelmäßigen zeitlichen Abstand, unabhängig vom Lagerbestand eine Bestellung initiiert. Folglich variiert die Bestellmenge, damit der zuvor festgelegte Lagerbestand wieder aufgefüllt werden kann.¹⁷²

Letztlich sollte jedes Unternehmen für sich, abhängig von der Kundenstruktur, der Auftragsverteilung wie auch saisonaler Schwankungen, selbst entscheiden, welche organisatorische Methode und welches Bestellverfahren es verwendet. Hier sollten unterschiedliche Aspekte in die Entscheidung mit einfließen.¹⁷³ Damit sind auch die Fragen der Lagerstandorte und der technischen Gestaltung der Lagerhaltung angesprochen.¹⁷⁴ Als wichtigstes Element sollte auf die Beschaffenheit der einzulagernden Produkte geachtet werden. So lassen sich verderbliche Lebensmittel lediglich einige Tage oder sogar nur wenige Stunden lagern, wohingegen Baustoffe sich über Monate oder Jahre lagern lassen.

Die Beschaffenheit der Produkte entscheidet letztlich auch über die Art und den Umfang der Einlagerung. Bei Tiefkühlkost darf beispielsweise aus rechtlichen Gründen die Kühlkette nicht unterbrochen werden. Weiterhin darf auch während des Transports die Temperatur nicht von

¹⁷² vgl. Abb. 5, Gestaltungsfelder der Produktion

¹⁷³ vgl. Probst (1993), S. 213

¹⁷⁴ vgl. Weber (2006), S. 82

den gesetzlichen Vorgaben abweichen. Andernfalls wird diese Ware von den Behörden zur Vernichtung freigegeben. Soll eine Vielzahl von Produkten auf kleinstem Raum gelagert werden, sollte über die Verwendung eines Hochregallagers oder einer mehrgeschössigen Lagerhalle nachgedacht werden. Hierbei sollte in Bezug auf die Einlagerung hinsichtlich des Gewichts und der Größe des einzulagernden Gutes entschieden werden. Während schwere und sperrige Güter besser ihren Platz im Erdgeschoss oder in den ersten Etagen finden sollten, können kleinere und leichtere Artikel höher gelagert werden.

Jedoch ist dieser Ratschlag als keine generelle Vorgehensweise anzusehen. In diesem Zusammenhang sollte auch auf die internen Abläufe geachtet werden. Beispielsweise könnte das Zubehör eines schweren Motors direkt neben dem Motorenlager oder gar direkt neben dem Motor gelagert werden. Dies könnte dem jeweiligen Unternehmen viel Zeit hinsichtlich organisatorischer Wege einsparen.

Durch die automatische, rechnerunterstützte Einlagerung von Produkten in einem Hochregallager übernimmt die IT die Organisation der einzulagernden Gegenstände. So kann definiert werden, welche Gewichte bis in maximal welche Ebenen eingelagert werden dürfen. Auch sollte auf die Ein- und Auslagerzeiten geachtet werden. Produkte, die häufig abgesetzt werden, sollten nicht in den obersten Ebenen des Lagers verstaut werden.

Letztlich hängt die Art der Lagerung von den organisatorischen Entscheidungen des Unternehmens ab. Vor der Entscheidung über eine bestimmte Lagerorganisation, wie dem Bestellpunkt- oder dem Bestellrhythmusverfahren, sollte über grundsätzliche Organisationsentscheidungen nachgedacht werden, d.h. wie die Einlagerung der zugekauften und produzierten Güter vorgenommen werden soll.

Gerade im Hinblick auf den Zukauf und die Eigenproduktion, die im folgenden Abschnitt vorgestellt wird, sind unterschiedliche Arten der Einlagerung ratsam. Eine grundsätzliche Empfehlung über ein optimales Einlagerungsverfahren kann nicht gegeben werden. Hierzu bedarf es der vorherigen Analyse des Unternehmens sowie dessen gesamten Umfeldes, wie beispielsweise der Infrastruktur, des Lieferanten- und Kundenstamms.

4.2 Produktionsdesign

In diesem Abschnitt soll die traditionelle Produktion eines typischen Unternehmens vereinfacht dargestellt werden. Dies könnte ebenso wie das Beschaffungsdesign von Wichtigkeit sein, da im späteren Verlauf dieser Arbeit immer wieder auf diese traditionellen Wege, ihre Vor- und Nachteile Bezug genommen wird.

Schaut man sich das Produktionsdesign an, so fällt auf, dass sich zwei wesentliche Richtungen herausbilden. Der erste Weg gestaltet sich durch den Produktionsprozess selbst, also die Fertigung von Produkten im Unternehmen. Hierzu gehören auch die Be- und Verarbeitung von Roh-, Halb- und Fertigerzeugnissen.¹⁷⁵

Gerade im Produktionsprozess unterscheidet man viele Theorien, welche sich um die Optimierung sowie die effiziente Gestaltung von Produktionsprozessen drehen.¹⁷⁶ Auf einige dieser Theorien soll zum Ende dieses Abschnittes eingegangen werden. Zunächst werden jedoch grundlegende produktionstechnische Abläufe dargestellt, die einen Überblick über die Verfahrensweisen geben.

Die Produktionsfertigung legt im Rahmen ihrer Disziplin den Blick nicht nur auf die finanzielle, sondern auch auf die technische Seite der Verfahrensweise. *Weber* bezeichnet die Produktion i.w.S. in diesem Zusammenhang als einen Prozess der Leistungserstellung, welcher die betrieblichen Entscheidungstatbestände in den Vordergrund stellt.¹⁷⁷ Dabei sind nach *Weber* einige Festlegungen zu treffen, die im Folgenden dargestellt werden sollen. So ist klar, dass, wenn allgemein von einem Produktionsprogramm gesprochen wird, sich die Entscheider zunächst über die zu produzierenden Güter im Klaren werden sollen. Daraufhin werden Entscheidungen über die Menge der zu produzierten Güter, den Fertigungstyp, also den Umfang der Fertigungseinheiten, das Fertigungsverfahren, d.h. die Anordnung der einzelnen Produktionsanlagen zu treffen.¹⁷⁸

Schaut man sich den Produktionsprozess genauer an, so wird deutlich, dass dieser in verschiedene Aufgaben unterteilt werden sollte. Prozesse sollten gesteuert, Faktoren wie Mitarbeiter oder Material und Maschinen sollten koordiniert und der Warenfluss gelenkt werden. Denn letztlich gibt es neben zahlreichen Produktionszielen ein übergeordnetes Ziel, nämlich ein zuvor festgelegtes Gut innerhalb einer vorgegebenen Zeit möglichst effizient zu produzieren.¹⁷⁹ In diesem Zusammenhang stellt der Kosten-Nutzen-Aspekt eine essenzielle Zielmarke dar. Denn die Untersuchung über das Verhältnis der eingesetzten Faktoren im Vergleich zum Output ist als oberstes Produktionsziel maßgeblich für das gesamte Unternehmen.

Dabei wird im Rahmen des Produktionsziels versucht, die eingesetzten Faktoren nach dem ökonomischen Prinzip möglichst effizient und preiswert zu nutzen. Die Wirtschaftlichkeit des Produktionsprozesses steht dabei an erster Stelle. In diesem Zusammenhang wird dabei eine mengenmäßige wie auch wertmäßige Größe verstanden, die als Faktorertragsmenge definiert werden kann. Konkret bedeutet dies, dass ein Unternehmen Überlegungen anstellt, wie ein zu produzierendes Gut unter Einbeziehung des Effizienzgedankens möglichst günstig hergestellt werden kann.¹⁸⁰

175 vgl. *Weber* (2006), S. 85

176 vgl. *Wannenwetsch* (2007), S. 405

177 vgl. *Weber* (2006), S. 85

178 vgl. *Weber* (2006), S. 85

179 vgl. *Probst* (1992), S. 130

180 vgl. *Wannenwetsch* (2007), S. 430

Dieser Effizienzgedanke kann am besten ermittelt werden, wenn die einzelnen Faktoreinheiten eines Produktionsprozesses greifbar gemacht werden. Dies geschieht am besten durch die Umwandlung der einzelnen Faktoren in Werte wie Zeit-, Geld- oder Maßeinheiten, die zuvor festgelegt wurden. In einem typischen Produktionsprozess stellt sich der Input als Kosten- oder Faktoreinsatz dar, während der Output sich als Faktorsertrag oder allgemein Ertrag definieren lässt. In diesem Zusammenhang lässt sich ein Produktionsprozess gut unter dem Wirtschaftlichkeitsprinzip betrachten.

Die Wirtschaftlichkeit eines Produktionsprozesses lässt sich durch das Abwägen des Verhältnisses von Leistung und Kosten bestimmen. Die Leistung soll dabei unter Einsatz von möglichst geringen Kosten erbracht werden.¹⁸¹ Mithin ist die Wirtschaftlichkeit umso größer, je größer das Verhältnis von eingesetzten Kosten zu den produzierten Leistungen ausfällt; so ist der Ertrag mit Ausweitung dieses Verhältnisses umso größer. Kehrt sich dieses Verhältnis ins Negative, spricht man von einem Verlust.

Bei diesem gesamten Effizienzgedanken sollte jedoch auch auf die Qualität eines Prozesses wie auch eines Produktes geachtet werden. Denn nicht zu selten leidet die Qualität unter einem zu übermäßigen Effizienzgedanken. Folglich sind die durchaus unterschiedlichen Ziele wie Qualität, Produktivität und Flexibilität oft nicht immer miteinander vereinbar. Deshalb sollte die Unternehmensleitung im Rahmen des Produktionsprozesses entsprechende Kompromisse schließen und Zielhierarchien aufstellen.¹⁸²

Zum Ende dieser Arbeit werden wir sehen, dass die derzeitige Tendenz im Rahmen der Personal Fabricators sowie des Fast Prototypings zu sehr flexiblen Produktionsweisen des Unternehmens geht. Dabei kommt es nicht nur auf den flexiblen Produktionsprozess an. Vielmehr ist es erforderlich, hinsichtlich der Produktionszeiten, sich Kundenwünschen anzupassen. Durch eine flexible Betrachtungsweise der Produktionsprozesse können Durchlaufzeiten unter gewissen Umständen gering gehalten werden. Dies wird am besten durch computerunterstützte Programme gewährleistet. Diese Art der Qualitätskontrolle ermöglicht es, den Fertigungsprozess effizient zu gestalten und den oben angesprochenen Zielkonflikten weithin aus dem Weg zu gehen.

4.2.1 Rahmenbedingungen des Produktionsdesigns

Die traditionelle Produktion von Prozessen läuft an einem bestimmten Ort zu bestimmten Zeiten ab. Diesbezüglich trifft das traditionelle Management bestimmte Grundsatzentscheidungen, die in mittelfristiger- wie auch langfristiger Sicht kaum abzuändern sind. Damit sollte sich das Produktionsdesign an den strategischen Zielen des Unternehmens orientieren. Die Entscheidung über einen Standort ist in der Regel nicht leicht wieder abänderbar. Somit sollte die Unternehmensleitung in der Lage sein, zukünftige Entwicklungen mit in die Standortwahl einzu-

¹⁸¹ vgl. Weber (2006), S. 85

¹⁸² vgl. Weber (2006), S. 88

beziehen. Dies stellt sich jedoch nicht immer als einfach dar, da im Rahmen der Standortwahl viele Faktoren in Betracht gezogen werden müssen.¹⁸³

Weiterhin sollten bei der Suche zu einer annähernd optimalen Lösung viele Alternativen in die Planungsüberlegungen einbezogen werden. Dies schließt auch die möglichen langfristigen Entwicklungen einer gesamten Region oder eines Marktes mit ein. Die Frage des Produktionsstandortes ist weiterhin nicht nur eine außerbetriebliche Entscheidung. Vielmehr sollte auch innerbetrieblich über die Anordnung der Produktionsplätze nachgedacht werden.¹⁸⁴ Die Überlegungen zu den entsprechenden Möglichkeiten werden gegen Ende des Kapitels beleuchtet. Zuvor soll jedoch ein genereller Überblick über traditionelle Produktionstechniken gegeben werden, damit sie zum Ende dieser Arbeit neuen Methoden gegenübergestellt werden kann.

Allgemein sollte bei der innerbetrieblichen Überlegung der Anordnung von Produktionsfaktoren darüber nachgedacht werden, wie der Warenfluss, der für die Produktion des Gutes notwendig ist, logisch und effizient aufgebaut werden kann.¹⁸⁵ Die Planung der innerbetrieblichen Abläufe im Rahmen der Fertigung von Produkten in einem Unternehmen bildet eine wichtige Voraussetzung für die effiziente Gestaltung des gesamten Herstellungsprozesses. Diese Planung sollte jedoch auf die jeweiligen Typen der Fertigung Rücksicht nehmen.¹⁸⁶ Im Folgenden werden deshalb zunächst die gängigsten Fertigungstypen kurz vorgestellt, um die gegen Ende dieser Ausarbeitung neuen Fertigungsformen des Rapid Prototyping zu verstehen.

Das Rapid Prototyping unterscheidet sich in gewisser Weise von der Einzelfertigung. Dabei werden von einem Produkt nur wenige Einheiten innerhalb eines bestimmten Zeitrahmens hergestellt.¹⁸⁷ Als Beispiel kann hier der Bau eines Wolkenkratzers, einer individuell gebauten Abfüllanlage für Mineralwasser oder einer Geige, die zuvor unter speziellen Rahmenbedingungen in Auftrag gegeben wurde, genannt werden. Damit dies geschehen kann, müssen die mit diesen Arbeiten beauftragten Arbeiter in vielerlei Hinsicht flexibel sein und weitgehende Kompetenzen mitbringen, damit sie die vielschichtigen mit der Produktion verbundenen Aufgaben meistern können.

In der Einzelfertigung wird jedes Produkt nur einmal hergestellt.¹⁸⁸ Es sollte deshalb individuell geplant werden. Somit ist die Vorbereitung einer jeden Fertigungsmaßnahme zeit- und kostenaufwendig. Eventuell müssen bezüglich eines Einzelfertigungsauftrages die ausführenden Kräfte zusätzlich geschult werden. Dennoch können auch bei Spezialaufträgen gewisse Arbeiten von den Mitarbeitern in einer routinierten Art und Weise realisiert werden. So sollte beispielsweise die Lackierung und das Schleifen des Holzes, aus dem eine Geige gefertigt ist, für einen Geigenbauer keine zusätzlichen Schulungen voraussetzen, da er die grundlegenden Arbeiten wie Lackieren und Schleifen bereits beherrscht.

¹⁸³ vgl. Schierenbeck (2000), S. 217 ff.

¹⁸⁴ vgl. Schierenbeck (2000), S. 225

¹⁸⁵ vgl. Schierenbeck (2000), S. 246

¹⁸⁶ vgl. Baetge (2006), S. 76 ff.

¹⁸⁷ vgl. Gershenfeld (2005), S. 25

¹⁸⁸ vgl. Jacob (1986), S. 158

Die Mehrfachfertigung ist eine Form der Fertigung, bei der ein Produkt in Massen, kleinen Serien, Sorten und Chargen hergestellt wird. Hier unterscheidet sich die Massenfertigung von der Sortenfertigung. Ersterer werden viele Produkte über einen längeren Zeitraum in großen Mengen gefertigt. Bei der Sortenfertigung hingegen werden große Mengen in verschiedenen Varianten gefertigt.

Die Serienfertigung zeichnet sich dadurch aus, dass unterschiedliche Produktarten in unterschiedlichen Fertigungsstufen in kleinen oder mittelgroßen Mengen hergestellt werden.¹⁸⁹ Die Serienfertigung ist beispielsweise in der Handyproduktion wie auch in der Fahrzeugindustrie anzutreffen.

Chargen werden immer dann hergestellt, wenn es sich um meist kleinere Einheiten flüssiger oder fließender Bestandteile handelt.¹⁹⁰ Dies bedeutet aber nicht, dass es sich hierbei um kleine Märkte handelt. So werden Chargen, beispielsweise bei der Bierbrauindustrie, auch für einen Massenmarkt hergestellt. Als weitere Beispiele können hier Fertigbetonfabrikanten oder Medikamentenhersteller genannt werden. Dabei ist eine Charge grundlegend an Vorgaben der Herstellungsrichtlinien gebunden. Bei der Herstellung einer erneuten Charge kann durchaus eine andere Zusammensetzung der Inhaltsstoffe zugrunde liegen, jedoch wird sie - technisch betrachtet - nicht stark von der vorherigen Charge abweichen.

Vergleicht man die einzelnen Fertigungstypen miteinander, so wird deutlich, dass sie sich in Bezug auf ihre Absatzmärkte unterscheiden. So werden Serien in der Regel auftragsbezogen hergestellt, bei der Massenfertigung wird vorwiegend ohne einen Auftragsbezug produziert, da hier eine grundsätzliche Nachfrage am Markt gegeben ist.¹⁹¹

Im Folgenden werden verschiedene Organisationsformen der Fertigung vorgestellt. Hierbei werden wir uns an traditionellen Fertigungstypen orientieren, da diese für das Thema des Rapid Prototyping wie auch des Personal Manufacturing die Grundlage bilden.

Schaut man sich die traditionellen Fertigungstypen genauer an, so geht es im Allgemeinen um die Anordnung von Maschinen, Menschen und Material. Dabei ist die Entscheidung, welche Organisationsform verwendet wird, in erster Linie vom Unternehmen selber, aber auch vom Produkt und der Architektur vor Ort abhängig.¹⁹²

So werden in einer Werkstattfertigung viele Arbeiten an einem Ort getätigt. Diese Art der Fertigung ist weitgehend sehr flexibel, da viele Maschinen und Anlagen in einer Produktionshalle vorhanden sind.¹⁹³ Somit kann auf Produkt- und Planänderungen schnell reagiert werden. Dies liegt mitunter daran, dass die Arbeiter innerhalb der Werkstattfertigung vielseitig ausgebildet sind. Dies kann sogar soweit gehen, dass sich unterschiedliche Disziplinen an einem Ort kon-

¹⁸⁹ vgl. Weber (2006), S. 91

¹⁹⁰ vgl. Jacob (1986), S. 163

¹⁹¹ vgl. Jacob (1986), S. 160 f.

¹⁹² vgl. Probst (1992), S. 186

¹⁹³ vgl. Jacob (1986), S. 168 ff.

zentrieren. Als Beispiel könnte eine Schweißerei und eine Dreherei innerhalb eines Raums platziert werden. In einem abgetrennten Nebenraum könnte die Lackiererei angesiedelt sein. Diese bildet eine eigene Werkstatt, die die vorgefertigten Arbeiten der Schweißerei übernimmt.

Dieses Prinzip kann im gesamten Betrieb greifen.¹⁹⁴ D.h., es entstehen mehrere Werkstätten innerhalb eines Unternehmens oder eines Unternehmensverbundes. Vielfach kommt es sogar vor, dass die einzelnen Werkstätten einzelne Unternehmen abbilden. So kann z.B. eine Mechanische Werkstatt innerhalb der selben Produktionshalle neben einer Planenmanufaktur angesiedelt werden. Arbeiten beide Werkstätten zusammen, so kann dies in einem Gemeinschaftsprojekt zu einem erhöhten Abstimmungsbedarf kommen. Erzeugnisse müssen mitunter zwischengelagert werden, weil noch auszuführende Arbeitsschritte zu leisten sind.

Die Werkstattfertigung eignet sich aus diesem Grund in der Regel ideal für die Einzelfertigung von individuellen Bauteilen. Dabei kann die Rangfolge der Arbeitsschritte durchaus wechseln. Dies stellt sich bei der Werkstattfertigung sogar als Stärke heraus. Nachteile ergeben sich jedoch durch die oftmals lange Arbeitsvorbereitung, die Planung der einzelnen Arbeitsschritte, Abstimmungsprobleme sowie Transportwege und Zwischenlagerzeiten.¹⁹⁵ Diese Nachteile können jedoch, sofern die Werkstatt im Verbund mit anderen Werkstätten arbeitet, durch die lokale Anordnung und flexible Arbeitsweise ausgeglichen werden, was sich letztlich sogar als Stärke dieser Organisationsform darstellt.

Werden mehrere Produkte oder gar eine Serie an Produkten in einem Betrieb produziert, so scheint es fertigungstechnisch notwendig, die Arbeitsplätze in einer für die Fertigung logischen Abfolge zu positionieren. Hierbei kommt der Organisationstyp der Fließfertigung zum Tragen. Bei der Fließfertigung sind die Arbeitsschritte und folglich auch die Arbeitsplätze auf den logischen Produktionsablauf des Produktes ausgerichtet. Als Beispiel kann hier die Herstellung einer Lampe oder das Befüllen von Wasser durch eine Abfüllanlage genannt werden. Bei letzterem Beispiel werden die Pfandflaschen zunächst in die Anlage eingeführt, gereinigt und desinfiziert und danach wieder befüllt und mit einem Etikett versehen. Das Produkt, also jede einzelne Flasche, wird von einem Arbeitsschritt, der in diesem Beispiel in der Regel vollkommen automatisiert abläuft, zum nächsten Arbeitsschritt transportiert. Der Transport der Wasserflaschen erfolgt in der Fließfertigung durch Rohre, Schläuche und Transportbänder.

Eine Unterform der Fließfertigung ist die Reihenfertigung. Hierbei wird der Vorgang der Fließfertigung adaptiert. Jedoch erfolgt die Weitergabe der einzelnen Werkstücke ohne zeitliche Abstimmung. Es werden deshalb Pufferzonen und Zwischenlager eingebaut. An den einzelnen Arbeitsplätzen werden umfangreichere Arbeiten ausgeführt, wie es bei der Fließfertigung der Fall ist. So sind bis zu 10 Arbeitsschritte innerhalb eines Arbeitsplatzes denkbar. Die Reihenfertigung kommt dann in Frage, wenn mittlere bis große Mengen an Produkten gefertigt werden müssen. Der Ablauf der Reihenfertigung erfordert es jedoch, dass mehrere Arbeitsschritte an einem Arbeitsplatz getätigt werden müssen.

¹⁹⁴ vgl. Weber (2006), S. 92

¹⁹⁵ vgl. Weber (2006), S. 92

In der Fließfertigung bestimmt die sogenannte Taktzeit die Ausführung der einzelnen Arbeitsschritte.¹⁹⁶ Dabei sollte die Taktzeit in einem gleichen Rhythmus erfolgen, da es dabei nicht zu Wartezeiten und unnötigen Produktions- und Arbeitsstaus kommt. Bei der Fließfertigung sollte, wie der Name schon sagt, das Produkt wie ein kontinuierlicher Fluss durch die gesamte Fertigungsstraße fließen. Dies verringert die Durchlaufzeit des Produktes. Störungen werden minimiert. Auf diese kann zudem, sollten sie auftreten, recht flexibel und schnell reagiert werden. Dies stellt sich eventuell als notwendig heraus, da andernfalls der komplette Produktionsapparat vorübergehend gestoppt werden sollte. Aus diesem Grund erscheint es im Rahmen der Fließfertigung sinnvoll, dass Pufferzeiten sowie Pufferlager geschaffen werden, in denen der Arbeiter eventuelle Unregelmäßigkeiten sowie unvorhergesehene Verzögerungen ausgleichen kann.

Werden die Taktzeiten von den einzelnen Arbeitsplätzen nicht eingehalten, dann ergeben sich unweigerlich Zwischenlager. Die Einrichtung der Zwischenlager ist aus Sicht der Kosten ein großer Vorteil. Unbeabsichtigte Unterbrechungen können nämlich sehr kostspielig werden. Sogenannte Springer, die über viele Qualifikationen verfügen und zahlreiche Arbeitsschritte beherrschen, können bei eventuellen Ausfällen an verschiedenen Stellen des Fließbandes eingesetzt werden.¹⁹⁷

Ein Kompromiss aus Werkstattfertigung und Fließfertigung besteht in der Gruppenfertigung.¹⁹⁸ Hierbei handelt es sich um eine Fertigungsform, mit bestimmten Funktionsgruppen und Maschinen, die ähnliche Arbeitsschritte an Produkten verrichten können. Die Arbeiten finden somit an thematischen Inseln statt. Aus diesem Grund spricht man in diesem Zusammenhang auch von der Inselfertigung. Die einzelnen Inseln können ihre Arbeit selbstorganisatorisch durchführen und sind im Hinblick auf ihren Arbeitsablauf weitgehend unabhängig. Die Gruppenfertigung kommt oftmals bei Zulieferern der Automobil- und Möbelindustrie zum Einsatz. Hier werden in der Regel Halbfertigerzeugnisse hergestellt.

Werden Arbeitskräfte außerhalb eines Unternehmens eingesetzt, so spricht die Fachliteratur von der Baustellenfertigung. Hierbei werden Betriebsmittel, Maschinen und Arbeitskräfte zu einer Baustelle des Kunden transportiert, dorthin, wo letztlich das Produkt hergestellt wird. Ein gutes Beispiel sind Tiefbauarbeiten im Straßenbau oder dem Hausbau. Hier scheint es technisch notwendig, dass die entsprechenden Materialien, Maschinen sowie die entsprechende Manpower an den Ort des Geschehens befördert werden, damit die Arbeiten verrichtet werden können. Baustellenfertigung ist auch bei der Installation einer Abfüllanlage für Wasserflaschen denkbar. Die immobilen Maschinen erfordern es, dass Reparaturen, Instandhaltungen wie auch Neuinstallationen direkt vor Ort durchgeführt werden können.

¹⁹⁶ vgl. Weber (2006), S. 91

¹⁹⁷ vgl. Weber (2006), S. 93

¹⁹⁸ vgl. Baetge (2006), S. 142

4.2.2 Gestaltungsfelder des Produktionsdesigns

In diesem Teilbereich soll, nachdem im vorherigen Abschnitt über die Rahmenbedingungen der Produktion nachgedacht wurde, die Gestaltung des Produktdesigns vorgestellt werden. Dabei unterscheidet *Weber* zwischen Prozessen und Produkten. Bei Prozessen steht der Produktfluss im Vordergrund. Hierbei kommt der Logistik eine wichtige Aufgabe zu. Bei Produkten hingegen stehen Fragen zur Entwicklung und Innovation, der Arbeitsplanung sowie der späteren Qualitätskontrolle im Raum.¹⁹⁹

Es kann im Rahmen der Produktion sinnvoll sein, die für die Fertigung eines Produktes notwendigen Arbeitsschritte so aufeinander abzustimmen, dass sie zum einen in logischer Abfolge und zum anderen effizient und kostengünstig vollzogen werden können. Damit dies geschehen kann, sollte die Durchlaufzeit eines Produktes möglichst gering gehalten und die Kapazität der Produktionsfaktoren optimal ausgenutzt werden.²⁰⁰ Da diese Zielvorgaben jedoch nicht immer erfüllt werden können, spricht die Fachliteratur in diesem Zusammenhang vom Dilemma der Ablaufplanung.

Im folgenden werden die Gestaltungsfelder der Produktion kompakt vorgestellt. Dabei soll die Abb. 5 als Veranschaulichung dienen, um den Entwicklungsprozess eines Produktionsapparates besser zu verstehen. Vor dem Hintergrund der Innovation von Produkten lässt sich sagen, dass diese für den Fortbestand des Unternehmens in einer schnelllebigen Zeit nahezu unverzichtbar geworden ist. Das Innovationsmanagement ist in einigen Märkten sogar Voraussetzung, um überhaupt auf einem Markt mit kurzen Produktlebenszyklen Fuß zu fassen.²⁰¹

Die Aufgabe des Innovationsmanagements besteht darin, Entwicklungen zu organisieren und voran zu treiben. Dabei hat das Innovationsmanagement die Grundlagen zu schaffen, damit zunächst innoviert werden kann. Hierbei sollten entsprechende Infrastrukturen bereit gestellt werden, die es Mitarbeitern, Interessierten und sonstigen Partizipanten ermöglichen innovative Gedanken zu formulieren. Den Beteiligten gilt es die Möglichkeiten einzuräumen, um ihre Gedanken in Bezug auf die Validität untersuchen zu können.²⁰² Hilfreich ist dabei eine Werkstatt oder ein Raum, der abseits vom Tagesgeschäft gelegen viele Chancen zur Entwicklung zulässt.

Zudem sollte es einem Unternehmen möglich sein, im Rahmen des Rapid Prototyping von Partizipanten generierte Ideen sofort zu testen. Denn letztlich sagen Pläne und Theorien oft noch nichts über die Realisierung der Idee aus. Erst ein Praxistest gibt Aufschluss über die Möglichkeiten des Baus und der späteren Anwendung. Die Chancen des Rapid Prototyping werden gegen Ende dieser Ausarbeitung anhand einer theoretischen Darstellung und Untersuchungen ausführlich erläutert.

¹⁹⁹ vgl. Abb. 5, Gestaltungsfelder der Produktion

²⁰⁰ vgl. Weber (2006), S. 95

²⁰¹ vgl. Bierfelder (1994), S. 11

²⁰² vgl. Bierfelder (1994), S. 102

Für den Fall, dass ein Prototyp die entsprechenden Tests übersteht und Verbesserungen in der Produktion einer Nullserie mit eingebaut werden können, sollten die Fertigungsprozesse, die für die Produktion des neuen Produktes notwendig sind, entsprechend geplant werden. Hierzu scheint es notwendig, dass die einzelnen Arbeitsgänge, Fertigungszeiten und die erforderlichen Betriebsmittel aufgelistet und in einem Arbeitsplan zusammengefasst werden.²⁰³ Weiterhin sollte eine Stückliste erstellt werden, die sämtliche Materialien enthält, die zur Produktion eines Gutes verwendet werden können.

Im Rahmen der Arbeitsplanung fallen zahlreiche Aufgaben an, die im Folgenden genannt werden sollen. So ist zunächst an die Erstellung der Arbeitsaufträge zu denken, die den Beschäftigten im Betrieb eine Vorstellung über die zu erledigenden Arbeiten vermitteln. Deswegen stellen Arbeitsunterlagen, wie CAD-Zeichnungen, Photos, Skizzen etc., eine wichtige Grundlage für den Fertigungsprozess dar. Diese Unterlagen können zur Klärung von Detailfragen äußerst hilfreich sein.

In einem weiteren Schritt sollte die Terminplanung der ersten Serie Aufschluss über den Zeitraum geben, in dem das Produkt gefertigt werden sollte. Dies schließt letztlich auch den Maschinenbelegungsplan sowie den gesamten Werkstattplan mit ein. Denn schließlich kann jeder Arbeitsplatz, kann jede Maschine nur einmal zur gleichen Zeit bedient und genutzt werden.

In diesem Zusammenhang ergibt sich auch ein Problem in der Sprache der Beteiligten. So reden Ingenieure eine andere Sprache als Betriebswirte, was zur Folge haben kann, dass der Produktionsablauf nicht effizient gestaltet und eine Kostenersparnis nicht erreicht werden kann. Vielmehr kann die Einrichtung effizienter und schneller Prozesse zusätzliche Kosten mit sich bringen. So können beispielsweise neue Produktionsverfahren es erfordern, dass die ausführenden Kräfte motiviert und angelernt werden müssen. Dies erfordert Zeit und letztlich wieder finanzielle Mittel.

Damit ein Unternehmen sich schnell über den Kosten-Nutzen Effekt von neuen Maßnahmen im Rahmen der Produktion im klaren wird, sollte es auf den Einsatz von Computern nicht verzichten. Moderne Produktionsstraßen kommen ohne den Einsatz einer Computersteuerung nicht mehr aus. Dies kann soweit gehen, dass ein Computer einzelne Teilbereiche bis hin zur kompletten Fertigungssteuerung koordiniert. Das schließt unter Umständen auch die Erstellung und automatische Vergabe von Produktionsaufträgen, Arbeitsplätzen sowie der Generierung von Stücklisten mit ein.

Der rechnerbasierte Einsatz im Rahmen der Produktion wird in der Literatur als Computer Integrated Manufacturing, kurz CIM, bezeichnet.²⁰⁴ Die computerunterstützte Vernetzung vieler Teilbereiche des Unternehmens kann helfen, den gesamten Ablauf im Unternehmen effizienter zu gestalten. Dabei erstreckt sich die Nutzung der Computer vom Konstruieren bis hin zur Auslieferung der Ware.

²⁰³ vgl. Weber (2006), S. 96

²⁰⁴ vgl. Wöhe (2000), S. 470 ff.

Bereits im Rahmen der Forschung und Entwicklung als auch, wie wir später sehen werden, im Rahmen der offenen Innovation bilden Computer die eigentliche Basis, um überhaupt kreativ arbeiten zu können. Bei der Konstruktion von beispielsweise Computer Aided Design Zeichnungen, kurz CAD, werden Computer direkt mit einer Maschine verbunden, welche die entsprechenden Schweißpunkte an den zuvor festgelegten Stellen setzt.²⁰⁵ Auch ist der Computer, wie wir noch am Beispiel der Personal Fabrication sehen werden, Grundbestandteil des Entwicklungsprozesses.²⁰⁶

Die Arbeitsplanung kann auch durch Computer unterstützt werden. Hier spricht die Literatur von Computer Aided Planning, CAP-Programmen, welche die Entscheider im Rahmen ihrer Arbeit unterstützen.²⁰⁷ Die mit Hilfe der CAP-Programme erstellten Daten bilden die Grundlage für die entsprechenden Entscheidungsprozesse im Rahmen der Fertigung.²⁰⁸ Diese Entscheidungsprozesse spiegeln sich in Arbeitsplänen, die die Steuerungsinformationen für den Fertigungsprozess und die eingesetzten Betriebsmittel beinhalten, wieder.

Die computerunterstützte Fertigung, im Englischen Computer Aided Manufacturing (CAM) kann dann sinnvoll sein, wenn ein erhöhter Koordinationsaufwand hinsichtlich der Steuerung und Überwachung von fertigungstechnischen Anlagen notwendig ist.²⁰⁹ So werden im Rahmen der modernen Fabrikation von Waren zunehmend Computer eingesetzt, die über Lagerplätze, Transportwege und Auslastungen in der Produktion selbständig entscheiden.²¹⁰ Soll ein Rechner nicht die volle Kontrolle über den Fertigungsprozess haben, so kann dieser auch insoweit eingerichtet werden, dass er entsprechende Vorschläge generiert, die dann von den Verantwortlichen lediglich bestätigt oder abgelehnt werden müssen.

Wurde das Produkt mit Hilfe des CAM erstellt, dann sollte die Qualität der produzierten Güter entweder durch Stichproben oder durch ein Rasterverfahren überprüft werden, wie es beispielsweise bei der Eierproduktion oder dem Abfüllen von Wasserflaschen der Fall ist. Die sogenannte computerunterstützte Qualitätssicherung, im Englischen Computer Aided Quality Assurance (CAQ) ist mit Plänen, Prüfprotokollen, Prüfprogrammen und Kontrollwerten ausgestattet, damit die Qualitätskontrolle in einem Unternehmen effizient und schnell gestaltet werden kann.²¹¹

Sind die vorherigen computerunterstützten Modelle eingerichtet und liefern entsprechende Ergebnisse, so kann die Produktionsplanung und -steuerung (PPS), die Mengenplanung für jedes Einzelteil des Fertigprodukts durchführen.²¹² Die PPS generiert anhand der Stücklisten, der Arbeitspläne und Beschaffungs- und Fertigungszeiten die entsprechenden Fertigungskapazitäten sowie die entsprechende Auslastung der Maschinen und Arbeitsplätze und Arbeitskräfte in

²⁰⁵ vgl. Wöhe (2000), S. 470 ff.

²⁰⁶ vgl. Zäh (2006), S. 15

²⁰⁷ vgl. Wöhe (2000), S. 471 ff.

²⁰⁸ vgl. Schierenbeck (2000), S. 220f.

²⁰⁹ vgl. Wöhe (2000), S. 470

²¹⁰ vgl. Probst (1994), S. 135

²¹¹ vgl. Weber (2006), S. 98

²¹² vgl. Weber (2006), S. 98

einem Unternehmen.²¹³ Desweiteren lässt sich der Zeitpunkt für die Beschaffung von Materialien ermitteln.²¹⁴

Die Produktionsplanung ist eine weitreichende Ebene, mit der die zuvor dargestellten Teilbereiche gesteuert werden. Dabei bedient sich die Produktionsplanung zunehmend der Unterstützung durch Computer.²¹⁵

4.2.3 Computerintegrierte Fertigung

Werden die zuvor vorgestellten Teilbereiche vernetzt, spricht die Literatur von der computerintegrierten Fertigung, im Englischen des Computer Integrated Manufacturing (CIM).²¹⁶ Hier können sich Schwierigkeiten ergeben, wenn die einzelnen zuvor vorgestellten Teilbereiche miteinander kommunizieren sollen. Dabei scheint es notwendig, dass die einzelnen Programme über entsprechende Schnittstellen verfügen, die es erlauben, einzelne Systeme miteinander zu einem übergeordneten System zu vernetzen.²¹⁷ Abb. 6 zeigt die Struktur der zuvor vorgestellten Teilbereiche der Fertigung vor dem Hintergrund des CIM.²¹⁸

Schaut man auf die technische Umsetzung des CIM, so wird deutlich, dass diese sich vorwiegend nur auf Bereiche wie der Konstruktion, Innovation, Arbeitsplanung, Fertigung und Kontrolle beschränkt. Betriebswirtschaftliche Faktoren werden häufig außen vor gelassen. Hier sollte ein Schritt weiter gegangen werden, indem Informationen aus dem Rechnungswesen als Planungsgrundlage in den Fertigungsprozess einfließen.

Wie in Abb. 6 deutlich zu erkennen ist, lässt sich CIM als eine Art Zentrale interpretieren. Hier werden sämtliche Bereiche zusammengefasst und koordiniert. Dabei ist auf die oben angesprochene Schnittstellenproblematik zu achten. Oftmals bestehen die einzelnen Teilbereiche aus unterschiedlichen Programmen, die miteinander nur unzureichend kommunizieren können. Von daher sei es einem Unternehmen anzuraten, eine Komplettlösung wie beispielsweise SAP in den Unternehmensprozess zu integrieren, da diese Infrastruktur modular aufgebaut und entsprechend um zusätzliche Ebenen erweitert werden kann.

Im Folgenden sollen einige Methoden vorgestellt werden, die es einem Unternehmen erleichtern können, unterschiedlichste Prozesse wie Produktionsabläufe und Lagerhaltung zu erfassen. Dabei werfen wir einen Blick auf den von *Goldratt* geprägten OPT Ansatz, schauen uns einen Vorschlag von *Scheer* an und schließen mit Methoden wie dem traditionellen Komplexitäts- und Variantenmanagement.

213 vgl. Wöhe (2000), S. 459

214 vgl. Weber (2006), S. 98

215 vgl. Wöhe (2000), S. 443 ff.

216 vgl. Schierenbeck (2000), S. 220 f.

217 vgl. Weber (2006), S. 99

218 vgl. Abb. 6, Teilbereiche des Computer Integrated Manufacturing

So existieren viele Produktionssteuerungssysteme, die allesamt auf vorher festgelegten Planungsregeln basieren. Diese Regeln legen im Rahmen der Produktion bestimmte Werte fest und befassen sich darüber hinaus mit der Beseitigung von Engpässen innerhalb der Produktion. In diesem Zusammenhang bestimmt der Engpass die Taktzeit, die im Rahmen der Produktion ausschlaggebend für die Höhe des Outputs ist. Die Theorie der Optimized Production Technologie (OPT) sagt aus, dass es in einem Produktionssystem stets nur einen Engpass geben kann. Andere vermeidliche Engpässe werden im System noch nicht erkannt, solange der derzeitige Engpass, also der Hauptengpass noch nicht beseitigt wurde.

Im Rahmen der Fließfertigung können statische wie auch dynamische Engpässe auftreten.²¹⁹ Während statische Engpässe an einem einzigen Arbeitsplatz auftreten, können dynamische Engpässe an unterschiedlichen Stellen auftreten und wieder verschwinden. Die Ermittlung wie auch die Beseitigung dieser Engpässe ist nicht leicht zu bewältigen. Hier können Computersimulationen helfen, Belastungstests durchzuführen und entsprechende Problemlösungen zu finden.²²⁰

Der OPT-Ansatz wurde durch Zufall von *Goldratt* erkannt. Der im Juni 2011 verstorbene Physiker entwickelte im Rahmen seiner Dissertation ein Optimierungsverfahren, welches erlaubt, die Produktionsplanung sinnvoll in einem Fließsystem einzusetzen. Dabei stellt *Goldratt* zu Beginn seiner Überlegungen die Frage: „Was wollen wir?“²²¹

Eine Antwort darauf kann beispielsweise die Erreichung eines bestimmten Qualitätsniveaus, die Schaffung einer zuvor definierten Kapazitätsauslastung oder die Gewinnung neuer Kunden sein. *Goldratt* definiert in diesem Zusammenhang ein übergeordnetes Ziel, welches er als die Grundlage sämtlicher betriebswirtschaftlicher Entscheidungen bezeichnet. Dieses übergeordnete Ziel definiert er als „Making Money“. Die dafür notwendigen Schritte sind lediglich Zwischenschritte, die das Ziel des Gewinnstrebens untermauern.

Wird dieses übergeordnete Ziel jedoch aufgebrochen und in Unterziele untergliedert, so lassen sich Netto-Gewinne, Kapitalrendite oder Cash Flow nennen, die allesamt als finanzielle Unterziele des Making Money anzusehen sind. Diese Unterziele können wiederum nur dann realisiert werden, wenn beispielsweise die Lagerbestände gering gehalten, der Output erhöht und folglich die Kapitalbindungskosten reduziert werden können. Für den Fall, dass diese Eigenschaften in eine Reihenfolge gebracht werden sollen, scheint es sinnvoll, diese mit entsprechenden Kennzahlen zu gewichten.

Goldratt definierte grundlegende Regeln, die im Anhang beschrieben sind.²²² Bei Näherer Hinsicht der Regeln wird deutlich, dass der OPT-Ansatz offen legt, welche Produkte in welchem Umfang produziert werden können. Dies kann für die erfolgreiche Planung essenziell sein.

219 vgl. Wöhe (2000), S. 440 f.

220 vgl. Wöhe (2000), S. 470

221 vgl. Goldratt / Cox (2004), S. 10 ff.

222 s. Anhang, Erläuterung 1

Wird im Fließprozess eines Unternehmens nun der Hauptengpass beseitigt, dann tut sich an anderer Stelle vermutlich wieder ein neuer Engpass auf, den es dann wiederum zu beseitigen gilt. Die Schwierigkeit einer solchen Herangehensweise liegt jedoch darin, die entsprechenden Engpässe in einem Unternehmen zunächst zu erkennen.²²³ Hier gilt es, die zuvor vorgestellten Arbeitspläne, Stücklisten als auch Produktionspläne zu untersuchen. Nach *Goldratt* treten nämlich nur dann Probleme in Bezug auf die Produktion auf, wenn eine zuvor unzureichende Planung vorgenommen wurde.

Engpässe werden durch das nachfolgend beschriebene Vorgehen entdeckt. Zunächst wird der gesamte Bedarf eines Zeitraumes ermittelt. Anhand dieses Wertes wird die Kapazität des gesamten Unternehmens wie auch einzelner Abteilungen berechnet. Letztlich kann auch die Kapazität eines einzelnen Arbeitsplatzes ermittelt werden. Ist in einer Abteilung oder an einem Arbeitsplatz eine Auslastung von 100% erreicht, so befindet sich dort ein Engpass. Folglich sollte dieser beseitigt werden, bis die Auslastung sinkt.²²⁴

Jedoch sollte man auch die jeweiligen Lagerbestände der einzelnen Arbeitsplätze und Arbeitsgruppen überprüfen. Es empfiehlt sich in diesem Zusammenhang, entsprechende Zeit- und Bestandsaufnahmen durchzuführen, damit erkannt werden kann, ob die Engpässe überhaupt noch aktuell sind. Eventuell befinden sie sich nämlich schon wieder an anderer Stelle.²²⁵

In Bezug auf die Lagerbestände können auch zuvor definierte Managementparameter festgelegt werden, um Engpässe zu vermeiden. Diese können sich in entsprechenden Prioritäten für beispielsweise A-Kunden, in maximalen Beständen, in Durchlauf- oder Sicherheitszeiten vor den Engpässen definieren. Anhand dieser Parameter lässt sich erkennen, wie sich der Gewinn, die Rendite, der Cash-Flow, der Output, die Bestände oder auch die Kosten entwickeln werden. Im Zuge dessen wird die Planung festgelegt, die in regelmäßigen Abständen abläuft.

Zimmermann nennt in diesem Zusammenhang eine Vorgehensweise, die ihre Aufmerksamkeit den Engpässen widmet.²²⁶ Engpässe haben in der Regel einen geringen Output. Bei einem Fließsystem werden sie jedoch voll ausgelastet. Hier greift das Modell der Optimized Production Technologie (OPT) ein. Die Engpässe werden so manipuliert, dass in einer möglichst kurzen Zeit ein höherer Durchfluss als bisher entsteht. Tritt jedoch nur an einem Engpass eine Störung auf, so kann eine diesbezügliche Planung hinfällig werden, denn eine einzige Engpassstörung betrifft das gesamte System. Folglich sind Störungen an den sogenannten Bottlenecks möglichst zu vermeiden, damit der ohnehin kritische Bereich nicht noch mehr das gesamte System schwächt.

Konkret betrachtet können Bottlenecks durch eine doppelte Belegung der Arbeitsplätze beseitigt werden. Doch bevor dies geschehen kann, müssen Kapazitätsmengen, Rüstzeit und die

²²³ vgl. Wöhe (2000), S. 147

²²⁴ vgl. Wöhe (2000), S. 1175

²²⁵ vgl. Wöhe (2000), S. 1179 ff.

²²⁶ vgl. Zimmermann (1987), S. 64 ff.

Zeit je Produktionseinheit genau ermittelt und eingehalten werden. Die Arbeitspläne sollten zuvor genau untersucht werden. Dabei sollte überprüft werden, ob die jeweiligen dort aufgelisteten Arbeiten auch wirklich notwendig sind, um das entsprechende Produkt fertigen zu können.

Bei den Nicht-Engpässen kann dies, wie auch in Regel 5 dargestellt ist, unterlassen werden.²²⁷ Dennoch sollten die Nicht-Engpässe an den Engpässen ausgerichtet werden. Folglich sollte nicht planlos produziert werden; vielmehr legen, wie Regel 2 beschreibt, die Bottlenecks fest, was in welchen Mengen und welcher Zeit produziert werden kann. Wird diese Regel nicht beachtet, dann baut das System Lagerbestände auf, die nicht abgearbeitet werden können. Folglich werden unnötige finanzielle Reserven gebunden.

In diesem Zusammenhang gibt Regel 8 wieder, dass Fertigungsgrößen an die jeweiligen Arbeitsplätze angepasst werden sollten. Dies würde jedoch bewirken, dass eine Orientierung an den Engpässen vorgenommen würde, die folglich nicht beseitigt würden. Folglich müssten Zwischenlager eingebaut werden, die dann entsprechende Kapazitäten binden. Dieser erhebliche organisatorische Aufwand ist nicht mit der Intention der Vereinfachung einer Fließproduktion vereinbar.

Es lässt sich also festhalten, dass regelmäßige Planungszyklen unerlässlich sind. Neue Planungen über die Produktion und Organisation sollten einmal wöchentlich stattfinden. Im Zuge dieser Planungszyklen werden Engpässe aufgestellt, die nach dem folgenden Grundprinzip funktionieren. Es wird die gesamte Kapazität einer Periode betrachtet, welche pro Arbeitsplatz heruntergerechnet wird. Die höchste Auslastung wird 100% gleich gesetzt. Dann wird ermittelt, ob es in einem System weitere Engpässe, die eine Auslastung von über 100% haben, gibt. Mit diesen Engpässen wird dann analog verfahren, bis sämtliche Engpässe des Systems ermittelt und beseitigt sind.

Im Rahmen einer Überprüfung kann dann im Anschluss anhand der Optimierungen ermittelt werden, an welchen Arbeitsplätzen die höchsten Auslastungen vorliegen und wo sich nicht genutzte Kapazitäten befinden. Im Rahmen dieser Optimierungen sollten neue Zeit- und Bestandsaufnahmen vorgenommen werden, damit überprüft werden kann, ob die bisher angenommenen Engpässe überhaupt noch aktuell sind oder ob Engpässe an anderen Stellen liegen, die letztlich wieder optimiert werden müssen.

Im Vergleich zu anderen Vorgehensweisen wie der linearen Programmierung, ergeben sich einige Nachteile bei der OPT, die im Folgenden genannt werden sollen. Regelmäßige Planungszyklen, in denen die gesamte Fertigung neu aufgestellt und Dissonanzen korrigiert werden müssen, sind nicht vermeidbar. Diese können jedoch auf ein Minimum reduziert werden, wenn die Ausgangsdaten jeweils verlässlich sind. Folglich müssen keine neuen Zeiten und Werte neu erhoben werden. Eine ständig aktualisierte Meldung der Kennzahlen, wie Lagerbestände, Belegungspläne oder Fertigungszeiten kann sehr unterstützend sein.

²²⁷ s. Anhang, Erläuterung 1

Treten im Rahmen dieser Erhebung Dissonanzen auf, so kann dies zu Schwierigkeiten führen. Der OPT-Ansatz erlaubt den jeweiligen Werkstätten keine selbstorganisatorischen Maßnahmen. Aus diesem Grund sollten die strikten Vorgaben im Rahmen von OPT stets berücksichtigt werden.

Abschließend sei erwähnt, dass mit Hilfe des OPT-Ansatzes unterschiedliche Unternehmensstrategien simuliert werden können. Dies kann auch für eine Umstrukturierung oder eine Neuinvestition der Fall sein. Herkömmliche Wirtschaftlichkeitsrechnungen greifen an dieser Stelle in der Regel nicht mehr, da hier oft Einsparungen an den Nicht-Engpässen vorgenommen und damit lediglich ein Scheinerfolg realisiert wird.

Der OPT-Ansatz kann problembehaftet sein. Beispielsweise in der Just-In-Time-Lieferung sind Pufferlager notwendig, um den Produktionsapparat am Laufen zu halten.²²⁸

Realisierbar ist dies nur, wenn die Fertigung mit einem hohen Maß an Disziplin verfolgt werden kann. Fraglich ist jedoch, wie eine solche Disziplin die Belegschaft motivieren und in wie fern die Identifikation mit dem Unternehmen bestehen bleibt, wenn die einzelnen Arbeitsschritte exakt vorgegeben werden.²²⁹ Die Beteiligten in einem Produktionsprozess können unter Umständen noch weitaus mehr als bloße Effizienz und die Erledigung von Aufgaben hinzusteuern. Wenn sie nicht in die Etablierung des OPT-Ansatzes in einem Unternehmen mit einbezogen werden, so kann dies zu einem Identifikationsverlust führen.

Die konsequente Konzentration eines Unternehmens auf seine im Rahmen der Produktion ermittelten Engpässe kann zu einem höheren Output der Produktion führen. Die bloße Betrachtung von Engpässen lässt ein Unternehmen effizienter arbeiten. Dabei kann es notwendig sein, eine sehr hohe Disziplin in den einzelnen Teilbereichen anzusetzen wie auch auf die ausführenden Arbeitskräfte auszuüben. Dadurch bleibt Selbigen wenig Spielraum. Selbstorganisation und eigenständiges Arbeiten ist im Rahmen von OPT nicht gewünscht. Dies kann zur Entfremdung sowie innerlichen Kündigung der Beteiligten führen.

4.3 Absatzdesign

In den vorangegangenen Abschnitten haben wir uns mit den Bereichen des Einkaufs und der Produktion befasst. Diese Felder bilden die Grundlage für den Verkauf der Produkte auf einem Absatzmarkt. Das produzierende Unternehmen soll im Idealfall die Bedürfnisse eines Nachfragers befriedigen. Die Nachfrage bildet den wichtigsten Orientierungspunkt für das eigene Angebot.

So wird mit dem Absatz die zeitlich letzte Phase im Rahmen des betrieblichen Wertschöpfungsprozesses beschrieben. Dieser schließt letztlich den Wertkreislauf, indem er die Verwer-

²²⁸ vgl. Wöhe (2000), S. 466 f.

²²⁹ vgl. Wöhe (2000), S. 467

tung der Betriebsleistungen, also den Verkauf von Sachgütern, Dienstleistungen und sonstige Services ansteuert. Damit werden im Zuge des Rückflusses Finanzmittel in das eigene Unternehmen gespült, welche wiederum eine Fortsetzung der Produktion ermöglichen. Im Folgenden werden die oft gleich gesetzten Begriffe wie „Absatz-“, „Umsatz-“ und „Verkauf von Gütern“ näher erläutert, damit für den späteren Verlauf dieser Ausarbeitung eine klarere Struktur erkennbar wird.²³⁰

Unter dem Begriff „Absatz“ werden weitgehend alle Aufgaben verstanden, die sich mit der Abgabe von Halbfertigerzeugnissen, Fertigerzeugnissen, Bauteilen, Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffen etc. beschäftigen.²³¹ Hierzu gehören nach *Weber* auch Werbung, die Festlegung eines Sortiments, Marktforschungsaktivitäten und weitere Maßnahmen, mit dessen Hilfe der Markt bearbeitet werden kann.²³²

In der Betriebswirtschaftslehre wird diese Tätigkeit auch unter dem Begriff der Absatzwirtschaft festgelegt. Dabei sollte man jedoch nicht in Verwechslungsgefahr mit dem untergeordneten Begriff Absatz kommen. Denn unter Absatz wird im Allgemeinen die Menge der Produkte in einem bestimmten Zeitraum gesehen. Dabei ist aber der Verkauf der Ware lediglich ein Teil der Absatzwirtschaft. In diesem Zusammenhang gilt der Verkauf von Ware als Abgabe von Gütern im Tausch gegen Geld. Es wird deutlich, dass dieser Begriff weitaus enger gefasst ist als der übergeordnete Begriff der Absatzwirtschaft.

Unter dem Begriff „Umsatz“ wird der Wert des Absatzes verstanden.²³³ Es handelt sich hierbei um einen wertmäßigen Ausdruck der abgesetzten Produkte. Der Umsatz kann mit folgender Formel dargestellt werden:

$$U = x * p$$

Legende:

U = Umsatz
x = Stück
p = Preis pro Stück

(6)

Die Bezeichnung „Handel“ fasst jene Betriebe zusammen, die sich mit dem Einkauf und Verkauf von Waren befassen. Ihre Konzentration liegt in der räumlichen Verteilung von Waren. Der Erfolg besteht darin, dass die Produkte in großen Mengen eingekauft, umverpackt oder veredelt und dann in kleineren Einheiten mit einem Gewinnaufschlag weiterverkauft werden. Im Handel unterscheidet man zwischen dem Groß- und Außenhandel sowie dem Einzelhandel. Dabei verläuft die Wertschöpfungskette in der Regel vom Hersteller zum Großhandel, der die Ware in großen Mengen abnimmt. In einem weiteren Schritt werden diese Waren an den Einzelhandel abgegeben, der dann die Ware an den Endkunden verkauft.²³⁴

²³⁰ vgl. *Weber* (2006), S. 105

²³¹ vgl. *Wöhe* (2000), S. 599

²³² vgl. *Weber* (2006), S. 105

²³³ vgl. *Wöhe* (2000), S. 915

²³⁴ vgl. *Wöhe* (2000), S. 599 f.

Schauen wir uns den Begriff des „Marketing“ genauer an. Dieser wird vielfach auch mit dem Begriff „Vertrieb“ oder „Absatz“ gleichgesetzt.^{235 236} Das ist insofern ein Trugschluss, da sich das Marketing in erster Linie damit beschäftigt, wie eine Ware am besten beworben werden kann.²³⁷ Hierzu können die Verantwortlichen entsprechende Tools und Modelle zu Rate ziehen, um eine entsprechende Marketingstrategie zu formulieren. Diese enthält dann, ähnlich wie bei einem Businessplan, zahlreiche Informationen, wie am Markt interagiert werden sollte, damit das Produkt überhaupt erfolgreich abgesetzt, also vertrieben werden kann.

Das Marketing bildet somit die Grundlage des Vertriebs. Während mit dem Marketing ein Markt aufgebaut, Strategien entwickelt und Beziehungen zum Kunden hergestellt werden, bemüht sich der Vertrieb um den aktiven Verkauf der Waren. Er umwirbt meiner Ansicht die Kunden und nimmt die zuvor entwickelten Strategien des Marketings als Grundlage für seinen Verkaufserfolg.

Es wird also deutlich, dass unter dem Begriff „Absatz“ die Literatur wie auch die Praxis gerne den traditionell veralteten Marketingbegriff versteht.²³⁸ So wird „Absatz“ gerne als ein Synonym für den Begriff „Marketing“ verwendet.²³⁹ Ob dies so stehen gelassen werden kann, ist fraglich. So versteht man allgemein unter dem Begriff „Absatz“ die Menge der in einer Periode veräußerten Güter. Unter „Marketing“ versteht man, wie bereits oben dargestellt, die Bildung von Strategien, wie an den Markt herantreten werden kann. Zwar handelt es sich durchaus um marktseitige Aktivitäten; jedoch beantwortet das Marketing die Frage nach dem „Wie“, während der Absatz die Frage nach dem „Wieviel“ beantwortet.

In diesem Zusammenhang geht *Weber* enger auf die Bedeutung des Begriffs „Absatz“ ein. Dessen Strategie ist ihm zufolge von vielen Faktoren abhängig. Diese sind unter anderem die Wirtschaftsordnung, die Stellung des Unternehmens am Markt, die Verbraucher, die Art der hergestellten Produkte sowie die gesetzlichen Vorschriften.²⁴⁰ Diese Faktoren ändern sich zudem von Markt zu Markt und von Region zu Region. Dem internationalen Marketing kommt diesbezüglich im Hinblick auf interkulturelle Aspekte eine neue Aufgabe zu. Denn der Absatz ist auf einem internationalen Markt von vielen Bereichen abhängig. Vielfach sollte ein fremder Markt ganz anders bedient und angegangen werden als der heimische, meist bekannte Markt.²⁴¹

In Planwirtschaften unterscheiden sich die Absatzmaßnahmen von denen marktwirtschaftlich geordneter Märkte.²⁴² So werden in den Planwirtschaften in der Regel Vorgaben gemacht, wieviel Produkte zu welchem Preis bis zu welchem Zeitpunkt auf den Markt gebracht werden dürfen.²⁴³ Diese Strategie wird mit einer allgemeinen Verpflichtung zur Versorgung der Verbraucher

²³⁵ vgl. Weber (2006), S. 106

²³⁶ vgl. Wöhe (2000), S. 599

²³⁷ vgl. Probst (1994), S. 407

²³⁸ vgl. Weber (2006), S. 106

²³⁹ vgl. Wöhe (2000), S. 482 ff.

²⁴⁰ vgl. Weber (2006), S. 107

²⁴¹ vgl. Probst (1994), S. 407

²⁴² vgl. Woll (2000), S. 69 f.

²⁴³ vgl. Schumpeter (2007), S. 202 f.

verstanden. Unter diesen Bedingungen ist die Abnahme von Produkten in der Regel gesichert, da in solchen Situationen der Markt von der Anbieterseite dominiert wird.

In Bezug auf die Marketingaktivitäten eines Unternehmens ist also festzuhalten, dass die entsprechenden Aktivitäten eines Unternehmens auch durch die jeweilige Wirtschaftsordnung eines Landes bestimmt werden.²⁴⁴ Denn letztlich hängt von Letzterer auch die Funktionsfähigkeit eines Marktes und somit auch die ökonomische Lage ab.²⁴⁵

Ein marktwirtschaftliches Wirtschaftssystem definiert sich durch die freien Entscheidungen der Marktteilnehmer.²⁴⁶ Hier sei es jedem Partizipanten freigestellt, mit jedem anderen Marktteilnehmern Geschäfte abzuschließen oder nicht. So kann sich ein Konsument stets durch die entsprechenden Marketingmaßnahmen eines Unternehmens über ein Produkt informieren. Darüber hinaus gehende Aktivitäten der Marktteilnehmer spiegeln sich in Open Innovation-Prozessen wieder, zu denen in einem späteren Kapitel eingehend eingegangen wird.

Theoretisch betrachtet üben die Käufer Einfluss auf die von den anbietenden Unternehmen vorgeschlagenen Preise aus. Denn schließlich liegt es an jedem Käufer selbst, ob er ein Angebot akzeptiert oder nicht. Jedoch ist in der Praxis vermehrt festzustellen, dass nicht der Preis das alleinige Merkmal für einen Kaufentscheidungsprozess ist. Vielmehr haben zusätzliche Faktoren einen großen Einfluss auf den Konsum. So üben Situationen, Aktionen, Gefühle wie Ängste, Freude oder Unentschlossenheit zusätzlich starken Einfluss auf den Kaufentscheidungsprozess aus.²⁴⁷ Weiterhin spielen die Qualität, der Ruf und der entsprechende Mehrgewinn eine zentrale Rolle.

Mit Blick auf einen oligopolistischen Markt lässt sich feststellen, dass dieser durch eine kleine Anzahl von Anbietern, die in einem engen Wettbewerb zueinander stehen, gekennzeichnet ist.²⁴⁸ Dabei wird das Absatzverhalten jeweils durch das Verhalten der Mitbewerber bestimmt. Die Theorie der Oligopole findet ihre Grundlage im Bereich der Volkswirtschaftslehre. Aus diesem Grund soll an dieser Stelle nicht weiter auf diesen Bereich eingegangen werden.

Abschließend lässt sich anmerken, dass der Absatzerfolg nicht nur durch den Preis gekennzeichnet ist. Vielmehr spielen u.a. das Verhalten der Kunden, Mitbewerber und Händler auch der Politik, Region, Kultur, Gesellschaft sowie der Glaube eine wesentliche Rolle.²⁴⁹ Das Marketing sollte diese Faktoren in seiner Planung berücksichtigen, um entsprechende Absatzchancen für das Unternehmen generieren zu können. In Abb. 7 werden absatzwirtschaftliche Faktoren in einer Grafik zusammengefasst. Dieser Faktoren sollte sich ein Unternehmen bewusst werden, damit es im Rahmen seiner Marketingziele erfolgreich agieren kann.²⁵⁰

244 vgl. Woll (2000), S. 82

245 vgl. Weber (2006), S. 106

246 vgl. Merk (1985), S. 105 f.

247 vgl. Bergmann (2006), S. 134

248 vgl. Woll (2000), S. 79 f.

249 vgl. Wöhe (2000), S. 483 f.

250 vgl. Abb. 7, Absatzwirtschaftliche Faktoren

Die absatzwirtschaftlichen Faktoren sollen im Folgenden näher erläutert werden. Hierbei wird auch auf die in der Abb. 7 dargestellten Instrumente, deren Grundgerüst der sogenannte Marketing-Mix bildet, eingegangen.

Einleitend sollen zunächst die Absatzchancen betrachtet werden. So bildet die Wahrnehmung von Marktveränderungen eine essenzielle Grundlage für einen späteren Absatz Erfolg. Die Unternehmensumwelt sollte stets gut beobachtet, Möglichkeiten geprüft und Chancen erkannt werden. Hierbei können Benchmarkingprozesse helfen, den Stand des eigenen Unternehmens mit dem Stand der Umwelt zu vergleichen.²⁵¹ So ist es wichtig, Chancen wie auch Risiken rechtzeitig zu erkennen, damit Neuproduktentwicklungen entweder gefördert oder verhindert werden können. Denn zunächst sollte jede Neuerung einer Kosten-Nutzenanalyse und damit auch einer Chancen- und Risikoanalyse unterworfen werden.

Oftmals gibt es bereits Bedrohungen durch alternative Produkte anderer Unternehmen oder neue Verhaltensweisen der Mitbewerber, beispielsweise durch Änderung der Kundenansprache. Hierauf sollte ein Unternehmen stets reagieren. Andernfalls kann dies die Verkleinerung des eigenen Kundenstamms zur Folge haben.

Auch sollte der Blick auf die Umwelt, auf die gesellschaftliche Struktur und damit letztlich auch auf die Kundenstruktur gerichtet werden. *Weber* nennt unter anderem einen sehr allgemeinen Anhaltspunkt, den der demographischen Struktur.²⁵²

In diesem Zusammenhang sollte insbesondere auf das Design des Absatzprozesses, der Kundenstruktur, möglicher Absatzwege, Gefühle, Ängste, Mode, Stimmungen, wirtschaftlicher Entwicklung, Einkommen, regionalem Umfeld, allgemeinem Kaufverhalten, Kultur, Religion, Wissensstand und Kompetenzen der Kunden und Qualifikationen der Kundenstruktur (Akademiker, Facharbeiter, Arbeitslose) eingegangen werden.

Für ein Unternehmen sind nicht alle Umfeldbedingungen von gleicher Bedeutung. So orientiert sich beispielsweise das Unternehmen Jacques' Wein-Depot an einem potentiellen akademischen Umfeld. Es wurde untersucht, wie viele Akademiker in einer Region leben und arbeiten. Denn die Kundenstruktur des Unternehmens setzt sich aus einem großen Anteil aus Hochschulabsolventen und Unternehmern zusammen. Folglich scheint es nicht verwunderlich, dass eine Filiale meist in Universitätsstädten und vereinzelt sogar in unmittelbarer Universitätsnähe zu finden ist.

In einem weiteren Schritt sollen die Absatzziele formuliert werden, die sich auf der Grundlage möglicher Chancen und Risiken am Markt bilden können. Hierbei bedarf es der Berücksichtigung der übergeordneten Unternehmensziele. Diese orientieren sich an den Wünschen der Kunden, an den für das Unternehmen realisierbaren Möglichkeiten und an den Umweltbedingungen.

²⁵¹ vgl. Wöhe (2000), S. 1021 f.

²⁵² vgl. Weber (2006), S. 110

Damit Ziele in einem Unternehmen definiert werden können, bedarf es zwecks Entscheidungsfindung der Einbindung mehrerer Beteiligter. Dies kann am besten dann realisiert werden, wenn ein vielschichtiger Entscheidungsprozess vorgenommen wird, der ein übergeordnetes Unternehmensziel beinhaltet. Dieses Unternehmensziel beinhaltet einzelne Unterziele, die in entsprechenden Maßnahmen münden. Die Unterziele sollten rigoros dem Oberziel untergeordnet werden.²⁵³ Folglich sollten keine Zielkonflikte entstehen.

In der traditionellen Betriebswirtschaftslehre wird das zentrale Ziel eines Unternehmens als „To Make Money“, also ein Gewinnziel angestrebt. Ob dies tatsächlich der Fall ist, wird sich in späteren Kapiteln und im Rahmen der Untersuchung zeigen. Dennoch sollte unbestritten sein, dass ein wesentliches Ziel des Absatzes darin besteht, mehr Produkte auf den Markt zu bringen. So können typische Absatzziele die Erhöhung des Marktanteils um 15% innerhalb der nächsten 6 Monate, eine Umsatzsteigerung im Folgejahr um 10% oder die Erhöhung des Bekanntheitsgrades um 30% für das nächste Quartal sein.²⁵⁴

Die Zielformulierung sollte in diesem Zusammenhang immer drei Dimensionen beinhalten. Diese Dimensionen sind Art, Menge und Zeit. Mit Hilfe einer solch genauen Zieldefinition können entsprechende Maßnahmen, die die Vorgaben schließlich im Rahmen des Marketing Mix umsetzen, eingeleitet werden.

Unter einem Marketing Mix versteht man in diesem Zusammenhang die Abstimmung verschiedener Einzelmaßnahmen, sogenannter Komponenten, im Rahmen marketingtechnischer Maßnahmen.²⁵⁵ Diese bezeichnen sich als Produkt-Mix, Distributions-Mix, Kontrahierungs-Mix und Kommunikations-Mix. Diese Sub-Mixe sind Teilbereiche des übergeordneten Marketing Mix, welcher sich wiederum aus einzelnen Maßnahmen und Themenfeldern zusammensetzt.²⁵⁶

Der Produkt-Mix besagt, dass die Gestaltung eines Produktes in entscheidender Weise den Absatz bestimmt. So ist sowohl die Formgebung und Farbe der Verpackung wie auch die Architektur, in der ein Produkt angeboten wird, von ausschlaggebender Bedeutung. Weiterhin ist aber auch natürlich das Produkt selbst und dessen Eigenschaften in Bezug auf Qualität, Verarbeitung und Verwendung ein wesentlicher, wenn auch nicht immer ausschlaggebender Bestandteil. So gibt es beispielsweise viele MP3-Player am Markt. Derzeit werden aufgrund von Designaspekten und einem gewissen Stylefaktor vermehrt Produkte des Unternehmens Apple nachgefragt.²⁵⁷

Die derzeitige Beliebtheit der Apple-Produkte lässt sich wohl kaum auf die wesentlichen Eigenschaften des Musikhörens zurück führen. Es sind zahlreiche Geräte am Markt, die allesamt genau diese Eigenschaft erfüllen. Vielmehr macht sich der Besitzer eines Gerätes von Apple interessant. Seine Mitmenschen bestaunen ihn, somit steigt sein Ansehen.

²⁵³ vgl. Weber (2006), S. 111

²⁵⁴ vgl. Wöhe (2000), S. 395

²⁵⁵ vgl. Wöhe (2000), S. 519

²⁵⁶ vgl. Abb. 8, Komponenten des Marketing Mix

²⁵⁷ vgl. Jacob (1986), S. 123

Es bleibt also unbestritten, dass die Produktgestaltung, insbesondere die Marke, ein wesentlicher Faktor ist, um Kaufanreize zu schaffen. Dies kann auch anhand von Modeartikeln oder Artikeln, die einem hohen technischen Fortschritt, wie beispielsweise Elektronikgeräte, unterworfen sind, gezeigt werden. Dabei sollte die Namensnennung, die Verpackungsgestaltung wie auch das Markenzeichen sich von Produkten der Mitbewerber abheben.²⁵⁸

Weiterhin scheint es von besonderer Wichtigkeit, das Warensortiment zu beachten. In diesem Zusammenhang sollten sich die Verantwortlichen der Marketing-Abteilung fragen, wie weit sie in Bezug auf die Produktdifferenzierung gehen wollen. Dabei macht *Weber* darauf aufmerksam, dass durch Produktvarianten und geringe Produktdifferenzierung die Vorteile der Massenfertigung ausgenutzt werden können. Folglich kann das Produkt preisgünstiger angeboten werden.²⁵⁹

Damit ein Unternehmen jedoch am Markt bestehen kann, sollte es mehrere Produktvarianten anbieten. Diese Varianten können auch in einer rationalen und effektiven Produktion verwirklicht werden. Gegen Ende dieses Abschnitts wird noch detaillierter auf das Variantenmanagement eingegangen werden, da gerade im Zuge der Variantenbildung Rationalisierungsmaßnahmen verwirklicht werden können.

Schaut man auf die Preise sowie die Qualität und Verwendbarkeit eines Produktes, so können die in der Regel durch Garantieleistungen wie auch durch Kundendienstservices abgedeckt und gesichert oder gar verbessert werden.²⁶⁰ Denn letztlich scheint es das Feedback des Kunden, welches dem Unternehmen entscheidende Informationen über die reale Anwendung, Probleme, Verbesserungen aber auch Erfolge gibt.²⁶¹ Diese Anregungen müssen in die nächste Generation des Produktes einfließen, ansonsten wird sich der Kunde vor dem Hintergrund seines Feedbacks und eventuell sogar seines beratenden Engagements im Rahmen des Prosumings nicht ernst genommen fühlen.

Im Rahmen des Kontrahierungs-Mixes sind sämtliche Zahlungsbedingungen und vertragliche Vereinbarungen definiert.²⁶² Hierzu gehören neben dem Preis und eventuellen Rabatten auch Sonderaktionen, Ermäßigungen, Give-Aways oder Add-Ons mit dem Ziel, beim Kunden einen Mehrwerteffekt zu erzielen.²⁶³ Da vor dem Hintergrund des Kontrakts, also des Vertrags, der Preis für ein Produkt der ausschlaggebende Aspekt für eine Kaufentscheidung ist, so ergeben sich für die Gestaltung zwei wesentliche Positionen. Hier sei zum einen der Markt genannt, an dem sich ein Preis orientieren sollte und zum anderen die Kalkulation, die die Grundlage für die Wirtschaftlichkeit eines Produktes bildet.

²⁵⁸ vgl. Baumgarth (2001), S. 122

²⁵⁹ vgl. Weber (2006), S. 112

²⁶⁰ vgl. Weber (2006), S. 113

²⁶¹ vgl. Voß (2005), S. 119

²⁶² vgl. Schierenbeck (2000), S. 256

²⁶³ vgl. Schierenbeck (2000), S. 255

Beim Modell der vollständigen Konkurrenz bildet sich ein Marktpreis heraus, welcher durch die Nachfrage und das Angebot entsteht.²⁶⁴ Folglich kann ein Anbieter sehr schnell durch seine eigene Kalkulation ermitteln, ob ein Produkt zum Marktpreis angeboten werden kann oder nicht. Diese Situation ist trotz Internet und nahezu vollständiger Information nicht immer gegeben; vor allem dann wenn unter Zugrundelegung einer oligopolistischen Situation wenige Anbieter vielen Nachfragern am Markt gegenüber stehen.

Am besten wird sich ein Marktpreis dort herausbilden, wo sich eine vollständige Konkurrenz-situation ergibt.²⁶⁵ In dieser Konstellation treffen viele Anbieter auf zahlreiche Nachfrager. Somit sind die Marktteilnehmer nicht oder nur bis zu einem bestimmten Maß über die Preisentwicklung sowie über die am Markt angebotenen Produkte informiert. In dieser Situation sieht der Anbieter den Markt als gegeben an und kalkuliert seinen Angebotspreis auf Grundlage seiner Kosten zzgl. eines Gewinnzuschlags. Auch können neue Produkte, für die es weniger Vergleichsmaßstäbe gibt, entwickelt werden, da der Markt unübersichtlich ist.²⁶⁶

Folglich werden die Marktteilnehmer versuchen, dem Preiswettbewerb auszuweichen. Es sollen andere absatzwirtschaftliche Instrumente eingesetzt werden, durch die sich ein Vorteil gegenüber den Mitbewerbern verwirklichen lässt. So ist am Beispiel einer großen Einzelhandelskette zu sehen, dass bestimmte Angebote nur zu bestimmten Tagen verfügbar sind. Hier wird eindeutig auf die Sortiments- und Produktpolitik gesetzt, um sich von seinen Mitbewerbern abzusetzen.²⁶⁷

Jedoch wird gerade im Discountgeschäft auch viel über den Preis bewirkt. Die durchaus aggressive Preispolitik dient dazu, den Marktanteil des eigenen Unternehmens zu erhöhen. Als Beispiel können hier Sonderangebote oder sogenannte Lockangebote genannt werden, die sogar unter dem Einkaufspreis des Discounters liegen.²⁶⁸ Diese Angebote haben lediglich das Ziel, Kunden in das Geschäft zu locken. Weiterhin können Einführungspreise dazu verwendet werden, neue Produkte der Kundschaft bekannt zu machen.

Es lässt sich zusammenfassend sagen, dass ein Kontrahierungs-Mix sämtliche Aktionen rund um den Preis, um Rabatte und auch um Zahlungsbedingungen beinhaltet. Der Kontrahierungs-Mix ist ein absatzwirtschaftliches Instrument, welches direkt vom Kunden wahrgenommen wird, da es ein direktes Vergleichspotential bietet.²⁶⁹

²⁶⁴ vgl. Mankiw (2000), S. 71

²⁶⁵ vgl. Mankiw (2000), S. 71

²⁶⁶ vgl. Weber (2006), S. 115

²⁶⁷ So sind in führenden Supermarktketten bestimmte Angebote nur an zwei Tagen verfügbar. Die Bandbreite der Artikel erstreckt sich auf Textilien, Elektrogeräte oder Lebensmittel. In diesem Zusammenhang ist es dem anbietenden Unternehmen wichtig, ein begrenztes Angebot zu schaffen. Binnen dieser kurzen Zeit kann letztlich mehr verkauft werden als wenn das Produkt wochen- oder monatelang in den Regalen des Supermarktes lagert. Folglich können Lagerkapazitäten eingespart werden, da die auf das begrenzte Angebot verwendete Lagerkapazität erhöht umgeschlagen wird.

²⁶⁸ vgl. Internetadressenverzeichnis, Eintrag Nr. 3

²⁶⁹ vgl. Schierenbeck (2000), S. 256

Beim Distributions Mix werden die Absatzkanäle näher betrachtet. Darunter sind die Ketten von der Herstellung über den Verkauf bis hin zum Endverbraucher gemeint.²⁷⁰ Dies schließt die Distribution, also die Marketinglogistik mit ein.²⁷¹ Der Bereich der Absatzkanäle untergliedert sich in weitere Bereiche.

So kann ein Vertriebssystem zentral oder dezentral aufgebaut werden.²⁷² Die zentrale Struktur wird vom Unternehmen selbst organisiert. Es werden klare Vorgaben an die einzelnen Standorte geben, die sich nach diesen Vorgaben entsprechend zu richten haben. Dabei können die Standorte eng an das Vertriebssystem gebunden sein oder sie haben im Rahmen ihrer Arbeit gewisse Freiheiten hinsichtlich ihrer regionalen Umstände und Besonderheiten. Die regionalen Standorte werden oft über ein Filial- oder Franchisesystem organisiert.²⁷³

Bei der Wahl der entsprechenden Absatzform sollte gefragt werden, in wie weit sich ein Unternehmen eigener oder fremder Verkaufsorgane bedient.²⁷⁴ Bei eigenen Verkaufsorganen sendet das Unternehmen Angestellte oder auf Provisionsbasis arbeitende Vertreter aus. Auch ist der Verkauf in einem Ladengeschäft denkbar. Werden Sondermaschinen oder Immobilien verkauft, so wird ein Büro vor Ort als Verkaufsraum dienen. Auch ist denkbar, dass leitende Angestellte oder gar Angehörige der Geschäftsleitung mit an Verkaufsgesprächen teilnehmen. Dies wird in der Regel dann praktiziert, wenn über große Aufträge geredet wird oder wenn bedeutende Neukunden hinzugewonnen werden sollen.

Denkbar ist auch, dass Verkaufsagenten oder im Allgemeinen ein Vermittler, ein Makler oder eine sonstige Institution eingeschaltet wird, um Kunden zu akquirieren. Bei Spezialmaschinen bzw. Spezialmärkten, beispielsweise bestimmte Regionen in Indien, können Verkaufsagenten eine große Hilfe sein, da sie vor Ort die Gegebenheiten und entsprechende Entscheidungsträger auf Kundenseite kennen.

Schaut man auf den Absatzweg eines Unternehmens, so sollte sich das Unternehmen für eine Kombination aus mehreren Wegen entscheiden. Man kann den direkten oder den indirekten Absatzweg wählen. Während bei einem direkten Absatzweg der Produzent direkt an den Verbraucher herantritt, beispielsweise im Rahmen eines Fabrikverkaufs, werden im indirekten Absatzweg Verkaufsvermittler, also der Groß- und Einzelhandel eingeschaltet, damit diese den Endkunden betreuen und beraten können.

Mit der Wahl des Distributionsweges ist auch die Wahl der Transportwege eng verbunden. Denn eventuelle Zwischenlager und Auslieferungslager bis hin zum Endkunden müssen berücksichtigt werden. Die richtige Wahl des Transportweges ist gerade dann wichtig, wenn es sich um verderbliche Ware handelt.

²⁷⁰ vgl. Schierenbeck (2000), S. 256

²⁷¹ vgl. Weber (2006), S. 116

²⁷² vgl. Weber (2006), S. 116

²⁷³ vgl. Wöhe (2000), S. 611 f.

²⁷⁴ vgl. Weber (2006), S. 116

Im Rahmen eines Kommunikations-Mix werden sämtliche Beziehungen zur Außenwelt definiert. Hierzu gehören in erster Linie die Kundenbeziehungen eines Unternehmens. Durch sogenannte Public Relations, also Öffentlichkeitsbeziehungen, können beispielsweise neue Kundenkontakte angestoßen werden.²⁷⁵ Weitere Teilbereiche werden im Folgenden vorgestellt.

In der traditionellen Werbung werden Maßnahmen eingesetzt, um das Verhalten der Kunden in Bezug auf ihre Kaufentscheidung zu beeinflussen. In erster Linie hat die Werbung das Ziel der Information sowie der Beeinflussung des Kunden hinsichtlich seines Konsumverhaltens. Es sollen Bedürfnisse geweckt werden, die der Kunde zuvor noch nicht hatte. Weiterhin soll die Werbung dazu führen, das Produkt im eigenen Unternehmen und nicht bei Mitbewerbern zu kaufen.

Damit diese Ziele erreicht werden können, werden Werbemittel eingesetzt.²⁷⁶ Die traditionellen Werbemittel, die oft im Rahmen von „more of the same“ und der von *Bergmann* geprägten „pseudoorientierten Problemlösung“ eingesetzt werden, beziehen sich u.a. auf Plakate, Prospekte, Anzeigen in Tageszeitungen, Fernseh-Spots, personalisierte Werbebriefe, Onlinewerbung und vieles mehr.²⁷⁷

Wie bereits angedeutet, müssen die Werbebotschaften über sogenannte Träger an den Kunden herangetragen werden. Diese Träger können beispielsweise Zeitungen und Zeitschriften, Onlineportale, Plakatwände, Autos, Kleidung und vieles mehr sein. Dabei lassen sich Werbeträger jedoch auch sehr gut in ihrer Reichweite begrenzen. So ist es möglich, das Angebot eines Baumarktes nur regional zu verbreiten. Dies verhindert meiner Ansicht eine inflationäre Botschaft und damit auch eine Überreizung.

Weiterhin unterscheidet man zwischen personalisierter Werbung und Massenwerbung. Während die individuelle Werbung sich an bestimmte Personen, einen Nutzerkreis oder ein Unternehmen wendet, spricht die Massenwerbung grundsätzlich jede Person in einem räumlichen Kontext anonym an. Diese Form der Werbung erfolgt über Werbeanzeigen in Zeitungen und Zeitschriften, Plakaten, Flyern und TV.²⁷⁸

Ob der Erfolg einer Werbebotschaft gemessen werden kann, ist fraglich. Es können Soll-Ist-Vergleiche angestrengt, jedoch können sie in den seltensten Fällen als Black Box gesehen werden. So gibt es neben einer Werbemaßnahme noch zahlreiche weitere Einflüsse, die einen Kaufentscheidungsprozess beim Kunden in Gang setzen. Allgemein kann jedoch angeführt werden, dass eine Werbebotschaft in der Regel immer dann erfolgreich ist, wenn die eingesetzten Werbemittel in einer zweckmäßigen Relation zu den Kosten stehen.²⁷⁹

²⁷⁵ vgl. Wöhe (2000), S. 578

²⁷⁶ vgl. Weber (2006), S. 118

²⁷⁷ vgl. Bergmann (2001), S. 55

²⁷⁸ vgl. Weber (2006), S. 118

²⁷⁹ vgl. Wöhe (2000), S. 1092

Will ein Unternehmen über Werbemaßnahmen hinaus aktiv werden, dann sollte es über öffentlichkeitswirksame Maßnahmen nachdenken. In erster Linie werden hierbei keine direkten Informationen über das Produkt an den Kunden herausgegeben; vielmehr stellt sich das Unternehmen in ein entsprechendes Licht. Es soll ein entsprechender Goodwill gegenüber dem Unternehmen geschaffen werden.²⁸⁰ Dieser Goodwill kann die Meinung der Kunden über das Unternehmen positiv beeinflussen. Folglich wirkt sich dies auch positiv auf den Absatz aus.

Ein weiteres Instrument stellt die sogenannte Sales Promotion dar.²⁸¹ Hierbei handelt es sich um eine strategisch geplante Maßnahme, die unterstützend bei den Absatzbemühungen der Hersteller eingesetzt wird. Eine derartige Maßnahme kann sich beispielsweise durch direkte Werbeaktivitäten in einem Baumarkt, durch Stände in einer Fußgängerzone oder durch einen Messeauftritt ausdrücken.

Damit jedoch ein Messeauftritt oder entsprechende Maßnahmen der Sales Promotion erfolgreich werden, bedarf es eines Verkaufstrainings für die involvierten Personen. Im Rahmen des Verkaufstrainings nennt *Weber* zwei wesentliche Schwerpunkte, die im Mittelpunkt der Trainingsmaßnahmen stehen.²⁸² Zum einen seien hier die fachlichen Informationen und Kenntnisse über das Produkt genannt und zum anderen die Verhaltensweisen gegenüber potentiellen Kunden.

Diese Verhaltensweisen sind insbesondere auch im persönlichen Verkauf von Wichtigkeit. Gerade wenn es sich um hochwertige Produkte wie Fahrzeuge, Schmuck oder Immobilien handelt, wird ein Verkäufer immer bestrebt sein, den Kunden zu seinem besten Freund zu machen und mit ihm eine gute Beziehung und Vertrauen aufzubauen. Bei den gerade genannten Produktparten spielt eine individuelle Beratung eine bedeutende Rolle. Auch bei beratungsaufwendigen Produkten, wie beispielsweise bei einer Finanzierung einer Immobilie, wird der persönliche Verkauf immer die entscheidende Rolle spielen.

Schaut man die soeben vorgestellten Maßnahmen an, so wird deutlich, dass diese in Bezug auf bestimmte Bereiche Stärken aber auch Schwächen aufweisen. Folglich sollten die Maßnahmen nicht einzeln eingesetzt und isoliert voneinander betrachtet werden. Vielmehr bietet sich im Rahmen des Marketing-Mix eine Kombination aus verschiedenen Maßnahmen an, die auf die jeweiligen Situationen entsprechend angepasst werden müssen.²⁸³

So können preisliche Vergünstigungen nur dann wirksam werden, wenn die Vorteile an den Kunden herangetragen werden. Folglich müssen Maßnahmen der Preisgestaltung auch mit Maßnahmen im Bereich der Werbung kombiniert werden.²⁸⁴ Noch komplizierter gestaltet sich die Produkteinführung auf dem Markt. Hier müssen zunächst Informationen über das Produkt gesteuert werden. Es seien preisgestalterische Aspekte in Form von Einführungsaktionen ge-

²⁸⁰ vgl. Weber (2006), S. 120

²⁸¹ vgl. Wöhe (2000), S. 595 f.

²⁸² vgl. Weber (2006), S. 120

²⁸³ vgl. Wöhe (2000), S. 614 ff.

²⁸⁴ vgl. Weber (2006), S. 121

nannt, die sich in Rabattaktionen widerspiegeln können. Es sollte in diesem Fall beachtet werden, dass entsprechende Kombinationen auch zeitlich aufeinander abgestimmt werden müssen. Folglich sollte der Marketing Mix sorgfältig gestaltet und die entsprechenden Maßnahmen gezielt ausgewählt werden.

5 Rationalisierung durch Variantenmanagement

In diesem Abschnitt sollen zunächst die Ursachen des Variantenmanagements vorgestellt werden. Danach wird auf die Bereiche des Produkt- und Teilemanagements eingegangen. Abschließend wird die Rationalisierung von Produktionsabläufen vorgestellt. Im weiteren Verlauf dieser Ausarbeitung wird im Detail auf das Mass Customization und das Personal Manufacturing eingegangen.

Gerade in den letzten Jahren hat die Anzahl an Produktvarianten stets zugenommen. Gute Beispiele lassen sich in diesem Zusammenhang im Bereich der Computerindustrie wie auch in der Automobilindustrie anführen. Hier werden Produkte in bestimmten Konstellationen vorproduziert aus denen der Kunde im Rahmen seines Kaufprozesses auswählen kann.

Die Entwicklung der Varianten basiert auf einer Vielzahl von Ursachen. Einerseits hat dies unternehmensinterne Gründe, die in der Rationalisierung der Produktion und auch in der Effizienzsteigerung von organisatorischen Abläufen zu finden sind; andererseits gibt der Markt aber auch Vorgaben. Mitbewerber versuchen ihre Produkte interessanter und für den Kunden ansprechender zu gestalten. Folglich könnte es das Ziel des Unternehmens sein, dem Kunden ein für ihn möglichst perfektes Produkt anzubieten.²⁸⁵

Jedoch wird das Variantenmanagement von vielen Unternehmen unterschätzt. So sind viele Unternehmen durch eine steigende Anzahl von Varianten betroffen.²⁸⁶ Diese können organisatorisch gesehen auch das Unternehmen unnötig belasten. Also anstelle einer Vereinfachung können zu viele Varianten auch erhebliche Mehrkosten und ein Mehr an personellem Aufwand mit sich bringen. So kann eine Variantenvielfalt in einem System indirekt zu einer Kostenerhöhung führen. In diesem Zusammenhang sei auf Abb. 9 hingewiesen. Hier führt *Kohlhase* die kostenrelevanten Auswirkungen in einer Übersicht zusammen.²⁸⁷

Im Rahmen der Erweiterung von Varianten werden die Kosten zunächst gerne vernachlässigt, da es durch den schnellen Bedarf oftmals an Weitblick fehlt. Dies liegt jedoch auch daran, dass eine entsprechende Kostenwirkung nicht immer direkt, sondern zeitlich verzögert eintritt.

²⁸⁵ vgl. Merk (1985), S. 85 f.

²⁸⁶ vgl. Probst (1986), S. 73

²⁸⁷ vgl. Abb. 9, Kostenrelevante Auswirkungen der Variantenvielfalt; vgl. Kohlhase (1998), S. 56

Verfügt ein Unternehmen über eine geringe Variantenvielfalt, dann verursacht die Hinzunahme von weiteren Varianten zunächst noch keine erwähnenswerten Kosten. Es treffen jedoch ab einem bestimmten Grad exponentielle Kosten auf. In der Praxis ist dies dann festzumachen, wenn zusätzliche Lagerflächen eingerichtet oder weitere Mitarbeiter eingestellt werden müssen. Werden im Gegenzug Varianten reduziert, dann können die zuvor aufgestockten Investitionen in der Regel jedoch nicht gleich wieder abgebaut werden. Beispielsweise können Lagerhallen nicht direkt wieder zurückgebaut oder Mitarbeiter entlassen werden.²⁸⁸

Ein Unternehmen sollte deshalb bereits im Vorfeld überlegen, welche Investitionen im Rahmen der Variantenproduktion als sinnvoll zu erachten sind.²⁸⁹ Weiterhin sollte überprüft werden, ob eine zusätzliche Variante, die zwar kurzfristig weitere Aufträge mit sich bringt, auch in mittelfristiger bis langfristiger Sicht zweckmässig erscheint. Die Verantwortlichen sollten deshalb stets nicht nur die auftragsbezogenen Kosten, sondern auch die mittelfristigen Folgekosten in Betracht ziehen.

In Bezug auf mögliche Kostensenkungen lässt sich das Variantenmanagement in bestimmter Weise einsetzen. So sind im Rahmen der Produktion Kostensenkungen von bis zu 20% realisierbar. Diesbezüglich stellt Abb. 11 eine Übersicht nach der von *Ehrlenspiel* dargelegten Kostensenkungspotentiale im Unternehmen dar.²⁹⁰

Schaut man im Rahmen der Unternehmensorganisation auf das Komplexitätsmanagement, so wird deutlich, dass auch hier ein Unternehmen im Rahmen seiner innerbetrieblichen Abläufe verschiedene Varianten einsetzen kann.²⁹¹ Diese Art der Organisation ist stark situationsabhängig. Hier spielen Einflüsse in Bezug auf die Region, die Kultur, der Sprache, des Produkts aber auch der Kundenstruktur etc. eine entscheidende Rolle.

Im Rahmen des Produktmanagements sollte sich ein Unternehmen für oder gegen eine Ausweitung der Varianten entscheiden, wenn die Entscheidung im Rahmen ausführlicher Analysen getroffen wurde. So geben finanzielle Kennzahlen wie Umsätze, Gewinne, Stückzahlen oder Deckungsbeiträge einen entsprechenden Aufschluss über den Erfolg einer Variante.

So sollte ein Produktionsprogramm zunächst in verschiedene Gruppen unterteilt werden. Danach kann eine Strategie entwickelt werden, die darauf abzielt, wie eine variantengerechte Produktionspolitik im Unternehmen realisiert werden kann.²⁹² Dabei sollten auch Überlegungen hinsichtlich der Marktdynamik sowie der Innovationskraft und der Entwicklung des Produktionsprogramms mit in die Entscheidung einfließen.²⁹³ So kann das Variantenmanagement gegen oder

²⁸⁸ vgl. Abb. 10, Kostenremanenz beim Auf- und Abbau der Variantenvielfalt; vgl. Schuh und Schwenk (2001), S. 21

²⁸⁹ vgl. Jacob (1986), S. 539 ff.

²⁹⁰ vgl. Abb. 11, Kostensenkungspotential durch Variantenmanagement; vgl. Ehrlenspiel et al. (2007), S. 298

²⁹¹ vgl. Jacob (1986), S. 481 ff.

²⁹² vgl. Wöhe (2000), S. 149.

²⁹³ vgl. Wöhe (2000), S. 394 f.

für eine Ausweitung der Varianten in einem Unternehmen sprechen.²⁹⁴ Bei ersterer sollte die Reduktion etwaiger Varianten vorgenommen werden. Hier spielt auch die Modularisierung von Produkten eine wichtige Rolle, da einzelne Bauteile in verschiedene Produkte eingebracht werden können. Für den Fall der Zunahme sollten die Produkte ebenfalls aufeinander abgestimmt werden. Dies kann beispielsweise im Pumpenbau durch unterschiedliche Größen mit gleichen Anschlüssen realisiert werden.

Im Folgenden sollen unterschiedliche Ausprägungen des Variantenmanagements beschrieben werden. Wenden wir uns zunächst dem Produktvariantenmanagement zu. Diese Art der vereinheitlichten Differenzierung von Produkten ist die gängigste und die am weit verbreitetste Art des Variantenmanagements.²⁹⁵ Danach widmen wir uns den Baukastensystemen, die es ermöglichen, Varianten von verschiedenen Produkten miteinander zu kombinieren. In einem dritten Schritt wenden wir uns dem Teilevariantenmanagement zu, welches im Bereich der Bauteile helfen kann, die Komplexität der Produktion und letztlich des gesamten Systems zu reduzieren.

5.1 Produktvariantenmanagement

Damit ein Produkt über einen bestimmten Leistungsbereich standardisiert werden kann, sollten Baureihensysteme als unterstützendes Merkmal angesehen werden. Hierbei nimmt man eine Einschränkung der Teilevielfalt vor. In diesem Zusammenhang versteht man unter einer Baureihe ein technisches Gebilde, welches systematisch nach der Größe variiert wird. Dabei erfüllen die einzelnen Module einer Baureihe die gleichen Funktionen. Sie werden auf der Basis einer gleichen Lösung konstruiert, jedoch aufgrund ihres Outputs und ihrer Leistung verändert. Im Rahmen einer Baureihe sollten die gesamten Fertigungsverfahren einheitlich sein.

Damit die Baureihen einheitlich entwickelt werden können, sollte eine Baugröße als Referenz dienen, an der sich die anderen Größen orientieren. Hinsichtlich der Baugrößenänderung orientiert man sich in der Regel an mechanischen, bautechnischen, geometrischen oder physikalischen Gesetzmäßigkeiten. Die Referenzgröße wird in diesem Zusammenhang als Grundentwurf und die Größen der sich daraus ableitenden Einheiten als Folgeentwürfe bezeichnet. Im Rahmen der Entwicklung der Folgeentwürfe scheint es von Vorteil, wenn die Grenzen für verschiedene Folgeentwürfe zuvor festgelegt werden. Hier sollte sich das Unternehmen an bestimmten technischen Standards orientieren.

Dieses Vorgehen hat neben finanziellen Vorteilen für den Kunden und Produzenten den Effekt, dass bereits das Know-How des Ausgangsentwurfs in Anspruch genommen werden kann. Dies garantiert auch für die Folgeentwürfe entsprechende Qualitäts- und Zuverlässigkeitssteigerungen, da durch die konzeptionelle Wiederverwendung der bereits zuvor erarbeiteten Lösung entsprechende Fehler weithin vermieden werden können.

²⁹⁴ vgl. Jacob (1986), S. 539 ff.

²⁹⁵ vgl. Wöhe (2000), S. 521 f.

Baureihen zeichnen sich dadurch aus, dass sie sich ähneln. Ähnliche Produkte lassen sich aufgrund physikalischer Regeln in Bezug auf ihre Konstruktion ähnlich produzieren. Jedoch wird eine reine 1:1 Anpassung nicht immer vollständig realisierbar sein. So sind genormte Anschlüsse oder Schnittstellen, auch Bedienelemente oder Schweißpunkte, stets konstant zu halten, damit keine überflüssigen Varianten konstruiert werden müssen. In diesem Zusammenhang spricht man auch von halbfertigen Baureihen.

In der Praxis hat sich bewährt, sogenannte Normalreihen zu produzieren. Diese Normalreihen sollten in Größenunterschieden im Bereich der Zehnerpotenzen realisiert werden. Bei einer geometrischen Reihe tritt jedoch eine andere Situation ein. Hier ergibt sich jedes Bauteil durch Multiplikation mit einem Faktor ausgehend vom Ausgangsentwurf. Letztlich sollte das System, also das initiierte Unternehmen, immer zwischen den Kosten der zusätzlichen Variantenerfüllung und dem Zusatznutzen abwägen. Je flacher sich eine diesbezügliche Kostenkurve darstellt, je größer kann die Staffelung in den entsprechenden Varianten sein.

Ist ein Unternehmen hinsichtlich der Variantenzahl sich nicht vollständig im Klaren darüber, dann sollte es durch eine Vergangenheitsanalyse die Verkaufszahlen bisheriger Zeiträume auswerten. Hierbei sollte jedoch beachtet werden, dass beim Verkauf von Varianten sich nicht auf die gesamte Marktnachfrage bezogen werden kann, sondern dass sich die Nachfrage vielmehr auf die einzelnen angebotenen Varianten bezieht. Mit einer Ausweitung der Varianten wird sich möglicherweise auch die Nachfrage erhöhen, da mittlerweile die Zwischengrößen eines Produktes mehr und mehr die optimalen Vorstellungen eines Kunden befriedigen.

Neben den zahlreichen Vorteilen von Varianten ergeben sich auch eine Reihe von Nachteilen, z.B. dass eine Variante nicht immer zu 100% den Anforderungen eines Nutzers gerecht wird, was darin begründet sein kann, dass die Eigenschaften einer Variante nicht immer den vom Kunden geforderten Leistungsdaten eines Produktes entsprechen.

5.2 Variantendesign mit Hilfe von Baukastensystemen

Ein Baukastensystem ermöglicht es, verschiedene Produkte in unterschiedlicher Gestalt und Funktion mit Hilfe von Standardkomponenten herzustellen.²⁹⁶ Damit dies realisiert werden kann, wird ein Produkt in seine Einzelkomponenten zerlegt und im Anschluss je nach Bedarf gefertigt. Dadurch wird die Kombination unterschiedlicher Variationen möglich. Die einzelnen Elemente eines Baukastensystems werden als Baustein definiert. Die Bausteine können als Baugruppen, Systeme oder Teilbereiche Komponenten eines Produkts sein.²⁹⁷ Eine Gruppe von Bausteinen bildet ein Baukastensystem.²⁹⁸

²⁹⁶ vgl. Fischer (2008), S. 43

²⁹⁷ vgl. Fischer (2008), S. 195

²⁹⁸ vgl. Abb. 12, Funktions- und Bausteinarten bei Baukastensystemen; vgl. Flemming et al. (2007), S. 29

Unterschiede zwischen Baureihen und Baukästen bestehen darin, dass die Funktionen der Baureihen nicht nur quantitativ, sondern auch qualitativ verschieden sind.²⁹⁹

Allgemein lassen sich mehrere Varianten von Baukästen unterscheiden. In diesem Zusammenhang sollte ein Unternehmen sich jedoch zunächst über die Unterscheidungskriterien klar werden. So können Bausteine, die unter Umständen aber später nicht mehr vom Kunden abgeändert werden können, bereits beim Hersteller vormontiert werden. Ist dies der Fall, dann sollte ein Unternehmen zunächst in enger Kooperation mit den entsprechenden B2C- als auch B2B-Kunden zusammenarbeiten, damit spätere Änderungswünsche im Nachhinein selbst vom Kunden vorgenommen werden können.³⁰⁰ Als Beispiel für eine unabänderbare Vormontierung können Bereiche aus der Automobilindustrie genannt werden. So werden Türverkleidungen oftmals speziell für einen Autotyp angefertigt. Hier bedarf es spezieller Vakuumformanlagen. Eine nachträgliche Umformung der speziell gefertigten Türverkleidungen ist in der Regel nicht mehr möglich.

Wird sich von Herstellerseite zu einem Baukastensystem entschieden, sind spezielle Voraussetzungen, die die Anforderungen der Kunden beinhalten, notwendig.³⁰¹ Diese Anforderungen beziehen sich auf technische wie auch organisatorische Details. Dabei spielen der Verwendungszweck wie auch unterscheidungsrelevante Produktmerkmale eine wichtige Rolle. In einem weiteren Schritt sollten die Funktionen einer Produktvariation mit den bereits vorhandenen Produktvariationen verglichen werden.

Im Rahmen der Entwicklung sollte ein Unternehmen darauf achten, dass es im Rahmen der Modulkombinationen mehrere Varianten eines Produktes generiert.³⁰² Dabei kann die Bereitstellung durch zusätzliche Ressourcen die Kosten in einem Produktionsprozess erhöhen. In einem weiteren Schritt erfolgt die detaillierte Konstruktion bezüglich einzelner Bausteine.

Im Rahmen der Konzeption eines Baukastens sollte das Unternehmen darauf achten, dass verschiedene Varianten während eines Produktentwicklungsprozesses generiert werden.³⁰³ Dabei kann das Bereithalten von Ressourcen wie auch der Wertschöpfungsstufen durchaus Kosten verursachen, besonders dann, wenn die verschiedenen Varianten bereits durch das Sortiment gestreut werden. Hier gilt es zu überlegen, ob eine hohe Anzahl von Variationen eines Produktes wirklich sinnvoll ist, oder ob die vermeintlichen Vorteile wieder durch zusätzliche Kosten aufgezehrt werden.

Eine mögliche Variantenvielfalt sollte erst zum Ende des Produktionsprozesses eingebracht werden, da hier die entsprechenden Modulsysteme in vielen Varianten eingebaut sind und sich das Endprodukt nur noch durch einige Bauteile voneinander unterscheidet. Die Automobilindustrie liefert im Rahmen der Fließfertigung die besten Beispiele. So können Fahrzeuge mit indivi-

²⁹⁹ vgl. Naefe (2009), S. 152 f.

³⁰⁰ vgl. Ponn (2011), S. 171

³⁰¹ vgl. Ponn (2011), S. 251

³⁰² vgl. Ponn (2011), S. 248

³⁰³ vgl. Naefe (2009), S. 152 f.

duellen Merkmalen zusammengesetzt werden. Die Anzahl der möglichen Varianten ermöglicht es sogar, dass bei einem Output von tausenden von Autos kein einzelnes Fahrzeug dem anderen gleicht. Franke zeigt in diesem Zusammenhang die Unterschiede in der Variantenentstehung.³⁰⁴

Werden bereits zu Anfang des Variantenmanagements entsprechende Module und Änderungen eingerichtet, so kann dies für das Unternehmen einen großen Aufwand bedeuten. So müssen zahlreiche Zwischenerzeugnisse gelagert werden. Dies bedeutet nicht nur einen organisatorischen Aufwand, vielmehr wird auch Kapital gebunden, welches die Wertschöpfung des Unternehmens senken kann.³⁰⁵

Weitaus einfacher gestaltet sich die sukzessive Variantenentstehung, welche sich dadurch auszeichnet, dass die einzelnen Varianten einem einzigen Ausgangsprodukt entspringen. Im Laufe der einzelnen Wertschöpfungsstufen kommen mehr und mehr Varianten hinzu. Dieses Vorgehen ermöglicht durch seine rationale wie auch effektive Vorgehensweise ein großes Einsparungspotential.³⁰⁶

Die Variantenentstehung am Ende der Wertschöpfungsstufen ist die effektivste und am weitesten verbreitete Art. Hier kann wieder auf das Beispiel der Automobilindustrie zurück gegriffen werden. So kommen die unterschiedlichen Varianten eines Autos erst beim Zusammenbau zum Tragen. Der Kunde hat jedoch eine geringere Auswahl in Bezug auf die Grundelemente.

Schaut man sich die Nachteile von Baukastensystemen an, so können einige Punkte festgehalten werden. Baukästen sind oftmals mit einem beträchtlichen Aufwand versehen, da die einzelnen Systeme separat auf dem Markt eingeführt werden müssen. Weiterhin ist zu beachten, dass Baukastensysteme weniger bedarfsgerecht sind als ein Produkt, welches durch User-Driven-Innovation oder im Zuge der Sonderfertigung hergestellt wurde.³⁰⁷

Wird ein Produkt im Rahmen der Baukastenfertigung hergestellt, so bieten sich computerunterstützte Konfigurationssysteme an, die eine schnelle Angebotserstellung erlauben. Auch können entsprechende Portale einen schnellen Kontakt zum Kunden herstellen. So werden im Rahmen von Web 2.0 traditionelle Forschungs- und Entwicklungsabteilungen durch Kunden in puncto Produktentwicklung unterstützt. Deswegen können Web 2.0-Architekturen verschiedene Bausteine abbilden. So werden durch entsprechende Konfiguratoren auf Websiteebene Produkte vom Kunden selbst zusammengestellt und entworfen. Folglich ist es nicht mehr notwendig, dass ein Kunde durch den gesamten Planungsprozess begleitet wird. Dies erspart Kosten und Zeit im Rahmen des Produktionsprozesses.

³⁰⁴ vgl. Abb. 13 bis 15, Auswirkung des Entstehungszeitpunktes von Varianten (1), (2), (3);
vgl. Franke (1998), S. 8 f.

³⁰⁵ vgl. Ponn (2011), S. 182

³⁰⁶ vgl. Ponn (2011), S. 53

³⁰⁷ vgl. Naefe (2009), S. 145

Auch ist denkbar, dass bestimmte, vorkonfigurierte Pakete die Anzahl an Varianten reduzieren.³⁰⁸ Dabei setzt sich ein Paket bereits aus einer vordefinierten Ausstattung und entsprechenden Funktionen zusammen. In diesem Zusammenhang sei auch auf den sogenannten Variant Mode aufmerksam gemacht. Dieser beschreibt die durchgängige Planung und Entwicklung unterschiedlicher Produktvarianten. Dabei stützt sich dies auf die Früherkennung von Fehlern in den Produktvarianten sämtlicher Bereiche des Unternehmens.

Somit wird eine systematische Variantenbildung ermöglicht, die technisch realisierbar und wirtschaftlich vertretbar ist. Dabei sollten die optimalen Produktionsstrukturen der Varianten von Teilen und Baugruppen ermittelt werden. Das Unternehmen kann sich dabei einer Methode bedienen, welche aus mehreren Teilen besteht.³⁰⁹ Hier gilt es zunächst die Marktanforderungen bezüglich der Produkteigenschaften zu ermitteln. In einem weiteren Schritt werden dann Alternativen hinsichtlich der Variantenbildung untersucht. Abschließend wird untersucht, ob diese Varianten auch technisch umsetzbar und wirtschaftlich sinnvoll sind. Dann wird das Produktionsprogramm dem Vertrieb vorgestellt, der letztlich die Produkte am Markt verkauft.

Somit wird der Fokus auf die Produktionsstruktur und die Teile- bzw. Baugruppenvielfalt gelegt. Dabei bildet sich eine Variantenvielfalt heraus, die grafisch über eine Montagereihenfolge dargestellt werden kann. Bei der Abbildung des Variantenbaums lassen sich unterschiedliche Varianten eines Erzeugnisses festlegen. Diese Varianten nehmen dann so lange zu, bis ein komplettes Produktionsprogramm abgebildet werden kann.³¹⁰

Die Abb. 16 und 17 deuten an, dass das Ziel der Anstrengungen im Rahmen eines Produktionsprozesses darin besteht, das Erreichen eines schmalen Variantenbaums zu verwirklichen.³¹¹ Folglich werden die entsprechenden Varianten erst gegen Ende eines Produktionsprozesses realisiert. Die verschiedenen Varianten basieren somit auf einem Grundprodukt, welches sich letztlich durch Änderungen in den letzten Wertschöpfungsstufen auszeichnet. Diese Vorgehensweise führt zu einem schmalen Produktionsapparat, geringeren Lagerhaltungs- und Kapitalbindungskosten.

Die in den Abb. 16 und 17 dargestellten Vorgehensweisen lassen sich auf Produktebene, Baugruppenebene und Teileebene herunterbrechen. Die grafische Abbildung solcher Variationsbäume zeigt eine Vielzahl von Szenarien, bis hin zur Funktions- und Bauteilebene. Hierbei sollte jedoch stets auf den Kundennutzen geachtet werden. So sollte ein Produkt logisch mit anderen Versionen kombinierbar sein. Jedoch sollten auch Kombinationsverbote ausgesprochen werden, um den Produktionsprozess nicht zu sehr zu beschweren. Mit Blick auf die Bauteilebene sollte ein Unternehmen stets bestrebt sein, Maßnahmen einzuleiten, die die Anforderungen an eine Produktionsgestaltung minimieren. Folglich sollte für den Kunden wie auch für den Produktionsapparat eine optimale Variantengestaltung des Produktionsprogramms angestrebt werden.

³⁰⁸ vgl. Ponn (2011), S. 251

³⁰⁹ vgl. Bennet (1999), S. 41

³¹⁰ vgl. Abb. 14, Auswirkung des Entstehungszeitpunktes von Varianten (2); vgl. Franke (1998), S. 8 f.

³¹¹ vgl. Abb. 16 und 17, Ist-Zustand der Variantenorientierten Produktgestaltung mit dem Variantenbaum; vgl. Schuh und Schwenk (2001), S. 119

5.3 Variantendesign mit Hilfe von Bauteilen

Das Variantendesign kann im Rahmen der Produktion die Komplexität eines Systems erheblich reduzieren.³¹² Dies liegt unter anderem an der modularisierten Produktionsweise und zum anderen an der Rationalisierung der Arbeitsabläufe innerhalb der Produktion, die durch vereinheitlichte Arbeitsschritte effektiver und schneller gestaltet werden kann. Jedoch ist die Einführung von Baukästen und den darauf aufbauenden Systemen auch mit Risiken behaftet, weil nur gewisse Muster angeboten werden, mit denen sich die Kunden zurecht finden müssen. Diese Muster decken sich jedoch nicht immer vollständig mit den Idealvorstellungen des Kunden.³¹³

Damit die externe Vielfalt also nicht zu sehr unter den Auswirkungen einer Teilereduzierung leidet, stehen einem Unternehmen zahlreiche Wege offen. Hierbei ist vor allem die Einzel- und Kleinserienfertigung betroffen. Jedoch ist die Reduzierung auch im Rahmen der Groß- und Massenfertigung ein entscheidender Faktor, bei dem ein großer Teil der Kosten reduziert werden kann.³¹⁴ Hier handelt es sich vornehmlich um standardisierte Produktionsschritte, die bei den verschiedenen Varianten nahezu gleiche Arbeiten beinhalten.

Im Allgemeinen lässt sich die Anzahl der Teile dahingehend reduzieren, dass sogenannte Teilefamilien gebildet werden.³¹⁵ Diese Teilefamilien werden durch vier Schritte, welche im folgenden vorgestellt werden, gebildet.

Dazu sollte in einem ersten Schritt die bestehende Variantenvielfalt analysiert werden. Hierbei werden Umfang und Anzahl der verschiedenen Teilearten als Basis genommen, um ein entsprechendes Ziel festzulegen, welches die Verringerung der entsprechenden Teile beinhaltet.

Beim zweiten Schritt werden die unterschiedlichen zu bearbeiteten Objekte behandelt. Dazu müssen verschiedenartige Größen untersucht werden. Diesbezügliche Maßgrößen können der Varianteneinsatz in der Neuproduktion oder bei Ersatzteilen, die Variantenähnlichkeit, die Varianten der Werkstoffe oder die Loßgröße der Varianten sowie deren Lagerhaltungskosten sein. Mit Blick auf diese Werte lassen sich Objekte erkennen, die aus dem Programm heraus genommen werden können. Unnötige Varianten sollten stets vermieden werden, da sie ein beachtliches Kostensenkungspotential in sich bergen.

In einem dritten Schritt werden unterschiedliche Teile in Bezug auf ihre Ausprägungen wie Form oder Werkstoffeigenschaften geordnet. Im Rahmen dieses Schrittes werden Teilevarianten identifiziert, die nicht unbedingt notwendig sind, um sie dann auszusortieren.

Weiterhin können Werkstoffvarianten eingegrenzt werden, die die Anzahl der verschiedenen Werkstoffe und Halbfertigerzeugnisse verringern. So ist auch der Einsatz eines neuen Univer-

312 vgl. Naefe (2009), S. 145

313 vgl. Naefe (2009), S. 152

314 vgl. Ponn (2011), S. 182

315 vgl. Fischer (2008), S. 202

salteils denkbar, wenn dadurch andere Varianten ersetzt und somit reduziert werden können. Folglich können die Einsparungen des Wegfalls der zahlreichen Teile mit dem Einsatz eines neuen Teils verglichen werden. Abb. 18 verdeutlicht in diesem Zusammenhang die Kostenreduzierung durch Zusammenfassung von Variablen nach *Behr*.³¹⁶ In diesem Zusammenhang sollte sich das Management eines Unternehmens bei der Entwicklung und Konstruktion interdisziplinär unterstützen lassen. Hier spielt auch das Innovationsmanagement eine wichtige Rolle, damit entsprechende Universalbauteile entwickelt werden können.

Im Rahmen des vierten Schritts werden die ermittelten Ergebnisse betrachtet und ggf. die weitere Forschung und Entwicklung sowie die Konstruktion entsprechender Teilefamilien in Betracht gezogen. Dabei wird die Arbeit entsprechend dokumentiert, damit eine spätere Suche von Teilefamilien rascher nachvollzogen werden kann. In diesem Zusammenhang sollten passive Teilstämme erkannt und vom System bereinigt werden.

Nachdem diese Bereinigung stattgefunden hat, müssen Voraussetzungen geschaffen werden, die zukünftig unnötige Varianten bereits bei der Konstruktion vermeiden werden. Um dies zu verwirklichen sollte beispielsweise der Wiederverwendungsgrad von Teilen erhöht werden. Somit kann der Komplexität entgegengewirkt werden. Hierbei kann das Unternehmen entsprechende Konstruktionsrichtlinien einführen, an denen sich orientiert werden kann. Dabei werden, ähnlich wie bei der Konstruktion von Teilefamilien, vereinheitlichte Produktionswege definiert.

Soll ein neues Teil konstruiert werden, dann kann es aus einem Normkatalog ausgewählt werden. Anschließend sollte jedoch zunächst überprüft werden, ob das entsprechende Teil bereits existiert oder auch in anderen Bereichen verwendet werden kann. Einige computerunterstützte Systeme bieten in diesem Zusammenhang die Möglichkeit, vorhandene Merkmale so zu beschreiben, dass sie durch die Beschreibung von entsprechenden Merkmalen wiedergefunden werden können. Dabei erfolgt die Beschreibung nach einem Sachmerkmaleistenkatalog nach DIN 4000. Hier werden die entsprechenden Ausprägungen für jedes Objekt mit Werten versehen, anhand derer die Suche vorgenommen wird. Abb. 19 zeigt eine Sachmerkmaleiste, welche die Suche eines Artikels vereinfachen kann.³¹⁷ In dieser Leiste werden auch Herkunft und Material beschrieben. Zeichnet sich das Produkt durch mehrere Merkmale aus, dann werden mehrere Leisten erstellt.

In diesem Fall kann sich eine Abfrage im System als sehr aufwendig gestalten. Folglich kann es für einen Konstrukteur einfacher sein, wenn er das entsprechende Teil schnell fertigt, als es über einen großen Eigenschaftenkatalog lange zu suchen. Das neu gefertigte Teil wird dann wieder in den Sachmerkmaleistenkatalog eingepflegt und vergrößert diesen folglich um so mehr. Durch diese Anreicherung mit zusätzlichen Fakten wird für das nächste Mal die Suchzeit entsprechend verkürzt. Schließlich lebt jede Datenbank nur von den Daten, die in sie eingepflegt werden.

³¹⁶ vgl. VDI-Berichte (1998) 1434, S. 39 ff.; i. V. m. Abb. 18, Kostenreduzierung durch Zusammenfassung von Variablen; vgl. Behr (1998), S. 45

³¹⁷ vgl. Abb. 19, Sachmerkmaleistenkatalog DIN 4000

Damit für zukünftige Aufträge die Suchzeit verringert werden kann, empfiehlt es sich, dass ein System mit entsprechenden Empfehlungswerten ausgestattet ist, ähnlich wie bei Suchmaschinen und Suchfunktionen in Online-Auktionsplattformen.³¹⁸ Denn schließlich sollen Teile schnell aufgefunden werden. Dies wird erleichtert, indem sie in entsprechende Kategorien unterteilt werden. Dabei sollte es auch möglich sein, eine Doppel- oder Dreifachvergabe in Bezug auf die Kategorien vorzunehmen. Beispielsweise könnte ein Stahlrohr unter Rohren, Rundwerkstoffen und Leitungen geführt werden. Weiterhin sollte ein solches System darstellen, in welchen Halbfertig- oder Fertigprodukten es verwendet wird. In der Praxis hat sich anhand eigener Erfahrungen herausgestellt, dass diese Art des Suchens weitaus effektiver sein kann als die klassische Suche über entsprechende Kategorien.

Ein Suchsystem sollte aus diesem Grund hierarchisch geordnet und zusätzlich über zahlreiche Querverbindungen und Verzweigungen verfügen. Dies erleichtert die Arbeit in erheblichem Maße und reduziert die Wahrscheinlichkeit, dass Teile oder Teilegruppen doppelt in das System eingepflegt werden. Wenn dies geschieht, werden in der Regel, da diese mehrfachen Teile nicht bekannt sind, Änderungen und Verbesserungen - eventuell auch neue Kalkulationen bezüglich der Fertigung - nur an einem Teil vorgenommen. Folglich scheint es möglich dass das nicht im System aktualisierte Teil in die Kalkulation eines übergeordneten Bauteils mit einfließt und diese somit verfälscht.

Bezüglich der Einordnung kann sich ein System sogenannter Klassifizierungsschlüssel bedienen. Diese sind anhand bestimmter Formteile klassifiziert. Als Beispiel lässt sich der sog. Opitz-Schlüssel nennen, welcher über Formelemente entsprechende Leistungsmerkmale nutzt, um ein Teil in der Datenbank aufzufinden.³¹⁹

5.4 Rationalisierung von Unternehmensprozessen

Die oben vorgestellten Suchfunktionen in einer Datenbank sind ein gutes Beispiel dafür, wie Rationalisierung durch die Vereinfachung von Prozessen realisiert werden kann. Dies ermöglicht letztlich einen gezielteren Service wie auch eine schnellere Kundenansprache. Jedoch ergeben sich durch die verstärkte Kundenbindung in einem Innovationsprozess nicht nur Vorteile. Vielmehr müssen durch ein Mehr an Möglichkeiten gerade in Zeiten des Individualismus auch unterschiedliche Kundenwünsche berücksichtigt werden.³²⁰ Dies kann ein Unternehmen jedoch in Bedrängnis führen, da es jedes Mal ein individuelles Produkt fertigen muss, welches letztlich über die dadurch entstehenden Kosten nicht mehr gerechtfertigt werden kann. Oftmals unterscheiden sich diese individuell gefertigten Produkte jedoch nur in Nuancen von Normteilen.³²¹

³¹⁸ So besteht beispielsweise im Online Versandhaus amazon.de die Möglichkeit, nach Suche eines Artikels Vorschläge vom System gemacht werden, welche Produkte für den Suchenden auch noch interessant sein könnten. Diese Vorschläge basieren auf Suchanfragen anderer Interessenten. Somit lernt das System mit zunehmender Bedienung der Partizipanten.

³¹⁹ vgl. Arnold u.a. (2005), S. 225

³²⁰ vgl. Dietrich (2007), S. 11

³²¹ Zwar werben Automobilhersteller damit, dass jedes Auto durch individuelle Vorgaben der Kunden als Unikat bezeichnet werden kann, jedoch ist es möglich, zwei gleiche Autos zu bestellen.

Folglich steigen die Herstellungskosten und damit verbundene Lagerkosten dann, wenn ein Teil nicht in Einzel- sondern Serienfertigung hergestellt wird. Bei mehreren Sonderfertigungen steigen die Lagerkosten und damit letztlich auch die Investitions- und Kapitalbindungskosten.³²² Um dem entgegen zu wirken, sollte das Unternehmen verschiedene Maßnahmen einleiten.

Empfehlenswert scheint es, verschiedene Varianten eines Bauteils zu definieren, damit der Kunde wählen kann. Dies senkt die Herstellungskosten und auch den Preis im Verkauf.³²³ Im Allgemeinen unterscheidet man zwischen Produkten, die Unterschiede in der Fertigung, in Bezug auf die Leistung, Werkstoffe, Größe, Ausstattung und das Einsatzgebiet aufweisen. Auch sollten Teilevarianten untersucht werden, die in Hinblick auf die Anforderungen gegliedert werden sollten.

Damit eine Struktur in die verschiedenen zu definierenden Varianten gebracht werden kann, sollte das Unternehmen über die Verwendung eines sogenannten Variantenbaums nachdenken.³²⁴ Dieser ermöglicht die Anordnung anhand der zuvor festgelegten Montagereihenfolge. Dabei sollte eine einheitliche Struktur geschaffen werden, mit welcher ein Produkt entsprechend aufgesplittet wird. Auch ist denkbar, dass Zwischen- oder Basisteile entsprechend gegliedert und durch Querverbindungen mit anderen Produkten verknüpft werden. Folglich entsteht ein Netzwerk mit vielschichtigen Verbindungen, welches zahlreichen Beteiligten innerhalb wie auch außerhalb des Unternehmens helfen kann, Ziele zu verwirklichen.³²⁵

Letztlich zeichnen sich erfolgreiche Unternehmen gegenüber nicht erfolgreichen Unternehmen dadurch aus, dass sie Baugruppen sowie Teilevariationen verwenden. Hierbei können Maßnahmen zur Reduktion von Teilen in organisatorischer wie auch technischer Basis eingeleitet werden. Vor diesem Hintergrund versteht man unter organisatorischen Maßnahmen eine verbesserte Informationspolitik im Hinblick auf die Konstruktionsprozesse im Unternehmen. Computerunterstützte Systeme können hier helfen, entsprechende Datenbanken aufzubauen und zur Verfügung zu stellen.

Im Rahmen der technischen Vereinfachung können Maßnahmen zur konstruktiven Zusammenfassung mehrerer Einzelteile sinnvoll sein. Hier können im Rahmen der Mehrfachverwendung von Einzelteilen, Baugruppen oder Fertigteilen Einsparungen vorgenommen werden. Dies ermöglicht es, Wiederholteile zu vermeiden. Folglich wird die Variantenvielfalt entsprechend reduziert.³²⁶

Hinsichtlich der Baugruppen sollte eine nähere Betrachtung erfolgen. So besteht das typische Merkmal einer Baureihe darin, bestimmte Parameterwerte einer Baureihe zuzulassen und andere Baugruppen auszuschließen. Dabei kann es sich um qualitative wie auch quantitative Eigenschaften handeln, aus denen ausgewählt wird. Im Allgemeinen können Baureihen mit

³²² vgl. Wöhe (2000), S. 425

³²³ vgl. Ponn (2011), S. 53

³²⁴ vgl. Ponn (2011), S. 253

³²⁵ vgl. Fischer (2008), S. 199

³²⁶ vgl. Fischer (2008), S. 6

mehreren Größen gebildet werden.³²⁷ Diese differenzieren sich vor dem Hintergrund folgender Eigenschaften wie Leistung, Kraft, Druck oder der Drehzahl. Weiterhin sind der Weg, die Reichweite oder das Gewicht sowie elektrische Kenngrößen wie die Stromstärke oder die Kapazität wie auch die Wärmemenge oder die Lichtstärke ausschlaggebend für die Wahl einer Baureihe.³²⁸

Aus Sicht der Entwickler und Produzenten ergeben sich bei der Planung und Realisierung von Bauteilen einige Vorteile, die im Folgenden dargestellt werden. So können verschiedene Bauteile durch eine ähnliche Ordnungsstruktur dargestellt werden. Es lässt sich also durch die Variantenfertigung eine Rationalisierung im Hinblick auf technische und organisatorische Aspekte vornehmen. Folglich kann ein Produkt preiswerter und - bedingt durch die entsprechenden Erfahrungswerte - in einer höheren Qualität angeboten werden. Dabei kommen die Erfahrungswerte durch Feedback von Nutzern zustande, während diese bei Neuentwicklungen im Rahmen der individuellen Produktion nicht verfügbar sind. Weiterhin verkürzt sich die Lieferzeit, da durch diese Varianten Lagerbestände aufgebaut werden, die mit einer erhöhten Wahrscheinlichkeit auch wieder abgebaut werden können.

Nachteile ergeben sich hinsichtlich des begrenzten Angebots. Hier ist der Nutzer gezwungen, aus einem vorher definierten Angebot auszuwählen. So sollte ein Nutzer unter Umständen das Normteil an seine Bedürfnisse anpassen. Jedoch ist die Anpassung eines Produkts nicht immer einfach vorzunehmen. Somit besteht die Aufgabe eines Unternehmens darin, einen geeigneten Mittelweg bei jeder Variante zu finden, welche weitgehend adressatengerecht konstruiert wird.³²⁹

Variationen gehen in der Regel von einem bereits bestehenden Bauteil, einem sogenannten Grundentwurf aus, welcher durch gewisse Variationen wie Farbe, Verwendung, Größe usw. modifiziert werden kann. Dabei bedient sich das Unternehmen gewisser Gesetzmäßigkeiten, welche einem Ähnlichkeitsgesetz unterworfen sind. Aus diesem Grund entstehen Normreihen, die im Idealfall auch durch andere Produkte oder sogar andere Unternehmen übernommen werden.

Folglich kann auch in diesem Punkt den Bedürfnissen der Kunden besser nachgekommen werden, da sie bereits über eine bestimmte Norm verfügen.³³⁰ Deshalb werden Schnittstellen reduziert und genormt. Dabei sind in der Regel die Glieder einer größeren oder höheren Reihe in der einer niedrigeren enthalten. Letztlich kann durch Normteile der Aufwand reduziert werden, da Werkzeuge und Konstruktionspläne entsprechend gleiche Ausführungen haben.³³¹ Werden jedoch die Sprünge einzelner Variationen zu groß ausgelegt, so kann es passieren, dass der Kunde nicht mehr sein ideales Produkt findet. Folglich steigen seine Betriebskosten in Bezug auf die Anpassung an sein System.

³²⁷ vgl. Fischer (2008), S. 43

³²⁸ vgl. Fischer (2008), S. 191

³²⁹ vgl. Naefe (2009), S. 15

³³⁰ vgl. Naefe (2009), S. 153

³³¹ vgl. Naefe (2009), S. 153

Ein zu kleiner Stufensprung kann jedoch bedeuten, dass entsprechende Lagerkapazitäten aufgebaut werden müssen, die zwar die Anpassungskosten für den Kunden verringern, da er sein nahezu ideales Produkt erhält. Es kann durch die vielschichtigen Varianten zu längeren Lieferzeiten kommen, wenn entsprechende Lagerkapazitäten nicht aufgebaut werden sollen. Im Extremfall befindet man sich dann wieder in der individuellen Sonderfertigung.³³²

Es wird also deutlich, dass es sinnvoll ist, die Vor- und Nachteile der Variantenproduktion in einem System gegenüber zu stellen. Die hier angedeutete allgemeingültige Darstellung kann nicht unbedingt von jedem System in jeder Situation adaptiert werden. In erster Linie sollte sich die Variantenproduktion wirtschaftlich für das initiiierende Unternehmen lohnen und gleichzeitig den Kunden zufrieden stellen.

So entstehen geringe Konstruktionsaufwendungen für ein Unternehmen, da die fertigen Ausführungsunterlagen bereits in entsprechende Datenbanken eingepflegt wurden. Folglich entstehen weniger Aufwendungen bei der Arbeitsvorbereitung, da der Fertigungsprozess rationalisiert werden kann. Dies kann dazu führen, dass die Wettbewerbsvorteile für das Unternehmen steigen.³³³

Mit Blick auf die Anwender ergeben sich ebenfalls Vorteile, die durch eine Verkürzung der Lieferzeiten begründet sind. Weiterhin lassen sich Normteile leichter austauschen. Dies vereinfacht die Instandhaltung, da auch die Anwender die entsprechenden Produkte bereits kennen und mit diesen folglich leichter umgehen können. Somit ergibt sich auch im Rahmen des Ersatzteilhandels ein organisatorisch optimierter Vorgang. Es müssen nicht mehr entsprechende Pläne oder langwierige Fertigungsstrukturen für ein Bauteil festgelegt werden.

Durch eine entsprechende Modularisierung von Produkten mit normgleichen Schnittstellen lassen sich Fehler reduzieren und Anwendungen schneller wieder in Gang setzen.³³⁴ Nachteile ergeben sich hinsichtlich der eingeschränkten Anpassung durch die Konstruktion. Hier können die Wünsche des Kunden nicht immer voll berücksichtigt werden. Soll dies geschehen, dann sollte sich das Unternehmen überlegen, ob es neben der Variantenproduktion auch eine Individualproduktion anbietet und den Kunden fest in den Produktionsprozess integriert, womit das Prosuming gemeint ist, welches in einem späteren Kapitel vorgestellt wird.³³⁵ Dies bedeutet, dass der Nutzer direkt im Betrieb mitarbeitet und deshalb Einfluss auf den Produktionsprozess nimmt.³³⁶

Durch eine vorgefertigte Variantenproduktion vor dem Hintergrund eines Baukastensystems ergeben sich Nachteile hinsichtlich der Kosten.³³⁷ Hier ist zunächst auf die Kosten der Konstruktion einzugehen, die aufgrund der vielfältigen vorgegebenen Schnittstellen eines Baukastenteils

³³² vgl. Naefe (2009), S. 6

³³³ vgl. Piller (2008), S. 85

³³⁴ vgl. Ponn (2008), S. 248

³³⁵ vgl. Blättel-Mink (2009), S. 51

³³⁶ vgl. Voß (2005), S. 42 ff.

³³⁷ vgl. Piller (2008), S. 79

höher als bei herkömmlichen Produkten, angesetzt werden müssen. Durch die durchdachte Entwicklung entstehen höhere Aufwendungen, die eventuell mit Nachbesserungen verbunden sind. Dies kann entsprechende Kosten nach sich ziehen.

Mit Blick auf den Nutzer ergeben sich Nachteile hinsichtlich der Realisierung von Wünschen. Diese lassen sich in einem vorgegebenen System schwieriger umsetzen. Auch sind nicht immer die Leistungs- und Qualitätsansprüche eines Kunden erfüllbar.³³⁸ So liegt ein Baukastensystem entweder unter oder über den Qualitätsansprüchen eines Kunden. Dies kann dann auch an den Preis gekoppelt sein, welcher durch die zuvor festgelegten Qualitätsansprüche definiert wird. Zudem sind Anforderungen des Kunden im Hinblick auf Erweiterungen und zusätzliche Funktionen nicht immer realisierbar. Wird dies jedoch vom Kunden gewünscht, dann wird es nur im Rahmen einer Individualproduktion zu ermöglichen sein.

So kann die klassische Variantenproduktion, wie oben dargestellt, Preisvorteile mit sich bringen. Jedoch hat sie auch einige Nachteile, die beachtet werden sollten. Z.B. ist die zunehmende Individualisierung wie auch der gestiegene Bedarf an Einzellösungen für die Variantenproduktion nicht immer förderlich, da dies keine nennenswerten Vorteile für den Kunden bringt. Der Kunde und Nutzer will ein ideales Produkt haben, welches jedoch nicht immer im Rahmen eines begrenzten Budgets herzustellen ist.

Für das initiiierende Unternehmen ergeben sich eine Reihe von Vorteilen, welche sich zunächst in innerbetrieblichen, organisatorischen Maßnahmen niederschlagen. Rationalisierungen können im Rahmen der Variantenproduktion, wie oben dargestellt, starke Kosteneinsparungen auf sämtlichen Ebenen eines Unternehmens bewirken. Auch aus Sicht des Kunden lassen sich Vorteile darstellen. So kann er sich schneller ein Überblick hinsichtlich der angebotenen Waren verschaffen und sich gezielter für eine Lösung entscheiden. Damit ein Unternehmen den schmalen Grad von Vor- und Nachteilen gehen kann und nicht auf diesem ausrutscht, sollte es einige Dinge beachten, die im Rahmen der Neustrukturierung sinnvoll erscheinen.

5.5 Design des Produktspektrums

Soll innerbetrieblich eine Neustrukturierung hinsichtlich verschiedener Varianten vollzogen werden, so scheint es sinnvoll, wenn das initiiierende Unternehmen sich durch eine entsprechende Marktanalyse einen Überblick über den Bedarf verschafft.³³⁹ Hierbei werden die Anforderungen der Marktsegmente und der Kunden ermittelt. Dies kann durch Beobachtungen und Befragungen geschehen.³⁴⁰ Folglich sollte sich nach deren Auswertung auf einen geringen Teil der Varianten beschränkt werden. Mit Hilfe dieser Varianten lassen sich dann Neuproduktentwicklungen realisieren.³⁴¹

³³⁸ vgl. Voß (2005), S. 54

³³⁹ vgl. Wöhe (2000), S. 484 f.

³⁴⁰ vgl. Wöhe (2000), S. 616.

³⁴¹ vgl. Albers / Herrmann (2007), S. 424

Weiterhin sollte bei der Erstellung eines neuen Baukastens im Rahmen eines Systems darauf geachtet werden, dass die Varianz reduziert wird, denn eine zu hohe Varianz erhöht gleichzeitig auch die Kosten des Unternehmens. So sollte zunächst die Strukturierung eines Baukastens mit Baureihen vorgenommen werden, welche im Rahmen der Umsetzung zu realisieren ist.³⁴² Danach sollte sich das initiierende System Gedanken über die Festlegung der Varianten und der damit verbundenen Größenanforderungen machen.

Im Rahmen der Größenanforderungen ist die Differenz der einzelnen Varianten zueinander ein Erfolgsfaktor. Werden die Abstände der einzelnen Varianten zu klein gewählt, so wird der Kunde sein Idealprodukt eventuell schneller finden. Die innerbetrieblichen Kosten wie auch die Kapitalbindungskosten, die durch eine erhöhte Lagerhaltung auftreten, werden diese Vorteile jedoch wieder neutralisieren.

Werden die Abstände der einzelnen Varianten zu groß gewählt, so scheint es möglich, dass ein Kunde sein Idealprodukt nicht mehr findet und folglich Lösungen bei Mitbewerbern sucht.

Man sollte daran denken, dass die Größenstufungen sehr sorgfältig durchgeführt werden müssen. Dazu bedarf es einer umfangreichen Vorbereitung. Hier kann die in späteren Kapiteln dargestellte User-Driven-Innovation helfen, entsprechende Losgrößen zu finden. Dabei kann es von Vorteil sein, die verschiedenen Varianten mit geometrischen Ähnlichkeiten zu versehen. Dies kann vor dem Hintergrund der Produktion beträchtliche Einsparungen und Effizienzprozesse hervorrufen.³⁴³

Die Kernfrage der Variantenfertigung besteht nun darin, wann eine Differenzierung vorzunehmen ist und wann eine höhere Variationsdifferenz ausreicht. Diese Frage kann jedoch nur jedes Unternehmen für sich selbst beantworten. Hier sind Nachfragepotentiale zu entdecken und Bauteile zu vereinheitlichen. Im Rahmen der Variation scheint es immer sinnvoll, dass eine technische Lösung erzeugt wird, die auch andere Lösungen mit abdeckt. In Bezug auf die Forschung und Entwicklung scheint es wichtig, neue Varianten zu integrieren.

Damit dies geschehen kann, sollte man sich computerunterstützter Systeme bedienen. Mit modernen CAD-Lösungen kann schnell erkannt werden, ob ein Bauteil auch in anderen übergeordneten Systemen verwendet werden kann.³⁴⁴ Denn damit vermag auch das eigentliche Ziel der Variantenproduktion, die Verkürzung der Lieferzeiten, realisiert zu werden. Auf operativer Ebene können zur Erfüllung dieses Ziels die Einzelteile mit Nummern versehen werden. Folglich ermöglicht dies einen schnelleren Überblick. Weiterhin können sogenannte Basisstücklisten erstellt werden, die eine schnelle Anpassung eines Auftrags ermöglichen.

Das Ziel auf operativer Ebene besteht darin, Abläufe im Unternehmen zu vereinfachen. Dabei wird im Rahmen der Variantenproduktion der Freiheitsgrad jedes Einzelnen im Unterneh-

³⁴² vgl. Naefe (2009), S. 153

³⁴³ vgl. Naefe (2009), S. 15

³⁴⁴ vgl. Wöhe (2000), S. 470 ff.

men zwar beschnitten, jedoch treten auch weniger Fehlplanungen und nicht gewünschte Ergebnisse aufgrund von Erfahrungswerten aus der vereinheitlichten Variantenfertigung auf.

Damit eine Variantenfertigung im Unternehmen erfolgreich durchgeführt werden kann, scheint es notwendig, dass die entsprechenden Rahmenbedingungen geschaffen werden. Dies setzt Lernprozesse und Anpassungen im Maschinenpark voraus. Dabei liegt es am Unternehmen selbst, ob es die Anpassungen im laufenden Betrieb vornimmt oder die Produktion für einen gewissen Zeitraum stoppt.

Folgende Änderungen sind in Betracht zu ziehen: die räumliche wie auch organisatorische Umgestaltung der Arbeitsvorbereitung, der Betriebsmittel sowie des Lagers und der Montage. Konkret soll eine Unterteilung nach Artikelbauarten vorgenommen werden. Auch ist eine Trennung nach Produktfamilien denkbar, die die Zusammenführung entsprechender Teilegruppen mit ähnlichen Eigenschaften ermöglicht.

Zudem sollten organisatorische Wege hinsichtlich des Materialflusses bedacht werden. Des weiteren ist in diesem Zusammenhang die Umgestaltung der Lagerräume ausschlaggebend für eine erfolgreiche Fertigung in Varianten. Dies setzt eine Anpassung an die Produkt- und Produktionsstruktur voraus, in welche das Baukastensystem bzw. die Fertigung von Varianten in ihren Bereich übertragen wird.³⁴⁵

Damit dies geschehen kann, scheint es unabdingbar, dass schnelle Lösungsansätze realisiert werden. Das setzt voraus, dass die Entwicklungsabteilung kooperativer Weise mit der Produktionsleitung zusammenarbeitet. Zudem sollten die beteiligten Fertigungsmitarbeiter mit in den Umstrukturierungsprozess eingebunden werden. Andernfalls läuft das Unternehmen Gefahr, dass Entfremdungstendenzen wie auch innerliche Kündigungen bei den ausführenden Organen auftreten und die Neugestaltung blockiert wird.

Insgesamt sollte jedoch die Komplexität im Unternehmen reduziert werden, da so eine gute Basis geschaffen wird, schlankere Ablaufprozesse zu verwirklichen.³⁴⁶ Durch den Einsatz entsprechender Simulationstechniken können Rüstzeiten in verschiedenen Stresstests verglichen und minimiert werden.³⁴⁷ Es sollte daran gedacht werden, dass auch die vor- und nachgelagerten Prozesse mit in die Umstrukturierung einfließen.

Es lässt sich festhalten, dass die Einführung der Variantenproduktion für ein System einen Nutzenzuwachs bedeuten kann.³⁴⁸ Zuvor sollten jedoch Varianten diskutiert und mit den Projektpartnern abgestimmt werden. Danach wird es möglich sein, neue Baureihen und Baugruppen zu erstellen. Letztlich sollte eine Auswahl an Variationen zur Verfügung stehen, da die Abläufe im gesamten System somit erheblich vereinfacht werden. Des weiteren kann auch mit einer

³⁴⁵ vgl. Wöhe (2000), S. 443 ff.

³⁴⁶ vgl. Bergmann (2006), S. 227

³⁴⁷ vgl. Jacob (1986), S. 782

³⁴⁸ vgl. Ponn (2011), S. 182

durchdachten Just-In-Time-Lieferung die Lagerhaltung minimiert und effektiver gestaltet werden.³⁴⁹

Letztlich geht es im Rahmen der Variantenfertigung darum, Prozesse im Unternehmen effektiver zu gestalten und dabei auf Marktbedürfnisse schneller reagieren zu können.³⁵⁰ Wichtig ist es, die Variantenproduktion nicht als ein geschlossenes System zu betrachten, welches sich nicht nach außen öffnet. Vielmehr müssen Lösungen zusammen mit den Beteiligten wie Mitarbeitern, Lieferanten und Abnehmern gefunden werden, damit sich das System auch in Zukunft am Markt erfolgreich positionieren lässt.³⁵¹

Der wirtschaftliche Erfolg eines Unternehmens hängt also in erster Linie von der Entwicklung wie auch der Konstruktion verschiedener Varianten ab. Hier werden wichtige technische Eigenschaften des Erzeugnisses festgelegt, welche durch eine Effektivität wie auch eine Effizienz geprägt sein sollten. Dies kann auch durch eine schlanke Organisationsstruktur geschehen.

Bevor also ein Unternehmen versucht, Lieferanten im Preis zu drücken oder gar auf eine geringere Qualität beim Einkauf setzt, sollte es versuchen, die eigenen organisatorischen Abläufe zu überdenken und sie eventuell durch ein Outsourcing zu managen. Auch ist eine Produktstrafung durch Variantenfertigung denkbar. Dabei kann im Rahmen einer ABC-Analyse definiert werden, welche Produkte und Baugruppen sich für eine Variantenproduktion eignen. Vielversprechend sind Teile, die sich durch eine Mehrfachverwendung auszeichnen. Dadurch lassen sich Kosten einsparen.

Letztlich sollte die Variation von Teilen, Baugruppen und Endprodukten den Vorstellungen des Marktes entsprechen. Wichtig ist in jedem Fall eine methodische Vorgehensweise. In einer Analyse werden deshalb zunächst Informationen gewonnen, die in einzelne Bereiche untergliedert werden. Danach werden diese Informationen zu einem Ergebnis zusammengefasst.

Die Verwendung unterschiedlicher Werkstoffe und Produkte in einem Unternehmen kann ein erhebliches Potential für die Variantenproduktion bedeuten. Jedoch sollte die Auswahl der Varianten vorsichtig und mit Bedacht erfolgen. Etwaige Sprünge dürfen nicht zu fein und nicht zu grob gewählt werden, da sonst Nachteile auf Systemseite als auch auf Kundenseite entstehen können. Letztlich kann diesbezüglich jedoch keine allgemeingültige Empfehlung ausgesprochen werden. Es liegt im Ermessen eines jeden Unternehmens, welche Distanz es zwischen den einzelnen Varianten einplant.

Neben der oben vorgestellten Vereinfachung von Produktionsprozessen vor dem Hintergrund der Variantenproduktion gibt es jedoch noch weitere Ansätze, die im folgenden Kapitel vorgestellt werden sollen. Hierbei soll der Kunde mit in den Wertschöpfungsprozess eingebunden werden. Das initiierende System handelt dabei in entsprechenden Grenzen und gibt dem

³⁴⁹ vgl. Probst (1986), S. 132 f.

³⁵⁰ vgl. Albers / Herrmann (2007), S. 651

³⁵¹ vgl. Piller (2006), S. 125 f.

Kunden einige Vorgaben zur Mitgestaltung. Ab diesem Schritt sprechen wir auch nicht mehr von einem Kunden, der ein Produkt kauft und konsumiert. Vielmehr wird er *a/s* Nutzer aufgefordert, seine eigenen Ideen und Möglichkeiten mit einzubringen. Zunächst wird jedoch eine Art der Variantenproduktion durch den Ansatz des Mass Customizations beschrieben. Denn letztlich haben nur diejenigen Unternehmen eine Chance auch in Zukunft am Markt zu bestehen, die einen Gleichklang zwischen geringen Varianten im Rahmen der Effektivitätsfindung und einer möglichst treffsicheren Befriedigung der Kunden bewirken.

6 Variantenmanagement durch Mass Customization

Mass Customization stellt sich dar als ein Entwurf zur Neuausrichtung des Unternehmens. *Piller* beschreibt diese Art als eine neue „Stufe der Evolutionsgeschichte der Fertigung“.³⁵² Durch die stetig wachsenden Wettbewerbsbedingungen sowie durch die ständig neuen Potenziale der Informations- und Kommunikationstechnologien vor dem Hintergrund von Web 2.0 ergeben sich neue Produktionsmöglichkeiten.³⁵³

Mass Customization kann also als eine Art der Variantenproduktion verstanden werden. Genauer übersetzt handelt es sich bei diesem Begriff um eine kundenindividuelle Massenproduktion, welche in einem ersten Schritt für einen großen Absatzmarkt gedacht ist und in einem zweiten Schritt - zunächst untypisch im Rahmen der Massenproduktion - kundenindividuell gestaltet werden kann.³⁵⁴ „Dabei dienen die Informationen, die im Zuge des Individualisierungsprozesses erhoben werden dem Aufbau einer dauerhaften, individuellen Beziehung mit dem Abnehmer.“³⁵⁵

Im Vergleich zur traditionellen Variantenproduktion, bei der unterschiedliche Versionen hinsichtlich der Größe, Leistungsfähigkeit und Ausstattung zuvor ohne das Beisein des Kunden vorproduziert werden, in der Erwartung, dass die Präferenzen des Kunden nahe genug getroffen werden, sodass ein Kaufprozess initiiert wird, geht das Mass Customization einen Schritt weiter. Hier wird erst dann das Produkt produziert, wenn der Kunde zuvor seine Auswahl in einem Konfigurator getroffen hat.

Als Ausgangspunkt der Mass Customization wird die Bildung von Kundengruppen genannt. Diese ordnet *Piller* in potenzielle Abnehmer ein. Das ist notwendig, damit eine möglichst passende Ausgangskonfiguration erlangt werden kann, welche die Unterschiede der Produkte senken kann.³⁵⁶ Das Unternehmen sollte herausfinden, welche Kundenwünsche vorhanden sind.³⁵⁷ Dieses Wissen nimmt es als Grundlage, um einen Kundenstamm gezielter aufzubauen. Durch die Aggregation und den Vergleich von Informationen, kann das Unternehmen eine zielgerichtete Bedienung der Kunden realisieren. Produktvariationen helfen dem Unternehmen in diesem

³⁵² vgl. *Piller* (2001), S. 200

³⁵³ vgl. *Piller* (2006), S. 92

³⁵⁴ vgl. *Thomas* (2008), S. 65 f.

³⁵⁵ vgl. *Piller* (2001), S. 206

³⁵⁶ vgl. *Piller* (2001), S. 284

³⁵⁷ vgl. *Albers / Herrmann* (2007), S. 985

Zusammenhang effizienter und treffsicherer hinsichtlich der Bedienung der Kunden und Befriedigung der Kundenwünsche vorzugehen.³⁵⁸

Jedoch sollte nach *Piller* ein System abschätzen können, in wie weit es wirklich bereit ist, Kundenwünsche vor dem Hintergrund der Variation von Produkten zu erfüllen und in welchem Maße der Kunde überhaupt seine Wünsche mit einbringen kann.³⁵⁹

Durch die oben angesprochene Erhebung von Kundenbedürfnissen und Kundenwünschen wird die klassische Forschung und Entwicklung wie auch das Marketing nicht überflüssig. Vielmehr kommen diesen Abteilungen im Rahmen ihrer Arbeit neue Aufgaben zu. So sind es viele Kunden nicht gewohnt und eventuell sind sie sogar damit überfordert, ein individuelles für sie zugeschnittenes Produkt zu definieren. Deshalb schlägt *Piller* vor, ein stabiles Grundprodukt zu konstruieren, welches in einem zweiten Schritt durch den Kunden oder Nutzer entsprechend seinen Vorstellungen angepasst wird.³⁶⁰

Nach erfolgter Vorproduktion des Grundprodukts, also des Torsos, können die Kunden durch die Einbringung ihrer Ideen und Wünsche individuelle Gestaltungsmerkmale äußern, die dann in einem zweiten Schritt hinzugefügt werden. Eventuell müssen diesbezüglich noch weitere Rohstoffe und Arbeitsmittel an den Produktionsort geschafft werden. Hierzu gehören als grundlegende Voraussetzung in erster Linie die Vorgaben des Kunden.

Nach Fertigstellung des Produkts beginnt die Nachkaufphase, welche sich durch After-Sales-Services und den Aufbau eines weiteren Beziehungsmanagements mit dem Kunden auszeichnet. Dieses Beziehungsmanagement kann dem Unternehmen in zweierlei Hinsicht nützen. Zum einen wird der Kontakt zum Kunden intensiviert, und zum anderen kann das Unternehmen die Informationen des Kunden im Hinblick auf Rückkopplungsprozesse nutzen, um eventuelle Verbesserungsmaßnahmen anzustreben. Diese Rückkopplungsprozesse können sich in Form von Anregungen, einem Beschwerdemanagement wie auch einer Hotline äußern. Weiterhin ist an Web 2.0-Plattformen, zu denken die dem Kunden die Möglichkeit bieten, sich mit anderen Kunden auszutauschen.³⁶¹

Jedoch darf das initiiierende Unternehmen sich in diesem Zusammenhang nicht nur auf die Einrichtung einer solchen Plattform beschränken. Vielmehr sollte es im Rahmen seiner Möglichkeiten teilhaben und kurzfristig Verbesserungen anstreben.

Realisierbar ist Mass Customization in der Regel vor dem Hintergrund einer selbstorganisierten Herangehensweise.³⁶² Durch die Bildung von Arbeitsgruppen, die durch die Organisation begleitet werden, können die Mitglieder zu einem eigenverantwortlichen Handeln motiviert werden. Wichtig ist in jedem Fall, dass die Mitglieder auch außerhalb einer jeden Arbeitsgruppe un-

³⁵⁸ vgl. Albers / Herrmann (2007), S. 703

³⁵⁹ vgl. Piller (2001), S. 206

³⁶⁰ vgl. Piller (2001), S. 270

³⁶¹ vgl. Knappe (2007), S. 65

³⁶² vgl. Bergmann (1994), S. 45

tereinander vernetzt werden. Folglich steigt der Kommunikationsbedarf in vielerlei Hinsicht an. Aus diesem Grund kann auf Web 2.0-Technologien in diesem Zusammenhang nicht verzichtet werden. Diese bilden die Grundlage für ein Wissenspool, welcher durch die Zusammenarbeit sämtlicher Akteure geschaffen wird.³⁶³

Der Kunde sollte im Rahmen seiner Möglichkeiten einfach seine Vorstellungen dem Unternehmen mitteilen können. Dies gelingt dann am besten, wenn Kommunikationswege technisch einfach gestaltet werden und stets erreichbar sind.

Ziel der Mass Customization ist nach *Piller*, aus einem Pool von Grundprodukten ein für den Kunden individuelles Produkt herzustellen. Es kann aber auch notwendig sein, dass bestimmte Bauteile individuell gefertigt werden müssen. Damit stellt sich Mass Customization als eine Mischung aus Variantenfertigung und Individualproduktion dar. Somit wird dem einstigen Gegensatz von individueller Produktion, Flexibilität und Effizienz entgegen gewirkt.³⁶⁴

Im folgenden Kapitel wird sich weitgehend an *Piller* orientiert. Der Vorreiter der Mass Customization stellt grundlegende Überlegungen den eigentlichen Untersuchungen voran. Dies scheint insofern sinnvoll, weil als dass dem Leser zunächst die Problematik des Paradigmas von Produktion im Massengeschäft und dem Wunsch nach individueller Gestaltung dieser Massenprodukte näher gebracht wird. Nach einigen Vorüberlegungen wird in diesem Abschnitt direkt auf die Thematik der Mass Customization eingegangen.

Damit stellt sich die Methode der Mass Customization als eine neue Form, ja als eine „dritte industrielle Revolution“ vor, die durch die neuen Wettbewerbsbedingungen in einem stetig schnelllebigeren wachsenden Markt agiert.³⁶⁵ *Piller* zeigt auf, wie durch Mass Customization ein Mehr an Individualität vor dem Hintergrund der Variantenproduktion erreicht werden kann.³⁶⁶ Dabei werden gerade durch die Einbeziehung individueller Wünsche des Kunden Wettbewerbsvorteile erzielt, die als nachhaltiges Mittel für eine engere Kundenbeziehung genutzt werden können.

In diesem Zusammenhang ist jedoch anzumerken, dass individuelle Wünsche oftmals mit Nachteilen verbunden sind. Diese äußern sich durch eine intensivere Betreuung von Kunden wie auch durch steigende Kosten und Aufwendungen im Rahmen der Produktion. Vor dem Hintergrund einer steigenden Komplexität müssen neue Wege beschritten werden, um einen Vorsprung vor Mitbewerbern verbuchen zu können.

Im Rahmen der Individualisierung und des traditionellen Massengeschäfts lehnen sich die Bedürfnisse der Kunden nicht mehr an einer einzigen Funktion an. Vielmehr wird eine Kombination von Eigenschaften erwartet, die sich in einem Produkt bündeln. Als Beispiel können Smart-

³⁶³ vgl. Belz u.a. (2008), S. 227

³⁶⁴ vgl. Thomas (2008), S. 120

³⁶⁵ vgl. Piller (2006), S. 30 ff.

³⁶⁶ vgl. Piller (2001), S. 114 ff.

phones der neusten Generation genannt werden. Diese zeichnen sich nicht mehr durch eine einfache Telefonfunktion aus. Vielmehr werden Kameras, Internetzugang, Spielefunktionen, Musikplayer und vieles weitere mehr in die Geräte eingebaut, um dem Kunden einen Mehrwert bieten zu können.³⁶⁷

Trotz zunehmender Komplexität müssen die Geräte einfach zu bedienen, wartungsfrei und kompatibel mit Substitutionsgütern wie Notebooks oder PCs verschiedener Plattformen sein. Dabei werden die Geräte mit unterschiedlichsten Funktionen versehen, sogenannten Applications, damit jeder Kunde sein Idealprodukt selbst durch entsprechende Software Downloads zusammenstellen kann. Folglich stellt das initiiierende Unternehmen lediglich oben erwähnten Torso bereit. Dadurch sinkt die Distanz zwischen Realprodukt und Idealprodukt, und die Kaufwahrscheinlichkeit steigt. Durch die Individualisierung eines Produktes werden die gewünschten Produkteigenschaften dem Produkt hinzugefügt. Folglich besteht für ein Unternehmen zunächst die Aufgabe darin, die Kundenbedürfnisse im Hinblick auf das Idealprodukt zu erkennen und sie dann in konkrete Produkteigenschaften zu überführen.

In diesem Zusammenhang sollte zwischen Individualisierung von Konsumgütern und Investitionsgütern unterschieden werden, da hier die Ansätze wie auch die Ansprache der Kunden unterschiedlich erfolgen sollte. Bei den Konsumgütern wird angestrebt, die Eigenschaften der angebotenen Produkte und Leistungen auf die individuellen Bedürfnisse der Kunden abzustimmen. Im Investitionsgüterbereich wird das Angebot der Nachfrage angepasst. Hier steht die individuelle Beziehung zwischen Investitionsgüteranbieter und -nachfrager im Vordergrund. Das zentrale Ziel besteht jedoch in erster Linie darin, neben der Erstellung von Variationen auch Angebote mehrerer Gütereigenschaften zu bündeln um damit mehrere Nachfragegruppen gleichzeitig ansprechen zu können.³⁶⁸

Ein Gegensatz zur Individualisierung ist die Standardisierung, die durch ein einheitliches Angebot die Kosten in der Herstellung und damit auch den Absatzpreis senken kann. In diesem Zusammenhang wird häufig die Kostenführerschaft angestrebt.³⁶⁹ Dies birgt jedoch eine große Gefahr, da sich Standardprodukte leicht kopieren lassen und sie gerade im Hinblick auf Billiglohnländer im Preis unterboten werden können. *Mintzberg* führt in diesem Zusammenhang an, dass die Standardprodukte sowie die Individualisierung sich nicht als Gegenpole darstellen lassen. Vielmehr seien sie Endpunkte eines Kontinuums, zwischen denen zahlreiche Handlungsalternativen liegen.³⁷⁰

Es empfiehlt sich also, soweit es die organisatorische Struktur wie auch die Größe eines Unternehmens im Hinblick auf die einzusetzenden Ressourcen zulässt, mehrere Lösungen anzu-

³⁶⁷ So bietet das Unternehmen Apple wie auch Samsung ein sogenanntes Smartphone an, welches neben der eigentlichen Telefonfunktion auch über zusätzliche Computereigenschaften verfügt. Der Vorteil der Smartphones liegt darin, dass der Anwender sich die Programme so zusammenstellen kann, dass ein individuell auf seine Bedürfnisse abgestimmtes Gerät existiert.

³⁶⁸ vgl. Meffert (1998), S. 425

³⁶⁹ vgl. Mayer (1993), S. 89 f.

³⁷⁰ vgl. Mintzberg (1996), S. 21 f.

bieten. Neben einer standardisierten Produktion könnte auch eine Variantenfertigung wie auch das Mass Customization denkbar sein. Letztlich hängt dies vom Organisationsgeschick des initierenden Unternehmens ab.

Klassische Marketingkonzeptionen präsentieren Modelle, in denen ein Gut, bevor es produziert wird, durch Organe in einem System auf die Bedürfnisse der Kunden geprüft wird. Folglich wird ein Produkt für einen Markt gefertigt, welcher zuvor auf Marktlücken untersucht wurde. Theoretisch scheint diese Vorstellung mehr als logisch. Die Realität weist jedoch eine Floprate in Höhe von 80% im Rahmen von Neuproduktentwicklungen aus.³⁷¹

Zudem verfügen die meisten Anbieter nicht über eine vollkommene Markttransparenz. Zwar geben die Technologien des Internets weitgehend Aufschluss über Leistungen und Preise am Markt, jedoch wird dadurch auch keine vollständige Information erreicht. Folglich existieren weiterhin Unsicherheiten im Hinblick auf die Neuproduktentwicklung. So kann sich ein Produzent nicht sicher sein, ob das von ihm erstellte Produkt auch den Anforderungen und Präferenzen des Kunden entspricht.

Überdies besteht die Gefahr, dass ein Kunde nach dem Kauf ein anderes Produkt als sein Idealprodukt sieht und mit seinem Kauf unzufrieden wird, obwohl er zunächst zufrieden schien. Damit reduziert sich die Chance eines wiederholten Kaufs.³⁷² Die angesprochene Unsicherheit sollte ein Produzent nicht als Gefahr, jedoch als Chance sehen, um ein nahezu perfektes Idealprodukt zu schaffen. Dies geschieht am Besten im Rahmen der Kundeneinbindung, wie im Verlauf dieser Arbeit noch dargelegt wird, sowie durch Individualisierung bestimmter Komponenten und Leistungen. Durch die einzigartige Gestaltung von Produkten, bei denen auch die Ideen des Kunden mit einfließen, erlangt der Produzent eine Art Monopolstellung. Dies ermöglicht es ihm, auch bedingt durch den Mehraufwand, der im Rahmen der Individualisierung entsteht, einen Preisaufschlag zu berechnen.³⁷³

Folglich agiert der Anbieter als Preissetzer am Markt. Dies scheint logisch, da er durch die Individualität seiner angebotenen Ware keine direkten Vergleichswerte erhält. Diese Preissetzung darf jedoch nicht zu sehr nach oben ausgereizt werden, da Kunden trotz der Monopolstellung des Anbieters auf andere Produkte ausweichen könnten. Die Anmerkung *Pillers* in diesem Zusammenhang der weitgehend völlig autonomen Festsetzung des Preises erscheint weniger realistisch. Selbst durch eine individuelle Fertigung von Produkten im Rahmen der Mass Customization besteht kein vollständiges Monopol. Vielmehr wird der Konsument ab einem bestimmten Preisniveau versuchen, auf Substitutionsgüter auszuweichen, auch wenn diese nicht exakt den Vorstellungen des Konsumenten entsprechen.

371 vgl. Internetadressenverzeichnis, Eintrag Nr. 4

Diese Prozentzahl ist meiner Ansicht nicht nur auf die unausgereifte Vorbereitung der Unternehmen zurück zu führen. Vielmehr kann auch die aggressive Patentstrategie als ein Grund hierfür angesehen werden.

372 vgl. Piller (2006), S. 117

373 vgl. Piller (2006), S. 117

Diesem Argument folgt Piller in seinen anschließenden Ausführungen. Somit scheint eindeutig, dass theoretische Preismodelle sich schnell definieren lassen, jedoch beschneiden sie zahlreiche weitere Einflüsse, die auf die Kaufentscheidung einwirken, die aber in der Theorie oft vernachlässigt werden. In diesem Zusammenhang kann die nachfrageorientierte Preissetzung unter anderem ein Lösungsansatz darstellen.³⁷⁴ Piller führt in diesem Zusammenhang an, dass ab einem bestimmten Preis eine Obergrenze besteht, ab der die potentiellen Abnehmer nicht mehr bereit sind, den aus der Attraktivität der Leistung resultierenden Mehrpreis zu honorieren, und auf billigere Konkurrenzprodukte ausweichen, auch wenn diese ihren Anforderungen nicht genau entsprechen.³⁷⁵

Theoretisch müsste der Produzent die Preissensibilität des Kunden kennen.³⁷⁶ Da dies jedoch in einem Modell nur angenommen und diese Größe nicht auf die Realität übertragen werden kann, ist auch eine autarke Preisfestsetzung kaum möglich. Gerade in unserer heutigen Vielzahl an Gütern ist der Kunde geneigt, schnell auf ein anderes Produkt auszuweichen.

Jedoch kann, da die individuelle Preiselastizität des Kunden nicht erkennbar ist, auf entsprechende Preisbaukästen zurückgegriffen werden.³⁷⁷ Diese beschreiben verschiedene Leistungen im Rahmen der Individualisierung. Durch diese Preisgestaltung kann der Kunde selbst auswählen, welche Art von Leistung ihm zusagt. Hierbei bietet sich der Übersicht halber eine modular aufgebaute Leistungs- und Preisgestaltung an, welche sich durch die Hinzubuchung und das Weglassen von Optionen auszeichnet.³⁷⁸ Das Webhosting kann hier als gutes Beispiel genannt werden. Durch weitere Funktionen wie Sicherheitsaspekte, mehr Speicherplatz, Datenbanken, Backup Service etc. werden schrittweise die monatlichen Gebühren angehoben.

Es sollte möglich sein, dass ein Kunde im Rahmen der Preisgestaltung selbst mitarbeitet und die vorher genannten Servicefunktionen wie Sicherheitsaspekte und Backupservices selber durchführt, um Geld zu sparen. Diese Art der Kundenmitarbeit, das sogenannte Prosuming, wird gegen Ende dieses Abschnitts näher beschrieben.

Für ein Unternehmen stellt sich der preispolitische Vorteil am besten in einer Umgehung des Preiswettbewerbs dar. Stehen Unternehmen im Preiskampf, führt dies nicht allzu selten zu einem ruinösen Wettbewerb, welcher sich dadurch auszeichnet, dass ein Anbieter mit dem günstigsten Preis nur dann überleben kann, wenn er über eine hohe Finanzkraft verfügt und entsprechende Durststrecken überwinden kann.³⁷⁹

In diesem Zusammenhang ist darauf hinzuweisen, dass Mass Customization versucht, durch eine Art Individualität in der Produktgestaltung diesem Preiswettbewerb zu entgehen. Die Kaufentscheidung wird dann auf die Ebene des Nutzers und nicht mehr auf die Ebene des Preises

³⁷⁴ vgl. Wöhe (2000), S. 568

³⁷⁵ vgl. Piller (2006), S. 117; vgl. Mayer (1993), S. 54-58

³⁷⁶ vgl. Wöhe (2000), S. 570

³⁷⁷ vgl. Piller (2006), S. 118

³⁷⁸ vgl. Piller (2006), S. 118

³⁷⁹ vgl. Piller (2006), S. 118

verlagert, welcher letztlich nur noch eine Informationsquelle, nicht aber mehr ein kaufbestimmendes Ausschlusskriterium ist, solange eine vom Kunden akzeptierte Obergrenze nicht überschritten wird.^{380 381}

6.1 Design langfristiger Kundenbeziehungen

Wie bereits angedeutet, dient die Individualisierung von Produkten nicht in erster Linie der Erhöhung des Preises am Markt. Vielmehr sollen zunächst die Vorstellungen und Bedürfnisse des Kunden befriedigt werden, welche vor dem Hintergrund einer steigenden Selbstbestimmung und dem starken Bedürfnis an Individualität eine zunehmend steigende Bedeutung hat. Letztlich definiert sich die Kundenzufriedenheit als eine für den Abnehmer wahrgenommene Problemlösefähigkeit durch das anbietende Unternehmen.

Werden in diesem Zusammenhang die Erwartungen des Kunden übertroffen, dann resultiert hieraus eine hohe Kundenzufriedenheit, welche die Bindung der Abnehmer an das Unternehmen stärkt. Dies kann auch dadurch erlangt werden, dass zusätzliche Leistungen angeboten werden, die ebenfalls zu einer hohen Zufriedenheit beitragen.³⁸² Damit dies geschehen kann, scheint es wichtig über ein entsprechendes Design den Kunden während des Kaufprozesses zu begleiten und ihn zu begeistern. Das emotionale Erlebnis des Kaufs stellt ein bedeutendes Differenzierungselement dar.³⁸³ Dieses Erlebnis kann über Ansprache, Architektur, Design, Service oder zusätzliche Informationen, wie beispielsweise über den Herstellungsprozess, definiert werden.

Jedoch ist in diesem Zusammenhang auch anzumerken, dass dieses emotionale Erlebnis von einigen Kunden gar nicht gewünscht ist, weil der komplette Mass Customization-Prozess als zu zeitaufwendig gesehen wird. Dadurch entstehen dem Kunden Transaktionskosten, welche er unter Umständen zu vermeiden versucht. Aus diesem Grund ist seitens des Unternehmens von Fall zu Fall abzuwägen, ob ein Kunde sich auf den Individualisierungs- und Konfigurationsaspekt einlassen will oder ob er lediglich einen Beschaffungsvorgang abarbeiten will, welcher mehr Mittel zum Zweck als ein Erlebnis darstellt.³⁸⁴

³⁸⁰ In diesem Zusammenhang sollte auch gefragt werden, welchen Betrag der Kunde noch bereit ist für eine Individualisierung im Rahmen des Mass Customizations zu bezahlen. Wieviel ist beispielsweise ein individueller Druck einer Handyschale für das neue Mobiltelefon dem Kunden wert? Wird der diesbezügliche Preis zu sehr nach oben getrieben, werden Kunden, je nach Ihrer Preis-Kaufbereitschaft abspringen.

³⁸¹ In wie weit im Rahmen des Mass Customizations jedoch noch von einer Individualisierung der Leistungen gesprochen werden kann, wenn auch zahlreiche Mitbewerber diesen Weg gehen, ist fraglich. Letztlich verwässert sich dadurch wiederum das Angebot sämtlicher Beteiligten.

³⁸² vgl. Piller (2006), S. 119

³⁸³ vgl. Piller (2006), S. 119

³⁸⁴ Im Bereich des Autotunings ist festzustellen, dass einige - meist jugendliche - Kunden ihre Fahrzeuge gerne selbst individualisieren oder durch Fachwerkstätten individualisieren lassen. Dies geht über das Tuning der Leistung bis hin zum äußeren Finish. Konservativere Fahrer hingegen geben sich mit einem standardisierten Fahrzeug zufrieden. Hier wird zwar auch auf Individualisierung Wert gelegt, jedoch nur diese Art, die durch Mass Customization Vorgaben der Fahrzeughersteller zuvor definiert wurde.

Jedoch kann beim Kunden der Configurationsprozess auch als ein Mehrnutzen angesehen werden. So sieht sich dieser nicht mehr als reiner Konsument, der ein Produkt kauft und konsumiert; vielmehr kann er mitbestimmen, designen und selbst aktiv werden. Dies ermöglicht es beim Kunden in seiner Eigenschaft als Co-Designer einen Mehrwert zu generieren, den sich das Unternehmen entsprechend im Rahmen der Preisgestaltung honorieren lässt.

Durch eine persönliche Kommunikation des Herstellers mit dem Kunden fühlt letzterer sich ernst genommen. Dadurch wird eine langfristige Kundenbeziehung aufgebaut, welche sich nachhaltig gewinnbringend einsetzen lässt. Dieses Customer Relationship Management (CRM) lässt sich im Rahmen eines beidseitigen Austauschverhältnisses einbinden.³⁸⁵

Das CRM bildet die Grundlage für die Leistungserstellung aufgrund kundenindividueller Wünsche. Hier spielt vor allem der Nutzen für die Abnehmer eine wichtige Rolle, welche durch ihr Streben nach Individualität und durch ihre Mitarbeit einen Zusatznutzen erfahren.

Jedoch sollte auch berücksichtigt werden, dass viele Konsumenten gar nicht an einem direkten Austausch mit dem Hersteller interessiert sind. Sie wollen lieber als anonyme Kunden agieren. Als Beispiel hierfür lassen sich Registrierungen im Rahmen der Softwareinstallation nennen, die in der Regel - selbst bei Open-Source Anwendungen wie Open Office - übersprungen werden. Dies kann sogar soweit gehen, dass sich Konsumenten gegen Muss-Bestimmungen des Unternehmens wehren und lieber einen Konsumverzicht ausüben oder auf entsprechende Substitutionsgüter ausweichen anstatt ihre Daten dem Unternehmen preis zu geben.

Aus Sicht des Kunden ist die persönliche Beziehung zu einem Hersteller nur dann vorteilhaft, wenn er Produkte oder Leistungen erhält, die eine wesentliche Vereinfachung oder eine Reduzierung der Kosten beinhaltet.³⁸⁶

Durch Mass Customization wird das traditionelle Beziehungsmanagement zwischen Hersteller und Kunden weitgehend aufgehoben. Vielmehr rückt der Prozess des Produzierens, des Schaffens und Realisierens in den Vordergrund der Betrachtung. Der Mass Customization-Ansatz von *Bergmann* und *Piller* kann helfen, diesen Schaffensprozess mit dem Kunden umzusetzen. Dieses sei im folgenden Abschnitt näher beleuchtet.

6.2 Durchführung von Mass Customization

Durch das Aufkommen von computer- wie auch internetgestützter Produktionsprozesse, mit deren Hilfe die eigentlich konträren Verfahrensweisen der Massenfertigung und individuellen Einzelfertigung vereint werden können, wird die kundenindividuelle Massenfertigung, das sogenannte Mass Customization möglich.³⁸⁷

³⁸⁵ vgl. Wehrli/Krick (1998), S. 63

³⁸⁶ vgl. Wehrli/Wirtz (1997), S. 117-121

³⁸⁷ vgl. Piller (2006), S. 134

Piller bezeichnet als ein Begründer und Verfechter der Mass Customization diese Art der Herstellung von Gütern als eine neue Stufe in der Evolutionsgeschichte der Fertigung.³⁸⁸ So ist neben der Einzelfertigung, dem Handel im Rahmen der Einzelfertigung, den Manufakturen, der industriellen Massenfertigung bis hin zur Variantenproduktion ein neuer Fertigungsweg entstanden, welcher sich durch eine Doppelseitigkeit auszeichnet.³⁸⁹ Diese Doppelseitigkeit nimmt im Rahmen der Mass Customization eine besondere Rolle ein. Darüber hinaus werden neue Wettbewerbsbedingungen geschaffen, welche jedoch durch das Aufkommen netzwerkbasierter Kommunikationslösungen erst ermöglicht wird.

Piller charakterisiert in seinem Werk zunächst die Einzelheiten der Mass Customization. Danach geht er auf die Vor- und Nachteile ein. Im Rahmen seiner Ausführungen kommt er auf verschiedene Ansätze zu sprechen, auf die sich in diesem Abschnitt ebenfalls bezogen werden soll. In diesem Zusammenhang nimmt die Information wie auch die Kommunikation der Akteure untereinander eine zentrale Stellung ein.

Piller definiert in seinem Weg das Mass Customization als ein Oxymoron, welches die gegensätzlichen Begriffe Mass Production und Customization verbindet.³⁹⁰ Definiert wurde der Begriff der Mass Customization von *Davis* und *Bergmann* welche bereits im Jahre 1987 / 1988 die Vorteile dieser Methode darstellten.³⁹¹ Dabei kritisiert er die Massenmärkte, indem er diese aufgrund eines zunehmenden Individualisierungswunsches der Verbraucher mehr und mehr verschwinden sieht.

Pine prägte im Jahre 1991 den Begriff des Mass Customizations maßgeblich mit. Dabei stützt er sich in seinem Buch auf Fallstudien, welche dann im Rahmen verschiedener Ansätze untersucht werden. *Pine* vernachlässigt nach *Piller* die neuen Kommunikationsmittel wie das Internet.³⁹² Dem ist jedoch hinzuzufügen, dass die durchaus schnelle Entstehung und Ausbreitung des Internets im Jahre 1991 noch nicht voraussehbar war.

Schauen wir uns den Begriff des Mass Customization genauer an, so erkennen wir, dass es sich um eine maßgeschneiderte Massenfertigung handelt. *Piller* prägte später den eingedeutschten Begriff der „kundenindividuellen Massenproduktion“, welche als branchenübergreifende Anwendungsform die zentrale Stellung einzelner Kunden betont.³⁹³ Jedoch bezeichnet er diese Methode vor dem Hintergrund der internationalen Verständlichkeit seitdem als Mass Customization.

In diesem Zusammenhang sollte überlegt werden, was unter Mass Customization zu verstehen ist. So kann zunächst unter der kundenindividuellen Massenproduktion nicht viel ausgesagt werden. Denn kundenindividuelle Fertigung besagt, dass ein Produkt von Grund auf neu gestal-

³⁸⁸ vgl. *Piller* (2006), S. 153

³⁸⁹ vgl. *Piller* (2006), S. 153

³⁹⁰ vgl. *Piller* (2006), S. 154

³⁹¹ vgl. *Davis* (1987), S. 169; vgl. *Bergmann* (1988), S. 244

³⁹² vgl. *Piller* (2006), S. 158

³⁹³ vgl. *Piller* (2006), S. 159

tet wird.³⁹⁴ Es müssen vorab Überlegungen hinsichtlich der Materialien, der Arbeitsplanung, der Arbeitsplatzgestaltung, der Gestaltung des Produktes bis hin zum Versand angestrengt werden.

Diese Überlegungen wurden jedoch in der Massenfertigung weitaus schon vorab getätigt. Hier existiert in der Regel eine entsprechende Infrastruktur und eine organisatorische Abfolge der Produktionsprozesse.³⁹⁵

Wichtigster Ansatzpunkt ist, dass die individuellen Massenprodukte zu erschwinglichen Preisen vom Kunden gekauft werden. Damit die Vorzüge der Mass Customization dem Kunden vermittelt werden können, bedarf es entsprechender Marketing- und Kommunikationsmaßnahmen. Denn schließlich sollen mehr Produkte abgesetzt und für den Kunden ein Zusatznutzen erwirkt werden. Dies impliziert ein erhöhtes Kommunikationsmanagement, d.h. einen regen Austausch zwischen Anbieter und Nachfrager.

Folglich handelt es sich im Rahmen der Mass Customization um eine individuelle Befriedigung von Bedürfnissen im Rahmen der Massenfertigung. *Piller* bezeichnet Mass Customization als eine Produktionsart von Gütern, die für einen Massenmarkt gedacht ist, jedoch gleichzeitig die individuellen Wünsche der einzelnen Abnehmer berücksichtigt, um somit für jeden Konsumenten ein nahezu ideales Produkt zu schaffen.

Damit dies geschehen kann, werden die Produkte zunächst im Rahmen der später näher dargestellten Co-Produktion dargestellt. Durch diesen Schritt wird zwischen Nutzer und Anbieter ein Interaktionsprozess in Gang gesetzt, in dem der Abnehmer am Wertschöpfungsprozess teilnimmt. Weiterhin können die Produkte zu Preisen angeboten werden, zu denen in der Regel lediglich Massenprodukte verkauft werden können. Die Individualisierung von Produkten bedeutet also nicht eine Wandlung in eine exklusive Nischenstrategie.³⁹⁶ Vielmehr soll Individualität für Jeden erschwinglich sein und werden. Dies kann aber nur dann verwirklicht werden, wenn die Wertschöpfungskette im Rahmen der Individualisierung effektiv gestaltet wird.³⁹⁷

Im Zuge dessen sollten zunächst die organisatorischen wie auch die produktionstechnischen Gegebenheiten des Betriebs untersucht werden. Dabei scheint es notwendig, neue Wege und Maßnahmen einzuleiten, bei denen sich das Unternehmen von bisherigen Lösungen trennen sollte.³⁹⁸ Hierbei scheint es wichtig, dass Kunden und Nutzer in die Neugestaltung des Betriebes integriert werden. Dies mag vermutlich zunächst befremdlich erscheinen; jedoch kann anhand der ermittelten Anforderungen ein Plan erstellt werden, welcher es den Unternehmensinhabern erlaubt, Lösungen zu finden, die eigentlich gar nicht gesucht wurden.³⁹⁹ Diese Lösungen können im Rahmen eines Open-Space-Workshops zusammen mit Kunden und Lieferanten definiert werden. Dabei bedient man sich einer Methode, die es erlaubt, jedes Thema anzusprechen. So

³⁹⁴ vgl. Wöhe (2000), S. 440 ff.

³⁹⁵ vgl. Wöhe (2000), S. 440

³⁹⁶ vgl. Wöhe (2000), S. 523

³⁹⁷ vgl. Piller (2006), S. 161

³⁹⁸ vgl. Bergmann (1994), S. 100 f.

³⁹⁹ vgl. Bergmann (2006), S. 239

könnten seitens externer Stakeholder Probleme und Chancen gesehen werden, die das Unternehmen oftmals durch seine eigene Betriebsblindheit nicht erkannt hätte.

Piller bringt im Rahmen seiner Ausarbeitung die Definition von Mass Customization auf den Punkt. So bezeichnet er diese Methode als eine Produktion von Waren und Leistungen, welche die unterschiedlichen Bedürfnisse eines einzelnen Nachfragers berücksichtigt. Dabei bedient der Unternehmer sich den Vorteilen der Massen- bzw. Serienproduktion und nimmt diese Herangehensweise als Grundlage, um in einem zweiten Schritt standardisierte Güter entweder im Vorfeld oder im Nachhinein zu individualisieren. Dies setzt voraus, dass das Unternehmen während des gesamten Prozesses mit dem Kunden und Nutzer kommuniziert und ihn in den Mittelpunkt des Geschehens stellt.⁴⁰⁰

Piller ergänzt diese Definition um weitere Ansätze des Custom Fits sowie des Best Fits. Während bei ersterem die Erstellung des Produktes auf individuelle Vorgaben des Kunden basiert, werden beim Best Match die Kundendaten an vorgefertigte Rahmen angepasst. Diese beiden Herangehensweisen unterscheiden sich in erster Linie durch den Aufwand und den damit verbundenen Preis.

6.3 Kennzeichen der Mass Customization

Nachdem der Begriff der Mass Customization eingehend definiert und erläutert wurde, sollen in diesem Abschnitt weitere Besonderheiten vorgestellt werden. Hier kann man aus der Massenproduktion Rückschlüsse ziehen. Durch eine erhöhte Interaktion mit dem Kunden kann ein zuvor standardisiertes Produkt individuell hergestellt werden. Dies hat den Vorteil, dass die Bedürfnisse des Kunden nahezu perfekt befriedigt werden können, da durch die individuelle Gestaltung die Produkteigenschaften auf die Vorstellungen des Kunden abgestimmt werden.

Auch im Rahmen der Forschung und Entwicklung kann Mass Customization Ansätze entwickeln, welche später im Rahmen von Open Innovation gezielter beleuchtet werden können. Jedoch scheint es im Rahmen der Mass Customization Aufgabe der Entwicklungsabteilungen, Grundprodukte - also einen sogenannten Torso - zu entwickeln, welcher dann mit den Wünschen und Vorstellungen der Kunden bestückt werden kann.

Weiterhin unterscheidet *Piller* zum einen zwischen Aktivitäten bei denen der Kunde unabhängig vom Unternehmen tätig wird. Dabei setzt der Kunde das Unternehmen über die von ihm geplanten Individualisierungsmaßnahmen in Kenntnis, während das Unternehmen diese Maßnahmen dann umsetzt.

Zum anderen können Individualisierungsaktivitäten in Zusammenarbeit mit dem Unternehmen durchgeführt werden. Dies wird von einigen Kunden gewünscht, von anderen nicht. Auf je-

⁴⁰⁰ vgl. Piller (2006), S. 161

den Fall ist die Zusammenarbeit mit dem initiierenden Unternehmen von zahlreichen Vorteilen geprägt. Hier kann das Unternehmen den Kunden anleiten und ihn bei Problemen sofort unterstützen.

Durch die netzwerkbasierenden Infrastrukturen des Web 2.0 sind für letzteren Fall nicht einmal umfangreiche Aufwendungen nötig. Somit bleiben die Transaktionskosten in der Regel gering. Weiterhin kann durch die vornehmlich schriftliche Kommunikation ein Wissenspool erstellt werden, der beiden Beteiligten hilft, für Folgeaufträge die gesammelten Informationen zu nutzen.⁴⁰¹ Festzuhalten bleibt, dass die Trennung von Massenproduktion und Individualisierung durch entsprechende Plattformen wie Web 2.0-Technologien aufgehoben werden kann.⁴⁰² Letztlich kann Mass Customization durch die effiziente Kommunikationsgestaltung mit den Kunden und Nutzern seine eigentlichen Stärken entfalten.⁴⁰³

Bei den in vorherigen Kapiteln ausführlich dargestellten Prozessen konzentriert sich ein System in erster Linie auf die Beschaffung, Veredelung oder Weitergabe und den anschließenden Verkauf der Ware. Diese Art des Produkthandlings scheint für standardisierte Produkte im Rahmen der Massenfertigung angebracht.⁴⁰⁴ Im Rahmen der Mass Customization steht der Kunde im Mittelpunkt der Betrachtung. Folglich sollten die Kundenwünsche zunächst erhoben werden. Dabei können unterschiedliche Verfahrensweisen angewendet werden. Jedoch kann es vorkommen, dass der Kunde zwar eine gewisse Vorstellung von seinen Wünschen hat, diese aber nicht exakt äußern kann. Daher sollte ein System den Nutzer in der Formulierung seiner Wünsche unterstützen.

Dies kann erst geschehen, wenn dem Kunden zunächst zukünftige Möglichkeiten dargestellt werden. Wenn der Kunde die mit einer Neuerung verbundenen Eigenschaften und Vorteile nicht kennt, dann wird er sie auch nicht vermissen. Wichtig ist in diesem Zusammenhang, dass das initiierende System den Nutzer nicht verwirrt oder gar verärgert. Dadurch könnte dieser die Lust am partizipieren verlieren und auf Standardprodukte zurückgreifen.

Hat der Anwender seine Wünsche und Bedürfnisse in einem für den Initiator verständlichen Maß formuliert, dann sollte von Seiten des Systems überlegt werden, wie diese Wünsche in Leistungen und Produkte überführt werden können. Folglich entsteht ein individuell auf die Vorstellungen des Anwenders hin abgestimmtes Produkt. Hierbei müssen individuell Produkte, Werkstoffe und Bauteile beschafft oder gefertigt werden.⁴⁰⁵ Im Rahmen dessen werden entsprechende Informationen und notwendige Arbeitsmethoden an die entsprechenden Lieferanten weitergegeben. Folglich sollte das initiierende System hier als Anwender seine entsprechenden Vorstellungen, Wünsche und Bedürfnisse dem Lieferanten gegenüber darstellen. Der Lieferant hat im besten Fall wiederum Ideen, um die Zwischenprodukte ideal zu gestalten.

401 vgl. Belz, Schögel, Arndt, Walter (2008), S. 223

402 vgl. Knappe (2007), S. 43

403 vgl. Piller (2006), S. 24

404 vgl. Wöhe (2000), S. 440 f.

405 vgl. Piller (2006), S. 174

In diesem Zusammenhang kann also von Mass Customization gesprochen werden, bei dem Ideen vom Anwender, dem Initiator wie auch dem Zulieferer zusammentreffen, um ein für den Anwender ideales Endprodukt zu fertigen. Wurde das Idealprodukt gefertigt, kann eine Nachkaufphase eingeleitet werden, welche sich durch einen Kundendienst, Services sowie Learning Relationships äußert.⁴⁰⁶

Zuvor sollte der Initiator, wie bereits oben angedeutet, einen Torso, also ein Grundprodukt herstellen und entsprechend abschätzen, wie viele Aufträge er in Zukunft annehmen wird. Die Herstellung einer Basis ist insofern von Bedeutung, als dass das initiiierende Unternehmen dadurch eine Zeitersparnis und einen Vorsprung bezüglich erwarteter Aufträge erlangt. Weiterhin kann sich später mehr auf den Anwender konzentriert werden, welcher durch seine ohnehin schon vagen Vorstellungen intensiver als ein herkömmlicher Konsument betreut werden sollte.

Damit die Wünsche in Produkte und Dienstleistungen umgewandelt werden können, bedarf es einer Variantenproduktion, welche durch zusätzliche Kundenwünsche veredelt wird. Damit ein Mehrwert auch vom Kunden eingesehen werden kann, bedarf es jedoch der Schaffung eines entsprechenden Images. Dies kann durch besonderen Service, Design am Produkt oder spezielle Kommunikationsintensitäten geschehen.⁴⁰⁷ Weiterhin trägt das Produktimage, gefördert durch eine Marke, sehr zum Mehrwert des Produktes bei. In der heutigen markenbewussten Konsumwelt spielen Image und Marken, die Reichtum, Luxus und Cleverness vermitteln, als bevorzugte Konsumgüter eine besondere Rolle.

Für das Unternehmen scheint es wichtig, durch den zusätzlichen Service und Mehraufwand eine langfristige Kundenbindung zu erlangen. Dies kann das initiiierende Unternehmen in erster Linie dadurch erreichen, dass es den Kunden in den Mittelpunkt des Interesses stellt und ihm durch entsprechenden Service ein Gefühl der Geborgenheit gibt. Es kann in diesem Zusammenhang wichtig sein, dass der Kunde sich ernst genommen fühlt. Er will als wichtige Person angesehen werden, ohne dafür zusätzliche Kosten aufbringen zu müssen.

Folglich sollte das Produkt mit Mehrwert und einem Mehr an Service zu einem gleichen Preis wie standardisierte Produkte angeboten werden. Dies erscheint zunächst durch den für das initiiierende Unternehmen verbundenen Mehraufwand nicht möglich. Jedoch kann durch Netzwerktechniken wie Internet-Infrastrukturen eine standardisierte organisatorische Struktur geschaffen werden, welche nicht unbedingt durch Mehraufwand und Zusatzkosten gekennzeichnet sein sollte.

6.4 Einzelfertigung und Mass Customization

Aufgrund eines geführten Gesprächs mit *Uloth*, Geschäftsführer der Gesellschaft für Innovationstechnologie, wurde deutlich, dass im Rahmen dieser Arbeit eine scharfe Abgrenzung von

⁴⁰⁶ vgl. Piller (2006), S. 175

⁴⁰⁷ vgl. Bergmann (1994), S. 148 f.

Mass Customization, Variantenfertigung und Einzelfertigung vorzunehmen ist. So stellt sich die Frage, ob ein Veredelungsprozess, in dem z.B. Baseballkappen mit individuellen Mustern und Schriftzügen bedruckt und bestickt werden, zur Mass Customization oder zur Einzelfertigung gehören. Die Übergänge sind an dieser Stelle fließend und nicht gleich erkennbar. Deshalb soll sich an der von *Piller* dargestellten Abgrenzung angelehnt werden.

Der Mass Customization-Ansatz zeichnet sich nicht durch die Schaffung eines neuen Produktes aus, welches in Zusammenarbeit von Kunden, Lieferanten, Stakeholdern sowie weiteren Anspruchsgruppen erstellt und individuell geplant wird. Vielmehr wird dieser Ansatz durch die traditionelle Einzelproduktion beschrieben. Hier wird ein Produkt einmal hergestellt. Diese Ansätze finden sich in der Regel im B2B Bereich im Rahmen von Sondermaschinen wie etwa Wasserabfüllanlagen.

Mass Customization baut auf vorhandenes Wissen auf. Es besteht bereits eine Infrastruktur, mit der ein gewisses Maß an standardisierten Vorprodukten und Bauteilen erstellt werden kann. Diese Bauteile werden zu einem Grundgerüst zusammengestellt, zu denen schließlich die individuellen Kundenwünsche hinzugefügt werden. *Piller* spricht in diesem Zusammenhang von einer Standardisierung der Individualisierung.⁴⁰⁸ Durch eine entsprechende IT-Infrastruktur ist es den Beteiligten möglich, organisatorische Abläufe zu vereinfachen und sie im Rahmen ihrer Möglichkeiten effizient einzusetzen.

Mass Customization ist im Allgemeinen immer dann von Erfolg gekrönt, wenn standardisierte, vorproduzierte Lösungen eingesetzt werden. Diese Lösungen werden durch zusätzliche Wünsche des Kunden in ihrem Finish lediglich in kleinen Bereichen abgeändert.⁴⁰⁹ Die Standardisierung ist aus vielerlei Hinsicht sinnvoll und notwendig. Zum Einen werden die Produkte auf einem Massenmarkt angeboten, welcher es vermeidet, dass jedes Produkt jedem Nutzer neu erklärt werden muss, nur damit er konsumieren kann. Zum Anderen sollte der Anwender durch eine standardisierte Kommunikation im Vorfeld informiert werden und seine Wünsche über standardisierte Wege darstellen, ohne dass das initiiierende System hierbei eine zu aufwendige Hilfestellung leistet. Jedoch scheint es denkbar, dass eine Infrastruktur geschaffen wird, bei der sich die Anwender gegenseitig unterstützen.⁴¹⁰

Das System nimmt in diesem Zusammenhang lediglich eine moderative Stellung ein, es hilft bei scheinbar nicht lösbaren Problemen und schlichtet etwaige Konflikte. Durch die Erstellung von Infrastrukturen kann der Anwender an das System gebunden werden. Er empfindet einen entsprechenden VIP-Status als Mitwirkender und Mitglied einer Gemeinschaft. In diesem Zusammenhang ist auch auf die Größe eines Massenmarktes einzugehen. So kann in der Automobilbranche der Massenmarkt durch sechsstellige Nutzerzahlen definiert werden. Im Bereich des Immobiliensektors kann bereits bei einem mittleren zweistelligen Nutzerkreis von einem Massenmarkt gesprochen werden.

408 vgl. Piller (2006), S. 176

409 vgl. Bergmann (1994), S. 90 f.

410 vgl. Bergmann (2001), S. 63

Piller nimmt weiterhin eine strikte Abgrenzung der kundenindividuellen Massenfertigung und der Variantenfertigung vor. Dem folgen auch *Oine* und *McKenna*, welche die Konzentration auf die Abwicklung und Realisierung von Mass-Customization Ansätzen definiert haben. *Piller* unterscheidet zwei Arten von Grundtypen, die im Folgenden vorgestellt werden.⁴¹¹

Die kundenbezogene Variantenfertigung ermöglicht es, für das initiiierende System einige Grundtypen von Erzeugnissen zu produzieren, die dann durch die Kunden erweitert, verändert und umgestaltet werden.⁴¹² Aus diesem Grund kann jedoch nicht mehr von einer typischen Variantenfertigung gesprochen werden, da der individuelle Charakter des Kunden zu sehr in den Wertschöpfungsprozess eingreift. Letztlich handelt es sich somit um eine besondere Form der Einzelfertigung.

Im Rahmen der anonymen Variantenfertigung definiert *Piller* ein Modell, mit welchem das initiiierende System einem unbekanntem Kundenstamm eine große Bandbreite von Varianten bietet, aus denen der Anwender auswählen kann.⁴¹³ Im Vorfeld werden deshalb Produkte in Baukastenform vorproduziert, welche dann durch den Nutzer in einem Auswahlprozess gesichtet werden. Dies gestaltet sich um so schwieriger, je geringer die Kunden eine Vorstellung bezüglich ihrer Bedürfnisse haben. Selbst wenn genaue Vorstellungen vorliegen, können Schwierigkeiten auftreten, wenn der Anwender durch die große Anzahl von Varianten verunsichert wird und seine Auswahl und damit den Kaufprozess abbricht.

Mass Customization nach *Piller* zeichnet sich dadurch aus, dass der Anwender zuvor nicht die ganze Bandbreite von Möglichkeiten kennt. Er hat lediglich eine vage Vorstellung von dem, was machbar wäre. Diese Vorstellung wird durch entsprechende Marketingmaßnahmen oder den Me-Too-Effekt erzielt.⁴¹⁴ Der Anwender bekommt im Rahmen der Mass Customization genau die Lösung präsentiert, welche er sich zuvor annähernd vorgestellt hat. Durch weitere Möglichkeiten und Varianten wird er eventuell sogar noch zusätzlich positiv überrascht. In diesem Zusammenhang ist unbedingt auf *Pillers* Anmerkung aufmerksam zu machen, dass der Bereich der Automobilindustrie nicht zur Mass Customization gezählt werden sollte.⁴¹⁵

Vielmehr handelt es sich hierbei um einen klassischen Ansatz der Variantenfertigung. Teile werden vorproduziert und können durch den Kunden in einem Katalog zusammengestellt werden. Schauen wir jedoch in den Bereich des individuellen Car Customizings, in dem meist Sportwagen mit individuellen Designs handbemalt oder mittels Airbrush designt werden, so kann von einem Mass Customizing dann gesprochen werden, wenn das Unternehmen diese Sportwagen selbst gestaltet und zudem standardisierte Bauteile zukauf.

Aus diesem Grund stellt *Piller* im Rahmen der kundenindividuellen Massenfertigung einen eigenen Fertigungstyp vor, welcher neben der Einzel-, Varianten- und Massenfertigung positio-

411 vgl. Piller (2006), S. 177

412 vgl. Piller (2006), S. 177; i.V.m. Adam (1998), S. 11

413 vgl. Piller (2006), S. 177

414 vgl. Bergmann (2012), S. 282

415 vgl. Piller (2006), S. 177

niert werden kann.⁴¹⁶ Es sollen also standardisierte Produkte in einem Baukastensystem angeboten werden, die der Endkunde nach Belieben kombinieren und designen kann, indem standardisierte Abläufe mit den kundenindividuellen Wünschen vereint werden. Dies bezieht auch die Vor- und Nachkaufphasen mit ein.⁴¹⁷

In diesem Zusammenhang macht *Piller* noch auf die Unterschiede der Personalization aufmerksam. Dies basiert auf einer individuellen Kundenansprache, welche sich durch die Kommunikationspräferenzen des Kunden auszeichnet. Der Ansatz der Mass Customization basiert jedoch auf der angebotenen Leistung, welche seitens des initiierenden Systems produziert wird.⁴¹⁸

6.5 Nutzen von Mass Customization

In diesem Abschnitt wird auf den eigentlichen Nutzen von Mass Customization eingegangen. Wie eingangs erwähnt, bezieht sich dieser in erster Linie auf die individuelle Berücksichtigung von Kundenwünschen im Rahmen der standardisierten Massenfertigung. Diese übergeordnete Darstellung scheint jedoch nicht ausreichend, wenn man sich tiefer mit der Thematik beschäftigt. Aus diesem Grund soll an dieser Stelle der Nutzenaspekt tiefgreifender beleuchtet werden.

Durch die Mass Customization-Aspekte in einem Produktionsprozess können komplexe Zusammenhänge reduziert werden. Diese bilden die Grundlage für eine Anzahl von Effizienzmaßnahmen, welche ein wesentlicher Bestandteil der Massenfertigung sind.

Für ein Individuum wie auch für ein System besteht die Herausforderung im Wesentlichen darin, Komplexität beherrschbar zu machen.^{419 420} Die Handhabung der Komplexität bildet die Grundlage für eine nach *Piller* geprägten kundenindividuellen Massenproduktion. Dabei ist nach *Piller* nicht ein hoher Grad der Individualisierung von Prozessen ausschlaggebend; vielmehr gilt es, die unterschiedlichen Prozesse in einem System zu managen und sie in eine geordnete Abfolge zu bringen.

Im Rahmen des Komplexitätsmanagements unterscheidet *Piller* zwei Arten. So sei die interne Komplexität vor dem Hintergrund der organisatorischen Aufgaben möglichst gering zu halten. Dies schließt auch die verschiedenen Varianten in einem Unternehmen mit ein, die aufgrund der Mass Customization produziert werden müssen. Es erscheint in diesem Zusammenhang immer vorteilhaft, wenn die Baukästen und Varianten, mit deren Hilfe Endprodukte erstellt werden, möglichst einheitlich im Rahmen der standardisierten Massenfertigung eingesetzt werden.

416 vgl. *Piller* (2006), S. 177

417 vgl. *Piller* (2006), S. 178

418 vgl. *Bergmann* (1988), S. 333 und S. 555 ff.

419 vgl. *Malik* (1984), S.170

420 vgl. *Bergmann* (1994), S. 36

Der externen Komplexität sollte nach *Piller* besondere Bedeutung beigemessen werden. Diese Erweiterung von Möglichkeiten bietet dem Nutzer einen höheren Grad der Verwendung und Identifikation der zuvor standardisierten Lösung. Folglich steigt *ceteris paribus* die Nachfrage des Gutes.⁴²¹

Es wird deutlich, dass ein externer Varietätsgrad nicht unbedingt einen internen Varietätsgrad voraussetzt. Vielmehr ist es wichtig, den internen Varietätsgrad möglichst gering zu halten und auf standardisierte Prozesse zurück zu greifen, um den externen Varietätsgrad überhaupt bewältigen zu können. Dies schließt jedoch nicht unbedingt auch die Reduktion der Produktbreite mit ein. Vielmehr sollte diese gegen Ende des Wertschöpfungsprozesses entsprechend betrachtet werden. Durch die sukzessive Variantenfertigung wie auch durch die Variantenfertigung am Ende wurde dies anschaulich dargestellt.⁴²²

Es wird deutlich, dass die Materialvielfalt wie auch die Halbfertigerzeugnisse weitgehend reduziert werden sollten. Dies wird durch eine Mehrfachverwendung von Standardkomponenten erzielt, welche jedoch im Rahmen von Modularisierungsaktivitäten individuell kombiniert werden können. *Piller* stellt in diesem Zusammenhang fest, dass die Grundlage einer effizienten Fertigung darin besteht, dass Informationen entsprechend aufgenommen und verarbeitet werden können.⁴²³ Dies schließt auch kurze Entscheidungswege und einen generellen Abbau von Bürokratie im System mit ein. Durch den Einsatz von computergestützten Kommunikationsplattformen wie sie im Rahmen von netzwerkbasierter Web 2.0-Technologien eingesetzt werden, können Informationen schneller transportiert und einer Vielzahl von Beteiligten zugänglich gemacht werden.⁴²⁴

Piller stellt in diesem Zusammenhang eine Übersicht der Maßnahmen des Komplexitätsmanagements vor.⁴²⁵ Die Maßnahmen bestehen aus einzelnen Instrumenten, die jedoch nur in einem Sachzusammenhang gesehen werden können und nicht voneinander isoliert betrachtet werden sollen. So ist die Übersicht in Produkte, Prozesse und Kunden unterteilt. Im Hinblick auf den Komplexitätsgrad ergeben sich Unterteilungen in Bezug auf die Komplexitätsbeherrschung, Komplexitätsreduktion als auch die Komplexitätsvermeidung. Ausgehend von diesen Kategorien kann eine Art Matrix erstellt werden, die verschiedene Ansatzpunkte des Komplexitätsmanagements systematisiert.⁴²⁶

Durch die Modularisierung sowie die Festlegung des optimalen Vorfertigungsgrades in der Produktion von standardisierten Prozessen lässt sich Mass Customization in seinen Grundprinzipien darstellen. In der Regel handelt es sich bei der Vorfertigung von Prozessen um standardisierte Produkte, die durch technische Maßnahmen des Komplexitätsmanagements ergänzt wer-

421 vgl. Anderson (2009), S. 45

422 vgl. Abb. 14 und 15

423 vgl. Piller (2006), S. 195

424 vgl. Knappe (2007), S. 40 ff.

425 vgl. Piller (2006), S. 195

426 vgl. Abb. 20, Systematisierung verschiedener Ansatzpunkte des Komplexitätsmanagements; vgl. Piller (2006), S. 195

den. Mass Customization stellt in diesem Zusammenhang ein Verfahren dar, welches sich durch die Vermeidung von Komplexität auszeichnet. Dabei sollte das initiierte System darauf achten, dass es im Rahmen seiner Aktivitäten eine stetige Verminderung der Komplexität beachtet, damit die Abläufe im Unternehmen effizienter gestaltet werden können.⁴²⁷

Die Modularisierung bildet die Grundlage für eine kundenindividuelle Massenproduktion. Dies bezieht sich sowohl auf Prozesse als auch auf Produkte. So werden im Rahmen der Modularisierung austauschbare Baugruppen verwendet, die im Rahmen der Vormontage gefertigt wurden. Die spätere Kombination einzelner Baugruppen bietet weitaus mehr Vorteile als ein einzelner Block, der im Nachhinein kaum mehr geändert werden kann.

Die Modularisierung von Standardkomponenten ist in der Regel durch eine Gleichartigkeit der Bausteine gekennzeichnet, die allesamt kombiniert und dadurch in unterschiedliche übergeordnete Baugruppen überführt werden können. Dieser Prozess gestaltet sich dann optimal, wenn sogenannte Gleichteile verwendet werden.⁴²⁸ Diese werden in einer standardisierten Fertigung hergestellt und können durch entsprechende Kombination mit einander in zahlreichen unterschiedlichen Variationen eingebaut werden. In diesem Zusammenhang spielt auch der Grad der Austauschbarkeit der Standardkomponenten eine wichtige Rolle. Zusätzlich sollten die einzelnen Bauteile wie auch die sich daraus entwickelten Bausätze voneinander unabhängig sein ohne dabei ihre Kompatibilität aufzugeben. Andernfalls inflationiert der Sinn der modularen Mass Customization.

Sind die oben angegebenen Voraussetzungen gegeben, so kann die spezifische kundenindividuelle Fertigung der Endprodukte erfolgen. Durch die Reduktion der Produktions-, wie auch Prozess- und Organisationskomplexität ergeben sich neue Möglichkeiten der Zusammenarbeit. So können Lernprozesse, welche sich auf andere größenabhängige Bereiche übertragen lassen, im Rahmen der Modularisierung generiert werden.

Diese Effekte können auch in Bezug auf die Kundenansprache sowie auf die Montage im Rahmen der Fertigung angewandt werden. Dies wird begründet durch die Vielzahl unterschiedlicher angebotener Leistungen, die standardisiert und kostenreduziert angeboten werden können. Dabei ist die Modularisierung von Produkten keine neue Idee. Diese Wege werden bereits seit vielen Jahren von namhaften Unternehmen und vielen KMU beschritten. Hier wurde durch vordefinierte Varianten versucht, dem Kunden im Vorfeld ein breites Sortimentspektrum zu bieten, innerhalb dessen er auswählen kann.

Die modularisierten Produkte basieren oftmals auf einer Plattform oder werden mit Hilfe entsprechender Plattformen erstellt.⁴²⁹ Piller versteht unter einer Plattform eine Kombination aus Wirtschaftsgütern, die von einer Gruppe genutzt wird. Dazu können Fertigungsprozesse, Monta-

⁴²⁷ vgl. Bergmann (2001), S. 234

⁴²⁸ vgl. Piller (2006), S. 197

⁴²⁹ vgl. Piller (2006), S. 198

geanleitungen, Wissen, Know-How und Methoden der Qualitätsprüfung gezählt werden.⁴³⁰ Jedoch kann man Plattformen auch unter einem allgemeinen Begriff - der Zusammenkunft von Menschen mit dem Ziel des gegenseitigen Austauschs - verstehen. *Bergmann* nennt diese Plattformen erfinderische Ökonomie.⁴³¹

Im Rahmen von Web 2.0 wird unter dem Begriff der Plattform ein Tool verstanden, welches zum Austausch und Lernen anregt. Die Plattform bietet die Möglichkeit, neue Wege zu gehen und Anregungen hinsichtlich seiner Eigenentwicklungen zu bekommen. In der Regel ist das Know-How und Wissen in den Köpfen der einzelnen Partizipanten gespeichert. Dieses kann jedoch nur dann sichtbar gemacht werden, wenn die Beteiligten gemeinsam ein Wissensportal, wie beispielsweise ein Wiki, eröffnen und ihr Wissen anderen Anwendern zur Verfügung stellen.⁴³² Somit lebt eine solche Infrastruktur von der aktiven Teilnahme der Mitglieder.⁴³³

Die Vorteile liegen auf der Hand. So wird folglich eine Wissensdatenbank geschaffen, auf die beim Bau weiterer Varianten wieder zurückgegriffen werden kann.

In Bezug auf Produkte wird unter dem Begriff Plattform der bereits mehrfach angesprochene Torso verstanden. Er bildet das Grundgerüst eines Produktes. Erst durch die entsprechenden Bauteile, die Fertigungsprozesse wie auch das in der Web 2.0 gespeicherte Wissen sowie letztlich die Wünsche der Kunden kann eine Produktplattform in ein Endprodukt überführt werden.⁴³⁴

Unter einer modularen Architektur wird nach *Piller* ein System verstanden, welches sich durch die modularen Bauteile und die Plattform selbst bildet. Dabei sollte das Unternehmen auf zwei Umstände achten. Zum einen sollten die Module und zum anderen deren Schnittstellen standardisiert werden; denn ohne Standardisierungsmaßnahmen scheint es für ein Unternehmen schwierig, eine effiziente Individualisierung zu realisieren.⁴³⁵

Damit die Individualisierung jedoch finalisiert werden kann, bedarf es zusätzlicher Tools wie Designelemente und Architekturen, in denen die Produkte letztlich erstellt oder gekauft werden.⁴³⁶ Designelemente und Architekturen sind wichtig, damit ein Kunde eine entsprechende Auswahl treffen und sich einen Überblick über die entsprechenden Möglichkeiten verschaffen kann. Auf dieser Weise wird es ihm leichter fallen, entsprechende Wege zu finden.⁴³⁷

430 vgl. Piller (2006), S. 195

431 vgl. Bergmann (2010), Erfinderische Ökonomie - ein Paradox?

432 vgl. Stevens / Wiedenhöfer (2006), S. 215

433 vgl. Knappe (2007), S. 97

434 So bietet das Unternehmen Apple im Rahmen des Developer Programms umfangreiche Softwarelösungen an, bei denen die Entwicklungssoftware wie auch die Infrastruktur zum Testen und Vertreiben der produktiven Ergebnisse kostenlos bereit gestellt wird. Weiterhin verfügt das Unternehmen über jegliche Hilfedateien, Wikis und FAQ's.

435 vgl. Piller (2006), S. 198

436 vgl. Bergmann (1994), S. 98

437 vgl. Dietrich (2007), S. 199

Die angesprochene Möglichkeit der Modulbildung ist nicht nur auf der Produktebene zu finden. Vielmehr werden, abhängig vom Produkt, auch die Fertigungsprozesse modulweise ausgerichtet. Dabei sollen komplexe Prozesse möglichst vermieden und vermindert werden. Dies kann dann am besten geschehen, wenn die zu erledigenden Aufgaben ebenfalls in Unterabschnitte untergliedert werden. Folglich können die Aufgabenträger standardisierte Aufgaben professionell und zuverlässig erfüllen. Dabei kommt aber auch ein gewisser Grad an Selbstorganisation zum Tragen. Dieser soll den in der Produktion beschäftigten Mitarbeitern ermöglichen, die Modularisierung durch eine nicht-hierarchische Koordinationsform zu meistern.⁴³⁸

Durch Selbstorganisation und die Entfesselung strikter Vorgaben sowie durch eine hierarchische Struktur kann der Koordinationsaufwand reduziert werden.⁴³⁹ Dies ermöglicht es schließlich auch, dass die gesamte Planungsaufgabe in ihrem Umfang verkleinert werden und schließlich das gesamte Produktionsplanungssystem entlastet wird. Durch die nahezu autonomen internen Prozesse können Baukästen entstehen, die in Bezug auf die Produktionsabläufe nicht voneinander abhängig sind.

Werden jedoch viele Baukästen und Produktionsstätten eingerichtet, in denen die einzelnen Teile unabhängig voneinander gefertigt werden, kann dies wiederum zu einem erhöhten Organisationsaufwand führen. Dies kann dadurch begründet sein, dass die Schnittstellen, die später aufeinander abgestimmt werden müssen, mit jedem weiteren Baukastenteil steigen. *Piller* macht in diesem Zusammenhang auf die Möglichkeiten der Komplexitätsreduktion aufmerksam. Diese definieren sich durch bestimmte Aktivitäten.⁴⁴⁰ *Piller* stützt sich bei seiner Aufstellung auf die Modularisierung der Prozes- und Produktebene.

In diesem Zusammenhang sollte sich das initiierende System über die Möglichkeiten eines optimalen Vorfertigungsgrades Gedanken machen. Durch das Mass Customization wird die standardisierte Produktion wie auch die kundenunabhängigen Prozesse in ein kundenspezifisches Fertigungsprodukt und kundenspezifische Prozesse überführt. Das produzierte Teil als auch die Prozesse, die die Produktion des Teils ermöglichen, werden somit in zwei Bereiche gesplittet. Nach *Piller* ist diese Zweiteilung ein wesentliches Merkmal und sogar Voraussetzung für die Abarbeitung der Planungsaufgaben.⁴⁴¹

Piller stellt in diesem Zusammenhang auch die verschiedenen Möglichkeiten der standardisierten Vorfertigung vor.⁴⁴² Hier unterscheidet er, wie in der traditionellen Produktionslehre dargestellt wird, zwischen Lageraufträgen und Kundenaufträgen. So wird bei einem Lagerauftrag der standardisierte Teil im Rahmen von Mass Customization vorproduziert. Dies ermöglicht ein schnelleres Reagieren sowie eine erhöhte Konzentration auf die Kundenwünsche, da sich das Unternehmen nicht mehr mit den standardisierten Vorprodukten abmühen muss. Letztlich trägt diese Vorgehensweise dazu bei, die Komplexität in einem Unternehmen zu reduzieren.

438 vgl. *Piller* (2006), S. 199

439 vgl. *Bergmann* (1994), S. 45

440 vgl. Abb. 21, Potentiale der Modularisierung im Rahmen der kundenindividuellen Massenproduktion

441 vgl. *Piller* (2006), S. 201

442 vgl. Abb. 22, Auftragsneutrale und kundenbasierte Vorfertigung

Durch die Lagerfertigung kann Mass Customization seine volle Wirkung entfalten und ermöglicht es, effizient auf Kundenwünsche zu reagieren. Jedoch findet durch diese Methode eine Verschwendung hinsichtlich der Lagerhaltungskosten sowie der Kapitalbindungskosten statt. Diese Kosten entstehen bei einer auftragsbezogenen Produktion nicht, da der gesamte Produktionsprozess, eingeschlossen des standardisierten Parts, erst mit dem Kundenauftrag in Gang gesetzt wird.⁴⁴³ Piller führt in diesem Zusammenhang an, dass eine Senkung des sogenannten Vorfertigungsgrades theoretisch große Potentiale bergen kann. Dieser Senkung sei jedoch eine Erhöhung des Steuerungs-, Transport- und Umstellungsaufwandes gegenüberzustellen.⁴⁴⁴

Aus diesem Grund sollten bei der auftragsbezogenen Produktion die einzelnen Abläufe bis hin zur Individualisierung des Kundenauftrags standardisiert ablaufen. Es scheint sogar denkbar, den Individualisierungsprozess zu standardisieren und den Kunden an entsprechenden Stellen selbst entscheiden zu lassen.

Bei der Standardisierung von Prozessen scheint es wichtig, dass dem Kunden diese Vorgehensweise verborgen bleibt. Er soll sich individuell beraten und betreut fühlen, was durch eine individuelle Ansprache wie auch durch die individuelle Erfüllung der Wünsche gelingen sollte.

Doch letztlich kommt es auf das Unternehmen an, ob es durch die Lagerfertigung oder durch die auftragsbezogene Fertigung Einsparungen vornehmen kann. Entscheidend ist, dass das initiierende System die notwendigen Planungsschritte vornehmen und Komplexität abbauen kann.⁴⁴⁵ Wird dies realisiert, so kann sich das Unternehmen eher auf die Kundenwünsche konzentrieren. Das Ziel des Unternehmens besteht somit darin, dass es einen optimalen Vorfertigungsgrad findet. Die Realität ist zu komplex, um an dieser Stelle eine generelle Empfehlung auszusprechen. Vielmehr sollten Bereiche, wie die Kundenstruktur, die Liefergeschwindigkeit wie auch die Branche sowie den finanziellen Möglichkeiten des Unternehmens selbst in den Prozess eingebunden werden.

So ist es beispielsweise in der Automobilindustrie üblich, dass schnellstens Ware produziert und Just-In-Time zur Verfügung gestellt wird. Für einen Zulieferer, der im Rahmen von Mass Customization aktiv werden will, ist es unabdingbar schnell reagieren zu können.⁴⁴⁶ Folglich sollten die Nachteile einer Lagerproduktion und der damit verbundenen Kapitalbindung den Vorteilen eines schnellen Reaktionsvermögens der Produktion gegenübergestellt werden. Eine kurze Reaktionszeit kann jedoch nur dann realisiert werden, wenn das Unternehmen entsprechende Lagerkapazitäten vorproduzieren und damit Kapitalbindungseffekte finanzieren kann.

Es kommt in der Regel immer auf die Kostensenkungspotentiale an, die ein Unternehmen in der Wahl über eine der beiden Alternativen beeinflusst. So kann es sein, dass die Kosten, verursacht durch einen hohen Vorfertigungsgrad, welcher nicht kundenbezogen ist, weitaus günstiger

443 vgl. Wöhe (2000), S. 440 ff.

444 vgl. Piller (2006), S. 203

445 vgl. Bergmann (2006), S. 226 f.

446 vgl. Thomas (2008), S. 251

ger für ein Unternehmen sind, als wenn es, wie am Beispiel der Automobilindustrie verdeutlicht wurde, durch Extraschichten und Nacht- und Wochenendarbeit Aufschläge zahlt, damit ein Großauftrag schnell abgearbeitet werden kann.

Aus diesem Grund soll an dieser Stelle näher auf die Kostensenkungspotentiale eingegangen werden. Hier gibt es unterschiedliche Faktoren, die allesamt einen Einfluss auf die Kosten haben. Dabei soll nicht nur die Produktion als Kostenfaktor gesehen werden. Vielmehr lässt sich auch auf Abnehmerseite ein Kostenfaktor erkennen, der durch entsprechende Nähe zum Kunden definiert werden kann. Hier nennt *Piller* die Unterschiede in der Kundennähe. Zum Einen können Kosten durch eine Erhöhung der Komplexität entstehen, zum Anderen können Kosten abgebaut werden, wenn die Effizienz im Unternehmen im Rahmen der Produktion erhöht wird.⁴⁴⁷

Piller unterscheidet im Rahmen der Kostensenkungspotentiale zwischen Economies of Scale und Economies of Scope. Dabei haben diese Potentiale entweder ihren Ursprung in der Ausdehnung der Menge oder der Erhöhung von Fähigkeiten und Möglichkeiten. *Piller* erweitert diese traditionellen Ansätze mit den Methoden der Economies of Interaction und der Economies of Integration. Hier wird in Bezug auf die Kundenintegration ein Ansatz gewählt, welcher die kundenindividuelle Fertigung im Hinblick auf zusätzliche Probleme beschreibt.⁴⁴⁸

Die Economies of Scale basieren auf einer Erweiterung der Ausbringungsmenge im Betrieb. Diesem traditionellen Ansatz liegt die Annahme zu Grunde, dass einer Erweiterung der Produktionsmenge auch eine Erweiterung der Betriebsgröße und schließlich der Kapazität des Unternehmens folgt. Dadurch verbessern sich die Bedingungen in der Produktion, weil auf einen effizienteren Durchlauf geachtet wird. Folglich entstehen Kostenvorteile, welche durch weitere Effekte wie Transaktionskostenvorteile und Produktionskostenvorteile sowie Beschaffungsvorteile unterstützt werden.

Weiterhin zählt *Piller* sogenannte Economies of Learning zu den Skalenvorteilen, welche sich mit der jeweiligen Ausbringungsmenge ändern. Lerneffekte können immer dann entstehen, wenn Routinen unterbrochen und auf eine stetige Verbesserung der Abläufe geachtet wird.⁴⁴⁹ Denn je neuer und frischer ein Prozess dargestellt wird, desto eher stellt sich ein Lerneffekt ein, welcher direkt in der Produkt- und Fertigungstechnologie und der Fertigungsorganisation Verbesserungspotentiale aufdecken kann.⁴⁵⁰

Wird ein Prozess im Unternehmen jedoch sehr komplex gehalten, so können Lernprozesse kaum gestartet werden, da nur einige Spezialisten die Arbeiten anleiten und koordinieren. Diese Spezialisten haben die Prozesse meist selbst erarbeitet und versuchen sie weiterhin komplex zu halten, damit sie nicht von anderen Mitarbeitern in Frage gestellt werden können. Als Folge

447 vgl. Piller (2006), S. 204

448 vgl. Piller (2006), S. 204

449 vgl. Bergmann (2006), S. 220

450 vgl. Piller (2006), S. 205

können jedoch große Störungen im Unternehmensablauf entstehen. Diese Störungen entstehen dann, wenn die Motivation der Mitarbeiter sinkt und sie sich von ihren Aufgaben entfremden.⁴⁵¹ Sie fühlen sich lediglich als ausführendes Organ, welches nur die komplizierten Anweisungen der Spezialisten befolgt, ohne am Entscheidungsprozess beteiligt zu sein.

Mit einem weiteren Blick auf die Kostensenkungspotentiale sollte sich ein initiiertes System weiter darüber im Klaren sein, ob Mass Customization auch zu einer Zunahme ausreichend homogener Güter führen kann. *Piller* nennt hier mehrere Argumente, welche grundlegend dafür sprechen. So ist durch die Individualisierung die Annäherung an ein Idealprodukt des Kunden durchaus denkbar, zumal die Präferenzen des Abnehmers stetig steigen. Steigt der abgesetzte Preis im Rahmen der Mass Customization nicht, dann steigt folglich aber die Absatzmenge - da im Vergleich zu standardisierten Produkten der Mitbewerber - viele Abnehmer das individualisierte Produkt grundsätzlich als Vorteil sehen.

Vorteile hinsichtlich der Kosten im Rahmen von Economies of Scope ergeben sich dann, wenn das initiierte System mehr als nur eine Produktart fertigt. Die sogenannten Verbundeffekte haben den Vorteil, dass mehrere Produktarten mit den selben Produktionsmaschinen hergestellt werden können. Somit bleiben Maschinen weniger ungenutzt. Denn letztendlich ist die Produktion von zwei Bauteilen oder Produkten in ein und demselben Unternehmen kostengünstiger als die Produktion von zwei Gütern in zwei verschiedenen Unternehmen.⁴⁵²

Nach *Piller* führen die nicht genutzten Produktionsfaktoren, die durch Stillstand oder Nichtbeschäftigung eingestellter Mitarbeiter entstehen, zu Leerzeiten. Diese kommen in der Regel immer dann zustande, wenn das Unternehmen entsprechende organisatorische Maßnahmen versäumt.⁴⁵³ Die Theorie der Economies of Scope beschreibt nun, dass die Leerkosten in einem Unternehmen grundsätzlich gesenkt werden können, wenn das Unternehmen die Produktion ausweitet.⁴⁵⁴

Können folglich ungenutzte Ressourcen, auch im Rahmen einer zunehmenden Produktvielfalt, genutzt werden, so kann dies die Abnahme der durchschnittlichen Stückkosten der zu produzierenden Güter bewirken. Jedoch scheint es denkbar, dass die Senkung der Stückkosten und die damit verbundenen Vorteile nicht stetig zunehmen. Vielmehr ist es möglich, dass zusätzliche Produktionskosten ab einem bestimmten Output höher steigen als bei einem geringeren Output. Dies kann vor allem durch zusätzliche Produktionskosten und entsprechender Verbundeffekte erklärt werden, welche nur ab einem gewissen Produktionsniveau entstehen. Auch ist es denkbar, dass die Transaktionskosten bei einem bestimmten Output progressiv ansteigen. Dies kann auf zunehmende Individualisierungsabstimmungen mit dem Kunden zurückgeführt werden.

451 vgl. Bergmann (2006), S. 36

452 vgl. Piller (2006), S. 209

453 vgl. Wöhe (2000), S. 391 f.

454 vgl. Piller (2006), S. 209

Die Zusatzkosten für das initiiierende System können jedoch mit steigendem Zusatznutzen für den Kunden kompensiert werden. Dadurch ist es möglich, die Preise in einem gewissen Maß wieder anzuheben. Durch die neuen Möglichkeiten der netzwerkbasieren Internettechnologien lassen sich neue Wege bezüglich der Produktionsmöglichkeiten finden. Im Rahmen von Economies of Integration beschreibt *Piller* den engen Zusammenhang der Verbund- und Skalenvorteile. Diese Methode beschreibt, dass die Kapitalkosten durch eine Erhöhung der Produktionsmengen abgedeckt werden können. Folglich können die zuvor dargestellten Economies of Scale und die Economies of Scope zu einem gemeinsamen Ganzen zusammengefügt werden.

Denn die Verbindung beider Effekte bildet ein erhebliches Potential im Hinblick auf Mass Customization. Dieses Potential hebt zunächst auch das Argument steigender Kosten aus. Das ist auf ein erhöhtes Maß an Flexibilität zurück zu führen, welches sich durch neue Produktionstechnologien ergibt. So mussten früher Flexibilitätsansprüche durch eine gute Hardware, also Maschinen und Werkzeuge realisiert werden, welche die Produkte und damit die Kundenwünsche erfüllen konnten. Heute wird dies zunehmend durch flexible Software gelöst.⁴⁵⁵

Die Optimale Losgröße ist in diesem Zusammenhang ein entscheidender Faktor.⁴⁵⁶ Sie kann jedoch nur dann errechnet werden, wenn weitere Kosten wie Bestandskosten und Wechselkosten von einem Produkt zu einem anderen bekannt sind. Für den Fall, dass die Wechselkosten sinken, tendiert die Losgröße gegen eins. Steigen hingegen die Wechselkosten, steigt auch die optimale Losgröße. Die Wechselkosten werden dabei durch weitere untergeordnete Faktoren wie Rüstkosten, Mitarbeiterschulungen, organisatorische Aspekte etc. beeinflusst.

Durch eine kundenindividuelle Erstellung von Produkten hat also nicht nur der Kunde, sondern auch das initiiierende Unternehmen einen entscheidenden Vorteil.⁴⁵⁷ Desweiteren lassen sich durch eine erhöhte Interaktion mit dem Kunden effizientere Produktionsmaßnahmen einleiten. Folglich ergeben sich Kostensenkungspotentiale, welche sich dann realisieren lassen, wenn das Unternehmen den Kunden entsprechend in den Wertschöpfungsprozess integriert. Dabei sollte jedoch auch auf traditionelle Methoden der Produktionswirtschaft nicht verzichtet werden. Denn die Integration des Kunden wie auch die effiziente Gestaltung von Prozessen bedeutet nicht, dass eine Verschwendung generell ausgeschlossen ist.

Vielmehr ist im Rahmen der Kundenintegration zu prüfen, ob die Mitarbeit der späteren Anwender nicht zu einem Mehraufwand führt. Folglich sollte das System auch hier bezüglich doppelter Prozesse und Leerzeiten überprüft werden. Denn schließlich soll durch die Nutzerintegration nicht nur der Nutzen des Anwenders erhöht werden; vielmehr sollen auch auf Unternehmensseite Vorteile generiert werden. Diese definieren sich in erster Linie durch eine flexiblere Produktion, welche durch eine erhöhte Nachfrage und letztlich durch einen erhöhten Gewinn definiert wird.

⁴⁵⁵ vgl. Piller (2006), S. 211

⁴⁵⁶ vgl. Wöhe (2000), S. 395

⁴⁵⁷ vgl. Bergmann (1994), S. 90

Somit sind eine Verbesserung der Informationskultur und eine Optimierung in den Planungsabläufen entscheidende Faktoren dafür, dass Prozesse im Unternehmen selbst schneller durchlaufen werden können. Durch die direkte Kommunikation zwischen Unternehmen und Anwender können Informationspotentiale genutzt werden, welche im Rahmen der anonymen Abwicklung von Geschäftsprozessen nicht entstehen. Diese Vorteile werden im Rahmen der Economies of Interaction beschrieben.⁴⁵⁸

Piller beschreibt einen weiteren Aspekt hinsichtlich der kundenindividuellen Produktion von Gütern. So stellt er fest, dass Unternehmen lediglich 50% bis 60% ihrer standardisierten Waren zum vollen Preis absetzen können. Durch die kundenindividuelle Produktion kann dies jedoch nicht immer realisiert werden. Folglich ist es sinnvoller, höhere Margen bei der Fertigung von individuellen Produkten zu kalkulieren, denn hier steht im Rahmen der Preisgestaltung ein höherer Spielraum zur Verfügung.

Dieser Spielraum kann jedoch auch im Rahmen von erhöhten Anpassungskosten wieder aufgezehrt werden. Solche Kosten können unter anderem bei höheren Sicherheitsbeständen, Lieferausfällen aufgrund von unzureichenden Planungen im Vorfeld, kurzfristigen Produktionsumstellungen oder einem allgemein höheren Planungsaufwand hinsichtlich der Individualisierung von Produkten anfallen.⁴⁵⁹

In dessen kann es aufgrund der Leistungs- und Flexibilitätsbereitschaft des Unternehmens zu einer Verminderung der Fixkosten kommen. Der Grund dafür ist, dass die schnelle Anpassung an die Markterfordernisse zu einer Erhöhung der Kapazitätsauslastung führt, und folglich Leerzeiten vermieden werden.

Die Nähe zum Kunden im Rahmen der Mass Customization führt dazu, dass die Produktionskosten in einem gewissen Maß gesenkt werden können.⁴⁶⁰ Homburg vertritt die Meinung, dass die Wünsche und Vorstellungen der Kunden im Rahmen des Herstellungsprozesses eher berücksichtigt werden können.⁴⁶¹ Durch die Einbindung von Kunden kann auf deren Verhalten besser reagiert werden. Folglich ist es dadurch grundsätzlich möglich, den Markt gezielter anzusprechen oder ihn mit entsprechenden Marketingkampagnen besser zu bearbeiten.

Vor diesem Hintergrund spielen Lead User eine wichtige Rolle. Sie haben eine gewisse Vorreiterstellung und beschäftigen sich intensiv mit den Neuentwicklungen der Unternehmen. Darüber hinaus entwerfen sie eigene Lösungen, die durchaus mögliche Alternativen für das Unternehmen darstellen können. Die Interaktion mit Kunden sowie Lead Usern kann zunächst durch entsprechende Umstellungskosten zu höheren Aufwendungen im Unternehmen führen. Jedoch wird die Kundenbindung im Rahmen der Interaktion im Regelfall erheblich gefestigt. Dies führt letztlich dazu, dass Unternehmen mit einem hohen Bindungsgrad weniger Kunden benötigen

⁴⁵⁸ vgl. Piller (2006), S. 212

⁴⁵⁹ vgl. Piller (2006), S. 212

⁴⁶⁰ vgl. Thomas (2008), S. 67 ff.

⁴⁶¹ vgl. Homburg (1995), S. 203; Piller (2006), S. 213

als Unternehmen mit einem gelockerten Bindungsgrad. Dies liegt daran, dass die Kunden, die ein enges Verhältnis zum Unternehmen haben in der Regel diesem Unternehmen eher erhalten bleiben.

Hier kann als Beispiel der Computerhersteller Apple genannt werden. Die Nutzer, welche die Produkte und im speziellen die Software und Applications herstellen, identifizieren sich mit dem Unternehmen. Sie erhalten durch ihr Engagement ein gewisses Maß an Reputation, welches sie auch in die Zukunft tragen wollen.

Dieser Effekt führt dazu, dass das initiiierende Unternehmen zukünftige Produkte leichter absetzen kann, da die Kunden bereits gespannt sind, welche Neuheiten auf den Markt kommen. Durch diesen Umstand ergibt sich eine Senkung der Marketingkosten und der damit verbundenen Markteinführungskosten. Mithin können neue Produkte gezielter angeboten werden, da entsprechende Planungsdaten zur Verfügung stehen, die durch die Zusammenarbeit generiert werden können.⁴⁶²

Durch die Zusammenarbeit zwischen dem Unternehmen und dem Kunden entwickeln sich auch Erfahrungskurveneffekte hinsichtlich zukünftiger Produkte.

Gegen Ende dieses Abschnitts soll zusammengefasst werden, wofür der Ansatz der Mass Customization steht. Als Ausgangspunkt kann ein erfolgversprechendes Verhalten auf Produzenten- wie auch auf Abnehmerseite genannt werden. Dabei kommen die differenzierten Vorstellungen der Kunden zum tragen, welche im Rahmen der Interaktion beider Parteien in der gemeinsamen Schaffung eines Produktes enden.

Die gemeinsame Entwicklung von neuen Produkten führt dazu, dass der Anwender und Nutzer enger an das Unternehmen gebunden wird.⁴⁶³ Folglich kann dies zu einer erhöhten Absatzsteigerung bei gleichzeitig fallenden Kosten im Hinblick auf die Kommunikation und Anwerbung neuer Kunden führen. Kunden, die sich an das Unternehmen gebunden haben und dem Unternehmen treu sind, müssen nicht in dem Maße neu umworben werden wie beispielsweise Neukunden oder Kunden, die ein Produkt eines Mitbewerbers gewählt haben.

Folglich kann das Unternehmen aus dem sonst üblichen Preiswettbewerb wie auch aus dem Wettbewerb um Kunden in gewissem Grad ausbrechen und sich auf die Gestaltung neuer Produkte konzentrieren. Der Kunde wird also nicht mehr als bloßer Konsument, der kauft und konsumiert angesehen; vielmehr wird er als Entwickler und Nutzer in den Partizipationsprozess eingebunden und kann auch für sich selbst Vorteile generieren.

Mass Customization kann aber auch zu erhöhten Kosten führen.⁴⁶⁴ Diese Kosten fallen durch die Zunahme von Varianten im Unternehmen an. Dadurch entstehen komplexere Prozesse, die

⁴⁶² vgl. Piller (2006), S. 213; Hildebrand (1997), S. 62

⁴⁶³ vgl. Bergmann (1994), S. 90 ff.

⁴⁶⁴ vgl. Piller (2006), S. 214

von den Mitarbeitern wie auch den Kunden gelöst werden müssen.⁴⁶⁵ Die Mitarbeiter sollten gegebenenfalls in Bezug auf derlei Herausforderungen hin geschult werden. Die entstehenden Aufwendungen müssen jedoch durch eine entsprechende Nutzengenerierung ausgeglichen werden.

Dies kann entweder durch Kostensenkungspotentiale oder durch Preisanstiege beim Verkauf realisiert werden. Da jedoch die Preiserhöhungen im Rahmen von Mass Customization auch begrenzt sind, und weil die Kunden sich ab einem bestimmten Preisniveau die standardisierten Produkte eines Mitbewerbers zulegen werden, ist es sinnvoller, die Kostensenkungspotentiale im Rahmen zu halten.

Diesbezüglich ist an die Modularisierung, wie auch an die Festlegung des Vorfertigungsgrades zu denken.⁴⁶⁶ Auch können sich Vorteile durch Skalen- und Verbundprozesse ergeben. Weiterhin kann durch eine erhöhte und bessere Informationsbasis der Anwender ein Kostensenkungspotential erreicht werden. Dies gibt dem initiiierenden Unternehmen die Möglichkeit, an anderer Stelle steigende Kosten auszugleichen.

Die Mass-Customization-Strategie von *Piller* verbindet demnach die Vorteile der Variation von Standardprodukten mit den Potentialen einer Kostensenkungsstrategie.⁴⁶⁷

6.6 Design von Mass Customization

Damit Mass Customization im Betrieb verwirklicht werden kann, bedarf es der Berücksichtigung einiger Ansätze, die im Folgenden dargestellt werden. Hierbei soll sich jedoch auf grundlegende Richtungen beschränkt werden, da die in der Literatur zahlreich vorhandenen Ansätze oftmals lediglich Kombinationen verschiedener Hauptansätze darstellen. *Piller* nimmt deshalb eine zweidimensionale Systematisierung der Mass Customization vor.⁴⁶⁸ Hier nennt er zum einen die Erstellung des Kernprodukts, welches der Anbieter im Rahmen einer geschlossenen oder offenen Individualisierung produzieren kann. Zum anderen wird die Individualisierung des Anwenders in einem zweiten Schritt dargestellt.⁴⁶⁹

Im Rahmen des ersten Schrittes beschreibt *Piller* die offene Individualisierung (Soft Customization), welche sich dadurch auszeichnet, dass der Hersteller eine kleine Bandbreite von standardisierten Vorprodukten in großer Menge herstellt. Dabei führt der Kunde später die Individualisierung selbst durch, oder sie wird im Auftrag des Kunden durch das initiiierende Unternehmen durchgeführt. Hier kann das Unternehmen diese Individualisierung auch als Zusatzleistung verkaufen. Dies sollte jedoch zuvor durch marketingtechnische Maßnahmen dem Anwender vermittelt werden.

⁴⁶⁵ vgl. Thomas (2008), S. 70

⁴⁶⁶ vgl. Piller (2006), S. 214

⁴⁶⁷ vgl. Abb. 23, Logik von Mass Customization

⁴⁶⁸ vgl. Piller (2006), S. 219

⁴⁶⁹ vgl. Abb. 24, Systematisierung von Mass Customization

Die geschlossene Individualisierung, welche *Piller* auch als Hard Customizing definiert, wird im Unternehmen selbst vollzogen.⁴⁷⁰ Jedes Produkt kann einem Kundenauftrag zugeordnet werden. Damit weist die Organisation des Unternehmens eine Komplexität auf. Durch dieses Vorgehen bietet die Produktion des Unternehmens eine Bandbreite an Möglichkeiten, die dem Kunden zu Gute kommen.⁴⁷¹

Im Rahmen der zweiten Systematisierung stellt *Piller* die Wertschöpfungskette in den Vordergrund.⁴⁷² So ist es vom Vorfertigungsgrad abhängig, welche kundenindividuellen Wertschöpfungsaktivitäten durchgeführt werden können. Jedoch ist es auch möglich, dass die Individualisierung an den Anfang einer Wertschöpfungskette gestellt wird, welche dann in späteren Prozessschritten durch standardisierte Vorgänge und Bauteile immer noch ihren Individualisierungsgrad erfährt.

Es wird also deutlich, dass die Individualisierung nicht immer in einer späteren Fertigungsstufe realisiert werden sollte. Vielmehr ist es möglich, dass individuelle Produkte durch standardisierte Abläufe und mit standardisierten Bauteilen gefertigt werden können, wenn diese auf unterschiedlichen Grundlagen basieren.⁴⁷³ Es sollte in diesem Zusammenhang angemerkt werden, dass sich beide Möglichkeiten, die einer späteren wie auch einer früheren Individualisierung, nicht gewählt werden können. Sie können auch kombiniert und in einer für das initiiierende Unternehmen und den Anwender sinnvollen und logischen Zusammenstellung arrangiert werden.⁴⁷⁴

Piller beschreibt des weiteren die Selbstindividualisierung (Self Customization), welche sich durch standardisierte Lösungen, die der Anwender nach dem Kauf selbst konfiguriert, darstellt.⁴⁷⁵ Diese Methode des Customizations ist an das später noch dargestellte Prosuming gekoppelt, bei dem der Konsument einen Teil der Produktion übernimmt.

Im Rahmen der Self Customization sollte ein Grundgerüst - im Idealfall ein Endprodukt - hergestellt werden, welches sich durch den Kunden individuell im Rahmen vorgegebener Möglichkeiten konfigurieren lässt. Dies setzt voraus, dass das zu produzierende Gut komplex gestaltet wird, damit es die entsprechenden Funktionen und Wünsche der Kunden abdeckt.⁴⁷⁶ Dadurch, dass die entsprechenden Möglichkeiten, die ein solches Produkt bietet, im Vorfeld durch den Produzenten definiert werden, wird in diesem Zusammenhang auch von einer „built in flexibility“ gesprochen.⁴⁷⁷

470 vgl. Abb. 25, Konzeptopn von Mass Customization

471 vgl. *Piller* (2006), S. 219

472 vgl. *Piller* (2006), S. 219

473 vgl. *Wöhe* (2000), S. 394 f.

474 vgl. Abb. 24, 25, 26

475 vgl. *Piller* (2006), S. 220; i. V. m. Abb. 26, Funktions- und Bausteinararten bei Baukastensystemen; vgl. *Flemming et al.* (2007), S. 29

476 vgl. *Mayer* (1993), S. 263

477 vgl. *Mayer* (1993), S. 250 f.

Diese Art der Produktgestaltung erlaubt es, durch einen hohen Flexibilisierungsgrad eine größere Bandbreite an Variationen anzubieten, welche durch herkömmliche Produkte nicht erreicht wird.⁴⁷⁸ Dadurch, dass der Kunde im Rahmen der Produkterstellung - also des Aufbaus - mitwirkt, kann diese Leistung bei der Preiskalkulation des Produktes unberücksichtigt bleiben. Damit wird der Anwender zwar zum unentgeltlichen Mitarbeiter im initiierten Unternehmen; jedoch werden entsprechende Kosteneinsparungen an den Konsumenten weitergegeben.⁴⁷⁹ Folglich wird dieser durch ein günstigeres Produkt entlohnt.

Durch die unterschiedliche Verwendbarkeit des Produktes entsteht neben einem Mehrwert für den Anwender auch eine erhöhte Flexibilität, die sich in den unterschiedlichen Möglichkeiten des Produktes widerspiegelt.⁴⁸⁰ Dies macht nach *Choi u.a.* dann Sinn, wenn sich die Bedürfnisse des Anwenders während der Nutzungsphase ändern.⁴⁸¹

Diese Art von Produkten kann erst im Rahmen von computerunterstützten Produktionsprozessen hergestellt werden. Hierbei ist es wichtig, dass die eingesetzte Software verschiedene Spezifikationen erlaubt, die eine Anpassung erleichtern. *Piller* nennt als Beispiel gängige Büroorganisationslösungen, bei denen bereits im Rahmen der Installation festgelegt werden kann, welche Funktionen installiert werden sollen.⁴⁸² Zudem erlauben diese Programme einen hohen Individualisierungsgrad durch den Kunden. So können Tastaturbefehle definiert und Funktionen selbst programmiert werden. Auch im Bereich der Office Suite von Microsoft werden viele Funktionen mitgeliefert, die von einem durchschnittlichen Nutzer gar nicht benötigt werden. Dabei soll jedoch das Produkt die verschiedenen Bedürfnisse der Kunden abdecken. Diese Lösungen sind für einen Anwender wesentlich preiswerter, obwohl zunächst in der Anwendung komplizierter, als mehrere kleinere Lösungen mit speziellen Aufgaben.

Vor dem Hintergrund der angesprochenen Individualisierung und der Definition und Programmierung eigener Funktionen ist es wichtig zu unterscheiden, ob diese Funktionen durch den Hersteller durch gewisse Schritte vorgegeben sind oder ob der Kunde selbst aktiv werden und Funktionen entsprechend seiner Vorstellungen vornehmen soll. Konkret wird also zwischen funktionsfixen Lösungen unterschieden, die lediglich Konfigurationen in einem vorgegebenen Maß erlauben und funktionsvariablen Lösungen, die im Rahmen der Installation einmalig definiert werden müssen. Eine nachträgliche Änderung ist hier nicht mehr möglich. Letztere bieten die Möglichkeit zur individuellen Anpassung und Speichermöglichkeit basierend auf einem Torso mit Grundfunktionen.

Als dritte Gruppe definiert *Piller* die änderbaren Lösungen, welche sich durch ein nachträgliches erhöhtes Maß an Flexibilität auszeichnen. Diese Lösungen können jederzeit angepasst und verändert werden. Denkbar ist auch, dass zuvor definierte Konfigurationen abgespeichert und gesichert werden können.

⁴⁷⁸ vgl. Thomas (2008), S. 70

⁴⁷⁹ vgl. Voß (2005), S. 26

⁴⁸⁰ vgl. Thomas (2008), S. 71

⁴⁸¹ vgl. Choi / Stahl / Whinston (1997), S. 566

⁴⁸² vgl. Piller (2006), S. 221

Es wird also deutlich, dass Mass Customization ein starkes Wettbewerbsinstrument darstellt, welches die Vorteile für den Kunden gegenüber standardisierten Lösungen erkennen lässt.⁴⁸³ Mass Customization versucht also, möglichst viele Bereiche und Bedürfnisse des Anwenders zu berücksichtigen, damit dieser im Rahmen der zuvor dargestellten Grenzen eigene Anpassungen vornehmen kann. Dies stellt jedoch auch eine Gefahr dar. So wird es dem Kunden nur im Rahmen der zuvor definierten Lösungswege ermöglicht, Anpassungen vorzunehmen, auch wenn sie frei und flexibel vorgenommen werden können. Diesen Lösungswegen sind jedoch Beschränkungen unterworfen.

Folglich kann es vorkommen, dass die flexiblen aber dennoch engen Lösungen zusätzlicher Anpassungen bedürfen.⁴⁸⁴ Dies führt zu weiteren Kosten beim Anwender. Daher ist es für den Initiator unabdingbar, einen direkten Kontakt zum Abnehmer herzustellen, damit ein individuelles Design sowie individuelle Funktionen in die Produktgestaltung einbezogen werden können. Die direkte Ansprache stellte sich im Rahmen der Mass Customization, also einem halb standardisierten Verfahren zunächst als umständlich heraus, ist jedoch die eigentliche Stärke, welche ein individuelles Vorgehen vor dem Hintergrund einer standardisierten Produktion von Gütern erlaubt.

Im Rahmen des Self Customizing entstehen durch das Mass Customizing keine nennenswerten Vorteile. Dies begründet *Piller* damit, dass durch diesen Prozess das eigentliche Know-How leicht kopiert werden kann. Die Individualisierung findet beim Kunden statt. Zuvor standardisierte Produkte werden durch das initiiierende Unternehmen hergestellt. Somit sind die Prozesse wie auch die Produkte leicht imitierbar, insbesondere dann, wenn keine ausreichende Kommunikation zwischen dem Abnehmer und dem initiiierenden Unternehmen besteht.⁴⁸⁵ Folglich können beide Seiten nicht voneinander lernen. Es bildet sich auch keine ausreichende Beziehung, die den Abnehmer an das Unternehmen bindet.

6.7 Bedeutung von Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten

Die oben angesprochenen Aktivitäten können auch im Rahmen der Forschung und Entwicklungsaktivitäten des Unternehmens angestrengt werden.⁴⁸⁶ Zwar gliedert sich diese Aufgabe nicht direkt in den Bereich des Mass Customizations ein; jedoch kann dieser Prozess vorgelagert sein, damit überhaupt Forschung betrieben werden kann. Die Forschung und Entwicklungsabteilung gibt somit Empfehlungen an die Produktion, damit später die entsprechenden Fertigungsprozesse effizienter ausgeführt werden können.

Die Kunden wollen zum einen ein individuelles Produkt, welches ihren Vorstellungen am nächsten kommt und zum anderen die kostengünstigen Vorteile eines Massenproduktes nicht

⁴⁸³ vgl. Piller (2006), S. 223

⁴⁸⁴ vgl. Thomas (2008), S. 71

⁴⁸⁵ vgl. Logman (1997), S. 42 f.

⁴⁸⁶ vgl. Bergmann (1994), S. 168 f.

missen.⁴⁸⁷ Also sollte der Hersteller versuchen, diese beiden Vorteile zu verbinden und sie in einem Paket dem Kunden anbieten. Dadurch dass der Kunde mitarbeitet, kann die große Informationsflut gemeistert werden, die notwendig ist, damit das Produkt erstellt werden kann.

Die Aufgabe des Unternehmens besteht also darin, möglichst viele standardisierte Komponenten zu verarbeiten, die jedoch letztlich ein individuelles Produkt ergeben. Dabei sind Individualisierungsschritte zu vermeiden, die eine kundenindividuelle Anpassung von Teilen nicht zu kostenintensiv werden lassen. Dabei sollte das Unternehmen nach *Piller* auf sogenannte „intelligente Teile“ zurück greifen.⁴⁸⁸ Diese Teile lassen sich an den jeweiligen Kundenwunsch anpassen und sind durch ihre Vielfältigkeit hoch flexibel einsetzbar.

Letztlich kommt es beim Mass Customization jedoch darauf an, dass die Produktplattform eine breite Verwendungsmöglichkeit für individuelle Lösungen vorgibt. Diese können durch ein Baukastensystem definiert werden, welche eine möglichst kostengünstige Herstellung des Endproduktes erlauben. In diesem Zusammenhang spielt auch der Vorfertigungsgrad eine entscheidende Rolle. Auch ist die Mehrfachverwendung der einzelnen Bauteile ein wesentliches Merkmal für ein erfolgreiches Mass Customization.

Diese Mehrfachverwendung von Teilen sollte bereits in der Konstruktionsphase berücksichtigt werden. Hier spielen neben Materialbestandteilen auch Konstruktionsaspekte eine wichtige Rolle. Folglich kann auch hier die IuK-Technologie im Rahmen von CAD helfen, entsprechende Bauteile mit Mehrfachverwendung zu produzieren. Im Rahmen von bereits produzierten standardisierten Gütern kann der Hersteller zu Rate gezogen werden. Er verfügt in der Regel über entsprechende Ähnlichkeitskataloge, die helfen können, ein Bauteil in mehreren übergeordneten Produkten unter zu bringen. Folglich ist es sinnvoll, die Fertigungsprozesse aufeinander abzustimmen, damit die entwickelten Bauteile zueinander passen.

Schaut man auf die Informationen, die durch den Kunden dem Unternehmen zur Verfügung gestellt werden können, so wird deutlich, dass dazu immer mehr das Internet genutzt wird. Dabei findet eine sehr hohe Interaktion zwischen Hersteller und Abnehmer statt. Diese beeinflusst die Fertigung in erheblichem Maße. In diesem Zusammenhang kommt das Computer Aided Selling zum Einsatz, welches durch heutige Shopsysteme oder E-Business-Lösungen ersetzt wurde. Dabei bietet das Internet seit seinem Bestehen mehr und mehr ungeahnte Möglichkeiten.

Im Rahmen von Computer Aided Selling ergeben sich interessante Möglichkeiten, die durch die neuen technischen Möglichkeiten der Zusammenkunft zwischen Kunde und Hersteller dargestellt werden können. Die Aufgaben umfassen die Anbahnung von Verkaufsgesprächen, die Beratung, die Angebotserstellung und die Auftragserfassung sowie die After-Sales-Phase. Diese gibt dem Kunden auch die Möglichkeit, das Produkt mit dem Hersteller hinsichtlich eventueller Probleme zu besprechen.

⁴⁸⁷ vgl. Thomas (2008), S. 71

⁴⁸⁸ vgl. Piller (2006), S. 238

Da die Abwicklung in Bezug auf die gemeinsame Zusammenarbeit weit über das Computer Aided Selling hinausgeht, spricht *Piller* in diesem Zusammenhang von einer Computer Aided Configuration, die ständig angepasst wird.⁴⁸⁹

Der Grundgedanke der luK-Technologie besteht darin, dass eine Beschleunigung der Abläufe vorgenommen wird. Somit kann der Kunde früher in den Wertschöpfungsprozess eingebunden werden, was wiederum eine zeitnahe Produktion ermöglicht. Für das Marketing hat dies einen entscheidenden Vorteil. Wenn ein Kunde mit in den Wertschöpfungsprozess integriert wird, so identifiziert er sich mehr mit dem durch ihn teilweise hergestellten Produkt.⁴⁹⁰ Ein weiterer Aspekt besteht darin, dass das Marketing deutlich kommunizieren sollte, dass die Möglichkeit zur Individualisierung von Produkten besteht. Außerdem können durch individuell gestaltete Produktkataloge und Broschüren die Kunden besser angesprochen werden. Hier arbeitet der Kunde bereits mit, ohne dass ihm dies überhaupt bewusst ist.

So hat er in der Vergangenheit bereits eine Fülle von Informationen über sein bisheriges Kaufverhalten preisgegeben. Aufgrund dieser Dateninformation können mit Hilfe von umfangreichen Programmen und Methoden Individualisierungsinformationen realisiert werden.

Die Individualisierung von Produkten sollte aus Kundensicht weitgehend durch automatische Abläufe gekennzeichnet sein.⁴⁹¹ Hierbei sollte das System so eingerichtet sein, dass die persönliche Interaktion zwischen dem Hersteller und dem Abnehmer auf ein Minimum reduziert wird. Als Beispiel sei die Selbstbedienung im Handel genannt. Hier besteht zwar grundsätzlich zu jeder Zeit die Möglichkeit, sich von Verkäufern beraten zu lassen; jedoch sind die meisten Produkte weitgehend selbstbeschreibend, sodass die Betreuung durch einen Mitarbeiter kaum notwendig ist.

Durch die Einbindung moderner luK-Technologien können entsprechende Produkte binnen weniger Stunden individualisiert werden. Dazu bedarf es eines sogenannten Konfigurators.⁴⁹² Dieser besteht idealerweise aus drei verschiedenen Komponenten, die im Folgenden dargestellt werden.

Die erste Komponente besteht aus der Angleichung verschiedener Vorstellungen der Akteure. Diese Vorstellungen bilden letztlich die Grundlage für ein individuelles Produkt, welches den Idealvorstellungen des Kunden sehr nahe kommt.

Die zweite Komponente ermöglicht eine Zusammenstellung und konfiguriert ein mögliches Produkt, welches zunächst zielgruppenbezogen in grafischer Form dargestellt wird.⁴⁹³

489 vgl. Piller (2006), S. 246

490 vgl. Bergmann (1994), S. 92

491 vgl. Voß (2005), S. 41 f.

492 vgl. Piller (2006), S. 250

493 vgl. Piller (2006), S. 250

Die dritte Komponente ist für die Produktionsplanung verantwortlich. Sie stellt Stücklisten, Konstruktionszeichnungen und Arbeitspläne zusammen. Dabei werden die Informationen übermittelt, die für sämtliche Unternehmensbereiche notwendig sind, damit Mass Customization in seiner Grundstruktur funktionieren kann.

Piller stellt die Gestaltung der drei Komponenten anhand eines Konfigurators dar. Dieser kann sich durch seine Vielseitigkeit an verschiedene Zielgruppen richten.⁴⁹⁴ So waren früher bestimmte Informationen nur für bestimmte Adressaten gedacht. Durch den Mass Customization-Ansatz öffnet sich die Informationspolitik eines Systems. Mit Hilfe netzwerkunterstützter Technologien, wie das Internet, können Außendienstmitarbeiter auf die systeminterne Datenbank zugreifen und sich aktuelle Informationen über anstehende Besuche herunterladen. Diese Art der Informationsverarbeitung ermöglicht es, unterschiedliche Mitarbeiter über verschiedene Prozesse im Unternehmen zu informieren. Hier braucht der Kollege im Außendienst nicht mehr in der Arbeitsvorbereitung nachzufragen, wie weit der Produktionsfortschritt eines bestimmten Auftrags ist. Vielmehr steht der jeweilige Produktionsstatus in der Datenbank, da er zeitnah von der Arbeitsvorbereitung eingepflegt wurde.

Aufgrund dieser Vorteile ergeben sich neue Möglichkeiten des individualisierten Gesprächs mit einem Kunden.⁴⁹⁵ Folglich kann auch ein zukünftiges Produkt schneller und kostengünstiger individualisiert werden. Diese effiziente Arbeitsweise bringt es mit sich, dass weniger Fehler aufgrund von falsch ausgefüllten Befragungslisten, Bestellformularen oder Ausstattungslisten entstehen. Dabei müssen diese Fehler nicht immer zwischen Kunde und Vertriebsmitarbeiter entstanden sein. Viel häufiger treten diese Fehler bei den innerbetrieblichen Abläufen auf.

Dabei kann ein Konfigurator so aufgestellt sein, dass er den Vertriebsmitarbeiter und die innerbetrieblichen Kollegen durch eine Art Schlauch leitet. Dieses Schlauchsystem gibt beispielsweise erst bestimmte Phasen zur Bearbeitung frei, wenn vorherige Phasen abgeschlossen wurden.⁴⁹⁶ Diese Arbeitsweise stellt sicher, dass notwendige Informationen für die Herstellung des Produktes nicht übergangen werden. Das vermindert die Unsicherheit und gibt sämtlichen Beteiligten im Produktionsprozess einen sofortigen Überblick über den Stand des jeweiligen Auftrags. Dadurch wird letztlich der Verkaufsprozess im Rahmen von Mass Customization standardisiert, auch wenn er auf individuellen Vorgaben des Kunden basiert. Letztlich kommt die Stärke von Mass Customization zum Einsatz, da der gesamte Verkaufsprozess beschleunigt wird.

Durch die Systematisierung von Mass Customization verbessern sich die Voraussetzungen bezüglich der Flexibilität und Dynamik im gesamten Prozess.⁴⁹⁷ Somit kann der Fortschritt der Leistungserstellung schneller vollzogen, die Effizienz erhöht und Unsicherheiten bei den Mitarbeitern abgebaut werden.

⁴⁹⁴ vgl. Piller (2006), S. 250

⁴⁹⁵ vgl. Voß (2005), S. 41 f.

⁴⁹⁶ Als Beispiel können hier SAP Softwarelösungen genannt werden.

⁴⁹⁷ vgl. Thomas (2008), S. 125

Mehr und mehr findet die Konfiguration individualisierter Produkte zunehmend im Handel wie auch in der Finanzbranche statt.⁴⁹⁸ Dieses Vorgehen begründet sich zum einen in einer entsprechenden Macht des Handels wie auch in den bei komplizierten Konfigurationsprogrammen eventuell überforderten Kunden. Diese benötigen Hilfe, wenn sie sich mit den der Individualisierung zu Grunde liegenden Technologien nicht auskennen. Dadurch kann Unsicherheit entstehen, welche den Kunden eventuell nicht zugreifen lässt. Bei günstigen Produkten kann dies häufiger beobachtet werden. Es kann sein, dass durch einen Konfigurationsprozess die Bindung zum Kunden gefestigt werden kann. Dabei sollten beide Seiten voneinander lernen und ein sogenanntes Learning Relationship entwickeln, welches Wiederholungskäufe anregt.

Die Ansprüche, die an einen Konfigurator gestellt werden, sind groß. So erfüllen diese nicht nur irgendwie die Funktion zur Auswahl der Produkteigenschaften. Vielmehr sollte es in Bezug auf die Bedienbarkeit so gestaltet werden, dass es sofort von den Anwendern erlernt werden kann. Dies setzt ein hohes Maß an Selbsterklärbarkeit voraus. In diesem Zusammenhang können auch Web 2.0-Technologien zum Einsatz kommen, welche den Anwender im Rahmen der Konfigurationsaktivität begleiten. Andernfalls könnte er durch die zahlreichen Funktionen und Variationsmöglichkeiten überfordert sein und den Kaufvorgang abbrechen.

Kommen unterstützende Technologien zum Einsatz, dann sollten diese stets auf ihre Anwendbarkeit überprüft werden. Eventuelle Schwachstellen müssen einer ständigen Überprüfung unterzogen werden. Dabei erhobene Daten können dem Unternehmen als Grundlage dienen, um zukünftige Funktionen in den Konfigurator einzubauen.⁴⁹⁹

Wichtig ist, dass die Konfiguration dem Kunden Freude bereitet und er eine Art Erlebnisfaktor im Designen erfährt.⁵⁰⁰ Dies setzt voraus, dass der Kunde selbst aktiv wird und im Rahmen einer spielerischen Gestaltung sein Produkt entwirft. Um den Anwender auf die Möglichkeiten der Produktgestaltung aufmerksam zu machen, sollte das Marketing sich mehrere Vertriebswege überlegen, die das Interesse des Nutzers wecken könnten. Neben der klassischen Werbung bieten sich Vertriebstätigkeiten mit Unterstützung der Außendienstmitarbeiter an.

Diese suchen den Nutzer mit einem mobilen Rechner auf und weisen ihn in die entsprechende Technik ein. Denkbar ist auch, eine kostenlose Konfigurationssoftware über gängige Datenträger zu verteilen. Jedoch bietet das Internet das größte Potential, da sich hierbei die Nutzer untereinander austauschen und vernetzen können. Dies führt zu einer effizienten Arbeitsweise und erleichtert die zu erledigenden Aufgaben. Der wesentliche Vorteil des Internetkonfigurators besteht darin, dass er zeit- und ortsunabhängig bedient werden kann.

Softwarebasierte Konfiguratoren bestehen aus einer Art Regelwerk, aus denen sich der Kunde eine geeignete Variante zusammenstellen kann. Konzeptionell sind diese Konfiguratoren ein-

⁴⁹⁸ vgl. Thomas (2008), S. 167 ff.

⁴⁹⁹ Konfiguratoren sollten die Möglichkeit der Abspeicherung von Zwischenergebnissen und Endergebnissen liefern. Dies kann notwendig sein, da der Kunde eventuell später an seinem Ansatz weiter arbeiten will und folglich auf seine bisherigen Konfigurationsergebnisse zurückgreifen möchte.

⁵⁰⁰ vgl. Piller (2006), S. 253

fach zu definieren, da sie aus vordefinierten Konfiguratoren bestehen.⁵⁰¹ Diese regelbasierten Konfiguratoren ermöglichen einfache Lösungen, die jedoch innerhalb der Vorgaben ihrerseits definiert werden müssen. Wird das Produkt komplizierter, so stellt sich das Regelwerk in seiner Konstruktion aufwendiger dar. Dadurch kann der Kunde überfordert sein, aus der Vielzahl an Möglichkeiten seine gewünschte Funktion herauszusuchen.⁵⁰²

Es gibt jedoch eine Möglichkeit, den Nutzer tiefer in den Mass Customization-Prozess zu integrieren, ohne dass er durch die Fülle an Informationen überfordert ist. So könnte eine Grund- oder Basisausstattung es ermöglichen, die es dem Anwender ermöglicht, eigene Kreationen zu entwickeln, indem der Torso als Basis genutzt wird.⁵⁰³ Der Vorteil bei dieser Vorgehensweise besteht darin, dass der Nutzer nicht sämtliche Möglichkeiten durchsehen muss, weil bereits durch das System einzelne Wege ausgeschlossen werden, die nicht sinnvoll oder gar nicht realisierbar sind. Folglich kann das Endprodukt schneller generiert werden. Somit hat der Abnehmer eine bessere Vorstellung von seinem zukünftigen Produkt. Dies erhöht letztlich die Kaufbereitschaft, da der Kunde vom Erfolg seiner Mitarbeit angeregt ist.

Im Rahmen von Mass Customization besteht die Möglichkeit der Nutzung von Kunden-Know-How. Diese für beide Seiten sich bereits in der Praxis bewährte Vorgehensweise findet in einem späteren Abschnitt im Rahmen der Open Innovation seine Berechtigung. So kann durch die Integration des Kundenwissens der Produktionsprozess beschleunigt und effektiver gestaltet werden.⁵⁰⁴ Dies liegt daran, dass der Kunde im Rahmen der Produktgestaltung ein starkes Potential an Know-How und Motivation mitbringt. Zudem hat er eine genaue Vorstellung von seinem zukünftigen Produkt und kann damit seine Vorstellungen direkt umsetzen, anstatt sie durch einen Vertriebsmitarbeiter zu kommunizieren, der die Wünsche und Ausführungen des Anwenders eventuell falsch interpretiert.

Im Rahmen der Konfiguration über programmierte Systeme ist die Einfachheit wie auch die zuverlässige Funktionsweise ein entscheidendes Merkmal, damit Mass Customization funktionieren kann. Hier gilt es neben der Einfachheit des Systems entsprechende Zusatzfunktionen in den Ablauf zu integrieren, die den Anwender in seinem Auswahlprozess unterstützen und ihn anregen sollen, weiterhin tätig zu werden. Ein unterstützendes Merkmal bildet sich durch ein Vorschlagswesen, welches durch führende Verkaufsportale im Internet bekannt wurde.⁵⁰⁵ Dieses Vorschlagswesen basiert auf einer Datenbank, der Vergleichswerte zugrunde liegen. Diese Vergleichswerte beinhalten konkret Aktionsentscheidungen anderer Anwender, die wiederum dem aktuellen Anwender Möglichkeiten zur Nutzung geben. Es ist möglich, dass der derzeitige Anwender diese Möglichkeiten noch gar nicht kannte.

⁵⁰¹ vgl. Piller (2006), S. 253

⁵⁰² In diesem Zusammenhang sollte das initiiierende Unternehmen auch über die Kompetenzentwicklung des Kunden nachdenken. Dies kann, wie am Beispiel eines Onlineauktionshauses darstellbar, soweit gehen, dass umfangreiche Weiterbildungsmöglichkeiten angeboten werden für die der Kunde sogar noch zahlt.

⁵⁰³ vgl. Piller (2006), S. 255

⁵⁰⁴ vgl. Chesbrough (2006), S. 135 f.

⁵⁰⁵ So besteht beim Onlineversender Amazon die Möglichkeit, sich Vorschläge verwandter Produkte anzeigen zu lassen, die bereits vorherige Kunden in dieser Konstellation betrachtet oder gekauft haben.

Das Vorschlagswesen funktioniert dabei völlig automatisiert und erleichtert durch die geschickte Kombination von Prozessen dem Kunden den Kaufentscheidungsprozess. So kann das Unternehmen dem Kunden, welcher sich für eine Funktion oder ein Produkt „A“ entscheidet, gleichzeitig das Produkt „B“ vorschlagen, da dies von anderen Kunden zuvor bereits gekauft wurde.

Im Rahmen der Mass Customization können dem Abnehmer entsprechende Vorschläge unterbreitet werden, welche die Konfiguration eines Produktes in erheblicher Weise vereinfachen. Das System ermittelt die Wünsche und Vorlieben des Anwenders und unterbreitet im Rahmen des Customizing entsprechende Vorschläge. Folglich kann die Komplexität in erheblichem Maße ausgedehnt werden, da der Kunde automatisiert beraten und vom System durch den Prozess geleitet wird.

Damit jedoch ein System erst einmal den Anwender kennenlernt, bedarf es zweier Schritte. Der erste Schritt mündet in einer Art Gedächtnis, d.h. das Verhalten des Anwenders wird in Form einer Historie aufgezeichnet. Diese Historie beinhaltet bisheriges Surfverhalten, Kaufverhalten und Interessengebiete. Weiterhin ist es denkbar, dass das System den Kunden explizit fragt und Daten in Form von Fragen, Auswahlmenüs oder Abbildungen erhebt. Auch ist, wie beispielsweise im Online-Modeversand, eine Vermessung der Körpermaße wie Größe, Gewicht, Armlänge etc. interessant, um dem Kunden entsprechende Vorschläge zu unterbreiten.

Im zweiten Schritt werden die zuvor erhobenen Daten als Grundlage genommen, und aus den unterschiedlichen Datenbanken werden geeignete Produkte und Möglichkeiten herausgesucht, die zum einen auf den Kunden passen und die andere Kunden gekauft haben. Eine solche Vorgehensweise ist jedoch sehr umstritten, da sie im Rahmen von Datenschutz- und Sicherheitsmaßnahmen als nicht ganz seriös aufgefasst werden kann. Dies könnte den Kunden abschrecken und ihm zur Konsumaufgabe veranlassen.⁵⁰⁶

Hat der Kunde letztlich sein Produkt aus den verschiedenen Möglichkeiten zusammengestellt so ist es wichtig, dass das Endprodukt visualisiert wird.⁵⁰⁷ Dem Kunden sollte dargestellt werden, wie sein zukünftiges Produkt aussieht. Durch die Visualisierung geht der Kunde sicher, dass die gekaufte Leistung auch den Vorstellungen entspricht. Wird das Produkt dann noch in dreidimensionaler Form dargestellt, so kann der Kunde das Ergebnis von vielen Blickwinkeln aus betrachten. Im Bereich der Immobilien stellt sich dies als ein großer Vorteil dar, da durch diese Vorgehensweise im Vorfeld bereits viele Kundenwünsche konkretisiert werden können.

Wenn ein Produkt fertig konfiguriert wurde, sollte die Arbeitsvorbereitung einen konkreten Fertigstellungstermin nennen. Dies setzt voraus, dass zwischen dem Konfigurator und der Produktion geeignete Schnittstellen existieren, die entsprechende Fertigungsinformationen liefern können, damit die Terminabsprache mit dem Kunden auch eingehalten werden kann.

⁵⁰⁶ Nicht letztlich hat diese Funktion des führenden Community Portals Facebook zu starken Diskussionen hinsichtlich datenschutzrelevanter Bereiche geführt.

⁵⁰⁷ vgl. Piller (2006), S. 259

Konfiguratoren bilden im Rahmen der Mass Customization das Zentrum der Wertschöpfungskette, da mit ihrer Hilfe ein Produkt erstellt werden kann.⁵⁰⁸ Vorgegebene Werte müssen jedoch zuvor in den Konfigurator eingepflegt werden. Folglich sollte sich das System intensiv mit seinen vorhandenen Produktarchitekturen wie auch mit Baukastensystemen sowie Mehrfachverwendungen auseinandersetzen.

Der Konfigurator hat jedoch neben den Vorteilen der reduzierten Komplexität und der schnelleren Auftragsabwicklung den Nachteil, dass die Schritte und die Produkte in gewisser Weise vorgegeben sind. Sonderleistungen, die im Rahmen der Einzelfertigung möglich wären, sind nur begrenzt realisierbar. Insgesamt dominieren jedoch die Vorteile des Mass Customization-Ansatzes von *Piller*. Der Einsatz von Konfiguratoren ist für nahezu jedes Unternehmen ohne größere Probleme fertigungstechnisch realisierbar. Die Leistungserstellung wird durch stabile Prozesse ermöglicht. Dem Kunden stehen neue Wege offen, mit denen er vollkommen selbstorganisiert sein Idealprodukt zusammenstellen kann.

Diese Zusammenstellung ist durch internetbasierte standardisierte Prozesse auch bei geringwertigen Gütern möglich. Dabei unterstützen Web 2.0-Technologien den Anwender im Rahmen seines Designprozesses.⁵⁰⁹

6.8 Web-2.0 Konfiguratoren

Konfiguratoren können durch Web 2.0-Technologien effektiv eingesetzt werden. Durch das Internet lassen sich neue Möglichkeiten der Individualisierung eröffnen. Dabei sind die Kosten relativ überschaubar. Zwar werden einige Kosten hinsichtlich der Erstellung eines Konfigurators anfallen, da dieser, je nach den entsprechenden Anforderungen speziell programmiert werden sollte; jedoch gibt es derzeit auch einige Standardlösungen, die entsprechend ausgebaut werden können.

Letztlich ist aber die Zeit- und Ortsunabhängigkeit ein entscheidendes Merkmal für die Effizienzsteigerung im Designprozess. Viele Beispiele basieren auf der Web 2.0-Technik und würden ohne diese nicht existieren.⁵¹⁰

Piller verdeutlicht den genauen Weg der Integration des Abnehmers über das Internet. So besteht der erste Schritt darin, eine Webpräsenz einzurichten. Diese Einstiegsseite ist das Tor zu weiteren Unterseiten, auf denen sich der Konfigurator befindet.⁵¹¹ Auf diesen Unterseiten ist ein Neukundensystem eingerichtet. Dort kann sich ein neuer Anwender direkt registrieren. Jedoch sollte dem Anwender ermöglicht werden, die Funktionen des Konfigurators zunächst zu testen, damit er Vertrauen in seine als auch in die Fähigkeiten des Konfigurators setzen kann.

⁵⁰⁸ vgl. Thomas (2008), S. 192

⁵⁰⁹ vgl. Knappe (2007), S. 52

⁵¹⁰ vgl. Piller (2006), S. 262

⁵¹¹ vgl. Piller (2006), S. 263; i. V. m. Abb. 27, Bestandteile einer Web-Lösung für Mass Customization

Eventuell lohnt es sich für den Kunden ja auch erst gar nicht, sich zu registrieren, da er mit dem Konfigurator nicht zurecht kommt oder ein anderes Produkt sucht. Bestehende Kunden können sich jedoch direkt in den Konfigurator einloggen, um von dort aus auf bereits zuvor gespeicherte Arbeiten zurück zu greifen.⁵¹²

Wurde bereits ein Produkt im Konfigurator erstellt so, kann es jederzeit abgeändert werden. Im Rahmen dieses Prozesses erhebt das initiiierende Unternehmen durch den Konfigurator jedes Mal Kundendaten, die Aufschluss über Probleme oder Erweiterungsmöglichkeiten geben. Letztlich läuft eine Konfiguration auf eine Bestellung hinaus. Dabei werden die individuell erstellten Daten des Konfigurators an die entsprechend angeschlossenen Unternehmensabteilungen, wie Einkauf oder Produktionsplanung, übergeben. Der Einkauf sollte eventuell spezielle Teile zukaufen. Die Produktionsplanung sollte den soeben generierten Produktionsauftrag zeitlich einordnen und ihn entsprechenden Mitarbeitern oder Produktionsstraßen zuordnen.

Während der Produktion kann der Kunde durch eine Auftragsnummer den Stand seines Auftrags in der Produktion jederzeit einsehen. Diese Art der Sendungsverfolgung ist zwar bereits sehr alt, jedoch vor allem durch die Paketversender bekannt geworden. Diese völlig automatisierte Kommunikationsweise ist auch in Produktionsprozessen einsetzbar. In einem dritten Schritt wird während wie auch nach der Produktion und Auslieferung an den Kunden ständig Kontakt mit diesem gehalten. Hierbei sollte das Unternehmen die Chance ergreifen, herauszufinden, ob der Kunde mit dem erstellten Produkt zufrieden ist. Hier kann das Unternehmen lernen und damit später Verbesserungen am Produkt oder am Konfigurator vornehmen. Schließlich lebt das Unternehmen davon, dass die Kunden zu Wiederkäufern werden.

Über entsprechende Beschwerde- oder Kommentarfelder sollte der Kunde seine Anliegen zum Ausdruck bringen können. Diese Anliegen sollten vom Unternehmen ernst genommen werden und Anregungen für spätere Verbesserungen liefern. Bedeutung haben dabei die Anliegen der Kunden, diese sollten verwirklicht werden und nicht im Sand verlaufen.

6.9 Produktionsdesign im Rahmen von Mass Customization

Ein grundlegendes Merkmal im Rahmen der Mass Customization besteht darin, dass eine enge Beziehung zwischen dem Hersteller und dem Abnehmer besteht.⁵¹³ Diese Beziehung basiert auf Vertrauen. Im Rahmen der Produktion wird in der Regel ein materielles Produkt im Mittelpunkt des Geschehens stehen. Die Zusammensetzung eines Produktes im Rahmen der Mass Customization in Bezug auf seine zwei Bereiche, nämlich der Standardfertigung und der individuellen Finalisierung wurde eingehend dargestellt. Nun stellt sich die Frage, wie der konkrete Produktionsprozess gestaltet werden kann.

512 In der Regel wird versucht mit Login-Effekten eine gewisse Kundenbindung aufzubauen. Dies kann jedoch dann schwierig werden, wenn vor dem Hintergrund datenschutzrelevanter Aspekte die Kunden nur schwer zur Registrierung zu bewegen sind. Konnte jedoch das Vertrauen der Kunden gewonnen werden, ist dieser im Rahmen des Login-Effekts leichter zu halten wie ein Kunde ohne Account.

513 vgl. Dietrich (2007), S. 95

Hierbei gilt es, entsprechende Ansprüche an die Produktionsplanung und -steuerung zu stellen, welche durch zunehmend modernere Produktionstechnologien geprägt sein sollten. Ziel eines Produktionssystems im Rahmen der Mass Customization ist es, die Lücke zwischen Produktivität und der Flexibilität zu schließen.⁵¹⁴ Nach *Piller* gibt es drei Ansätze, mit denen dieses Ziel erreicht werden kann.

So ist Mass Customization nicht mit der Einzelfertigung zu vergleichen. Vielmehr geht es um Varietät im Hinblick auf die Massenfertigung. Dabei wird die Individualität der Produkte mit Hilfe der zuvor kreierten Eigenschaften erzeugt, wie des Designs oder der Abmessungen.

Weiterhin sollten beim Mass Customization die angesprochenen Grundsätze der Economies of Integration realisiert werden.⁵¹⁵ Diese beschreiben die Potentiale der Integration des Kunden in das Unternehmen. Im Rahmen der Produktion gilt es in diesem Zusammenhang auch Prozesse, wie der optimale Vorfertigungsgrad oder die Fertigung von entsprechenden Baukästen, hinsichtlich der Kombination zu berücksichtigen.⁵¹⁶

In einem dritten Schritt ist es notwendig, dass die einzelnen Fertigungssysteme, die Mass Customization ermöglichen, angepasst werden. Hierzu bedarf es autonomer Unternehmen, die Fertigungsaufträge koordinieren und sie in geeignete Bereiche gliedern. Es sollte beachtet werden, dass die Schritte zur Disposition und Fertigung innerhalb eines Unternehmens dezentral weitgehend realisiert werden.⁵¹⁷

Im Folgenden soll nun auf die Produktionssysteme eingegangen werden, die sich für Mass Customization am besten eignen. Damit dies geschehen kann, sollen zunächst bisherige Produktionssysteme dargestellt werden. Diese charakterisieren sich jedoch durch eine Vielzahl von Schwächen. Ein weiteres Manko besteht darin, dass es sich um individuelle Programme handelt, die mit anderen Unternehmen nicht verknüpft werden können.

Die traditionellen Systeme sind oftmals durch Prioritätsregeln gekennzeichnet. Diese Regeln beinhalten eine vordefinierte Reihenfolge von Entscheidungen. Damit wird der Produktionsprozess systematisiert und vereinfacht. Der Nachteil einer solchen Lösung besteht jedoch darin, dass Sonderwünsche nur erschwert realisiert werden können.

Auch in Bezug auf spezielle Geschäftsprozesse birgt das traditionelle System einige Nachteile. Mass Customization ist durch eine massenhafte Unikatfertigung gekennzeichnet. Dies erfordert, dass Geschäftsprozesse individuell in Gruppen untergliedert werden, was jedoch bei einer festgelegten Produktion mit entsprechenden Prioritätsregeln nicht immer möglich ist, da die Ge-

514 vgl. Piller (2006), S. 288

515 vgl. Piller (2006), S. 289

516 Hinsichtlich des optimalen Vorfertigungsgrades kann keine grundlegende Empfehlung ausgesprochen werden. Hierbei sollte auf die in der Vergangenheit gesammelten Erfahrungswerte zurückgegriffen werden. Mass Customization besticht durch seine Stärke in der Individualisierung in den letzten Wertschöpfungsprozessen, welche sich in aller Regel durch Designelemente oder sonstige Extras definieren.

517 vgl. Piller (2006), S. 289

schäftsprozesse oftmals durch das System vorgegeben sind und einen entsprechenden Daten- und Informationsaustausch nicht mit abdeckt, der die Grundlage für Mass Customization bildet.⁵¹⁸

Damit jedoch die Konstruktion der individualisierten Massenproduktion erfolgreich funktionieren kann, bedarf es einer entsprechenden Abstimmung der einzelnen Bereiche eines Unternehmens untereinander.⁵¹⁹ Dies setzt voraus, dass die generierten Daten ohne große Verlustzeiten den entsprechenden Anspruchsgruppen zur Verfügung gestellt werden. Folglich müssen neue Produktionssysteme entwickelt oder die traditionellen Systeme um entsprechende Funktionen erweitert werden. Nur eine Dezentralisation von Planungs- und Steuerungsaufgaben erlaubt die individualisierte Massenfertigung.

Dabei ist es wichtig, dass die Datenbanksysteme ineinander greifen können. Voraussetzung dabei ist, dass entsprechende Stücklisten, Arbeitspläne, Einsatzzeiten und Artikelstammdaten des jeweils anderen Systems eingesehen werden können.⁵²⁰ Gerade in gewachsenen Strukturen scheitern Unternehmen aufgrund des ständigen Drucks im Tagesgeschäft an der Einführung einer umfassenden Lösung. Folglich werden Anpassungen programmiert, die jedoch ein umständliches Wechseln von einer Lösung in eine andere voraussetzen. Dies führt zu doppelten und mehrfachen Eingaben, welche die Effizienz des Unternehmens nachhaltig schädigen.

Im Vorfeld dieses Kapitels wurde darauf hingewiesen, dass der ununterbrochene Datenfluss vor dem Hintergrund von Mass Customization notwendig ist, damit überhaupt produziert werden kann. Es stellt sich als Vorteilhaft heraus, dass zumindest alle Abteilungen, die in einem Produktionsprozess involviert sind, auch miteinander verknüpft werden. Dies setzt voraus, dass die einzelnen Systeme hinsichtlich ihrer Planungsschnittstellen miteinander verbunden sein müssen, damit ein flexibles Fertigungssystem entwickelt werden kann.

Jedoch haben neue Systeme nicht nur Vorteile. Diese stehen vor dem Problem, dass sie die zunehmend steigenden Planungsanforderungen wie auch die übergreifenden Informations- und Materialflüsse abbilden müssen.⁵²¹ Das ist nicht immer einfach, da jedes Unternehmen im Hinblick auf seine Informationsprozesse andere Voraussetzungen benötigt.

⁵¹⁸ vgl. Naefe (2009), S. 512 ff.

⁵¹⁹ vgl. Wöhe (2000), S. 440 ff.

⁵²⁰ Hier können SAP Softwarelösungen als Beispiel herangezogen werden. Die zuvor meist starren Strukturen vorgefertigter Softwarelösungen führten dazu, dass vor geraumer Zeit viele Unternehmer sich auf ihr Unternehmen hin individuelle Warenwirtschaftssysteme haben programmieren lassen. Diese Insellösungen führten jedoch mit zunehmender Zusammenarbeit mit anderen Unternehmen wie auch im Rahmen der Globalisierung dazu, dass die benötigten Schnittstellen nur mit sehr großem Aufwand programmiert werden konnten. Zusätzlich gab es Probleme mit der Sicherheit. Eine individuelle Softwarelösung konnte nur unter sehr großem Aufwand einem Update unterzogen werden. Heutige Standardlösungen wie SAP hingegen sind so programmiert, dass sie in einem hohen Maß an die jeweiligen Strukturen des Unternehmens individuell angepasst werden können. Diese Anpassung hat zum einen den Vorteil, dass sich das Unternehmen nicht an die Software, sondern die Software an das Unternehmen anpassen muss. Überdies besteht durch die standardisierte Grundform der Software die Möglichkeit, Netzwerke mit Lieferanten und Kunden herzustellen. Die Zusammenarbeit im Rahmen des Mass Customizations wie auch der Co-Produktion lassen sich hierdurch leichter und schneller realisieren.

⁵²¹ vgl. Piller (2006), S. 317

Moderne Systeme beinhalten Standardlösungen, die eine Echtzeitabstimmung zwischen Auftrags- und Fertigungsdaten ermöglichen. Mittels eines Algorithmus kann eine Sukzessivplanung ansatzweise realisiert werden. Folglich können kurzzeitige Änderungen in der Planung noch berücksichtigt werden, da die Mitarbeiter die Arbeitspläne und Stücklisten direkt an ihrem Arbeitsplatz ausdrucken können. Diese Planungsänderungen betreffen auch die Arbeitsvorbereitung, das Lager sowie die Kalkulation in der Verkaufsabteilung.⁵²²

In diesem Zusammenhang stellt sich als wichtig heraus, dass die Systeme mit den aktuellen Daten versorgt werden, damit der Stand der Produktion und auch eventuelle Probleme direkt erkannt werden können. Hier ist eine Politik des Agierens anstelle des Reagierens gefragt. Schließlich kann ein System nur so gut sein, wie die Menschen, die damit umgehen. Ohne eine entsprechende Datenpflege kann unter Umständen der komplette Produktionsvorgang nicht mehr weiterverfolgt werden.⁵²³

Daher sollte ein Unternehmen überlegen, ob es nicht im Rahmen einer Umstrukturierungsmaßnahme ein umfassendes System einsetzt, welches den gesamten Wertschöpfungsprozess abbilden kann. Dieser Prozess fängt bereits beim Lieferanten an und endet mit der Auslieferung beim Kunden.⁵²⁴ Folglich sollte eine logistische Kette abgebildet werden, die konstante Produktionsbedingungen ermöglicht. Letztlich bilden sich viele Möglichkeiten der Kunden und Lieferantenanbindung dieser Systeme. Dies kommt dann auch der Forderung der Kundenintegration, die im Rahmen von Mass Customization in den Wertschöpfungsprozess realisiert werden soll, nahe.

So existieren bereits einige Tools, die sich auf die Abbildung der kompletten logistischen Kette konzentrieren. Hier wird der Einkaufsprozess, der Produktionsprozess und der Vertrieb eines Unternehmens vereint. Wichtig ist, dass die Integration der verschiedenen Daten funktioniert. Dabei sollte der gesamte Produktionsplanungsprozess in hohem Maße automatisiert sein.

Die dabei eingesetzten Tools eignen sich in erster Linie zur Verbesserung der traditionellen Massenproduktion.⁵²⁵ Hierbei werden die vorgelagerten Prozesse wie auch die nachgelagerten Planungsstufen, wie der Handel und der Vertrieb mit eingeschlossen. Diese Prozesse unterstützen die kundenindividuelle Massenproduktion, während die traditionellen Systeme hier nur begrenzt Unterstützung leisten können.⁵²⁶

Desweiteren ist die Unterstützung der Systeme hinsichtlich Kommunikation und Koordination der Einheiten von großer Wichtigkeit. So besteht ein Bedarf bei der bereichsübergreifenden Zu-

⁵²² vgl. Wöhe (2000), S. 199

⁵²³ Dies setzt jedoch voraus, dass die Anwendungen bedarfsgerecht eingerichtet sind. Aus eigener Erfahrung lässt sich sagen, dass Daten in komplizierten Anwendungen nur ungerne gepflegt werden. Dies führt jedoch dazu, dass die eingegebenen Daten und Informationen nicht korrekt verarbeitet werden können. Aus diesem Grund ist es ratsam, die Software anwenderbezogener zu programmieren - auch wenn die diesbezüglichen Kosten am Anfang höher sind - anstatt die Mitarbeiter und Kunden ständig anzulernen.

⁵²⁴ vgl. Wöhe (2000), S. 134

⁵²⁵ vgl. Piller (2006), S. 319

⁵²⁶ vgl. Piller (2006), S. 319

sammenarbeit hinsichtlich der Unterstützung des Ablaufs sowie der Koordination dezentraler Fertigungselemente. Mit zunehmender Dezentralität steigt die Funktionsintegration und damit der Anspruch auf eine funktionierende Informationsarchitektur⁵²⁷

Auch können Groupware-Lösungen bei der Entscheidungsfindung im Unternehmen helfen.⁵²⁸ Diese sind zwar in erster Linie im produktionstechnischen Ablauf sinnvoll; sie können aber auch die Verwaltung im Hinblick auf informative Abläufe in der Produktion unterstützen. Wichtig ist, dass das System entlang der Wertschöpfungskette aufgebaut werden und den gesamten Produktionsablauf vom Einkauf bis hin zum Vertrieb abbilden kann. Ein weiteres wichtiges Merkmal ist die flexible Anpassung des Systems an die jeweiligen Prozessschritte.

Bis jedoch ein solches System einsetzbar ist, bedarf es der Rückbesinnung konkreter Planungsschritte. In diesem Zusammenhang ist die Auftragsbearbeitung an die technischen Möglichkeiten anzupassen. So werden die Änderungswünsche der Kunden bis wenige Stunden vor Produktionsbeginn akzeptiert. Dies wird darin begründet, dass Mass Customization eventuelle Änderungen nach der Konfiguration prinzipiell ausschließt.⁵²⁹ Dies erscheint insoweit nicht logisch, da Mass Customization weitgehend aus Bausteinen besteht, die durch die individuelle Konfiguration des Kunden zusammengestellt werden. Die Finalisierung der Kundenwünsche sind produktionstechnisch lediglich Nuancen, welche den eigentlichen Produktionsprozess bis kurz vor Beginn hinsichtlich möglicher Änderungen nicht behindern.

Dennoch ist natürlich eine möglichst frühe Konkretisierung von Aufträgen mit dem Verzicht auf kurzfristige Änderungen mit einer höheren Planungssicherheit verbunden. Diese basiert jedoch letztlich auch auf der Kompetenz der Mitarbeiter. Sind diese fähig, kurzfristige Änderungen zu realisieren und die dafür benötigten Informationen zu generieren, so ist eine längerfristige Planung nicht unbedingt notwendig. Denn letztlich wird der Kunde an das System herantreten, welches seine Änderungswünsche bis wenige Augenblicke vor der Produktion noch erlaubt.

Dies wird dadurch ermöglicht, dass eine strikte Modularisierung in Verbindung mit einem hohen Vorfertigungsgrad realisiert werden kann.⁵³⁰ Die Modularisierung wird zudem durch die externen Schnittstellen des Unternehmens zu Lieferanten und Abnehmern im Rahmen der IuK-Technologien erweitert. Denn die Dezentralisierung eines Unternehmens und die Aufgliederung in verschiedene Bestandteile setzt voraus, dass das Unternehmen eine geeignete Technologie besitzt, damit ein entsprechender Koordinations- wie auch Abstimmungsaufwand der einzelnen Bereiche des Unternehmens realisiert werden kann.

⁵²⁷ vgl. Becker (2006), S. 96

⁵²⁸ Groupware Lösungen können durchaus als unternehmerische Entscheidungsunterstützungssysteme herangezogen werden. Ähnlich wie Wikis bilden sie auch die Möglichkeit, Daten privat zu speichern. Dies hat den Vorteil, dass Informationen intern strategischer wie auch strukturierter in den Entwicklungsprozess eingebracht werden können.

⁵²⁹ vgl. Piller (2006), S. 321

⁵³⁰ vgl. Adam (1998), S. 60

Letztlich bieten neue IuK-Technologien gute Chancen, Wettbewerbsvorteile des Unternehmens dauerhaft zu binden und dadurch Kunden entsprechend ihren Bedürfnissen zu befriedigen.

6.10 Fazit

Der Mass Customization-Ansatz ist nur mit einem hohen Maß an Information und Kommunikation unter den Beteiligten realisierbar. Erst durch netzwerkbasierte Technologien kann dies bewältigt werden. Dezentralisierte Prozesse und arbeitsteiliges sowie wirtschaftliches Handeln verändern das Modell industrieller Wertschöpfung derart, dass diese Art der Produktgestaltung überhaupt funktioniert.

Die Umsetzung anwendungsbezogener Wertschöpfungsprinzipien ist durch die Methode der kundenindividuellen Massenproduktion realisierbar. Dabei kommt der Handhabung wie auch der Verarbeitung von Informationen im Wertschöpfungsprozess eine wichtige Rolle zu. Im Rahmen von Mass Customization sollte die Interaktion zwischen dem Hersteller und dem Auftraggeber reibungslos funktionieren. Damit dies geschehen kann, sollte das Unternehmen entsprechende Plattformen und Informationswege finden, die eine ständig aktualisierte Kommunikation erlauben.

Mass Customization kann nur dann erfolgreich sein, wenn der Kommunikationsbedarf eines Unternehmens effizient genutzt wird. Dies setzt auch voraus, dass sämtliche Aktivitäten des Unternehmens zum einen dezentral gesteuert und die Informationen zentral gesammelt werden können, damit jede Einheit auf den Datenbestand zum jeweiligen Auftrag zurückgreifen kann. Wichtig ist in diesem Zusammenhang auch ein gewisses Maß an Überschaubarkeit und Nähe.⁵³¹ Die IuK-Technologie mit ihren vielseitigen Möglichkeiten bietet hier eine gute Unterstützung, um der Informationsflut im Rahmen von Mass Customization Herr zu werden.

Durch die Kombination von standardisierter Massenproduktion und der individuellen Gestaltung durch den Kunden müssen viele Prozesse im Unternehmen aufeinander abgestimmt werden. Dies stellt sich dann als erfolgversprechend heraus, wenn die IuK-Technologien als Enabler dienen.⁵³²

Zum Abschluss dieses Kapitels soll noch einmal auf das von *Piller* dargestellte Mass-Customization-System aufmerksam gemacht werden, welches die wichtigsten Aspekte rund um alle Wertschöpfungsstufen nachzeichnet. Dabei wird die Logik der gesamten Mass Customization in allen Stufen berücksichtigt. Letztlich ist es das Ziel dieser Methode, durch den Aufbau von Differenzierung bedeutende Kostensenkungspotentiale abzubauen.⁵³³

⁵³¹ vgl. Bergmann (2010), Erfinderische Ökonomie - ein Paradox?

⁵³² vgl. Piller (2006), S. 358

⁵³³ vgl. Piller (2006), S. 359

Die Methodik der Mass Customization soll also an dieser Stelle noch einmal konkret verdeutlicht werden. Dabei bildet der Abnehmer mit seinen Vorstellungen bezüglich seines Idealproduktes den Ausgangspunkt der Betrachtung. Dieser setzt die Grundlage für eine weitere Herangehensweise. Zwischen dem Hersteller und dem Abnehmer kommt im Rahmen einer ausgedehnten, standardisierten Form, eine Interaktion zustande, in welcher der Kunde seine Vorstellungen konkretisiert damit diese in einem zweiten Schritt in konkrete Produktspezifikationen überführt werden können.⁵³⁴ Dabei spielt eine kostenreduzierende Automation von Abläufen im Hinblick auf die Bedürfniserfassung, die Kommunikation mit dem Kunden sowie die Produktion des Produktes eine entscheidende Rolle.

So ist es im Rahmen moderner I&K-Technologien möglich, während der Konfiguration bereits den Auslieferungszeitpunkt zu bestimmen. Wird der Auftrag erteilt, dann werden direkt entsprechende Produktionsaufträge generiert, die wiederum automatisch Bestellungen auslösen. Die eigentliche Fertigung hat dabei jedoch noch nicht begonnen. Diese findet erst dann statt, wenn die entsprechenden Bauteile und Fertigungssegmente produziert wurden, damit das Endprodukt zusammengebaut werden kann.

Nach der Auslieferung des Produkts an den Kunden findet die Nachkaufphase statt. Diese ist im Rahmen des Relationship Marketings ein wichtiges Instrument der Kundenbindung.⁵³⁵ Denn schließlich sollte vor dem Hintergrund der kundenindividuellen Massenfertigung auch die Pflege der Kundenbeziehung individuell für den Kunden ausgestaltet werden.

Je mehr Informationen der Kunde im Vorfeld als auch während der Nachkaufphase von sich preis gibt, desto eher können entsprechende Individualisierungsinformationen erhoben werden. Dieses Wissen ist insoweit von Bedeutung, weil die Vorlieben des Kunden genutzt werden können, um zukünftige Bestellvorgänge effizienter zu durchlaufen oder dem Kunden Vorschläge von neuen Produkten zu unterbreiten, die auf sein Konsumverhalten und auf seine vorherige Auswahl zutreffen.⁵³⁶

Die Nachkaufphase ist insoweit auch von besonderer Bedeutung, da sie Aufschluss über das Gebrauchsverhalten des Kunden liefert. Erst wenn das initiierende System sich mit der Verwendungsintensität des Anwenders auseinandersetzt, können Rückschlüsse auf Verbesserungen zukünftiger Produkte gezogen werden.⁵³⁷

Wenn sämtliche Informationen aller Kunden in einer Datenbank gebündelt werden, kann dadurch ein erhebliches Know-How, welches es erlaubt, zukünftige Grundprodukte besser zu gestalten, aufgebaut werden. Letztlich ist damit auch eine gezieltere Kundenansprache im Hinblick

⁵³⁴ vgl. Thomas (2008), S. 65

⁵³⁵ vgl. Thomas (2008), S. 134

⁵³⁶ So schlägt anhand semantischer Auswertungen das Onlineversandhaus Amazon den Kunden Produkte vor, die Kunden zuvor bereits gekauft haben. Überdies können im Rahmen des Bestellprozesses zuvor abgespeicherte Angaben schnell übersprungen werden. Dies ermöglicht dem Kunden trotz zahlreicher Schritte während des Bestellvorgangs, schneller zum Ziel zu kommen; vgl. hierzu auch Wiedenhöfer u.a. (2012), Motivation Mechanisms for Participation in Human Driven Semantic Content Creation.

⁵³⁷ vgl. Thomas (2008), S. 125

auf die Neukundengewinnung gewährleistet. Auch sind Verbesserungen hinsichtlich der Beziehungen zwischen Lieferanten, Subunternehmern und den Vertriebsmitarbeitern realisierbar.

Ein oberstes Ziel der Mass Customization besteht darin, das Know-How des Kunden zu nutzen um ein für seine Vorstellungen ideales Produkt herzustellen, welches seine Bedürfnisse am besten befriedigt. Damit dies geschehen kann, sollte das initiierte System jegliche Chance der Informationsgewinnung und deren Verarbeitung nutzen, damit der Abnehmer ein individuelles Produkt erhält.⁵³⁸

7 Co-Produktion - die Mitarbeit des Kunden im Wertschöpfungsprozess

Nachdem nun neben den einführenden Produktionsgrundlagen, der Variantenfertigung und der Mass Customization der Nutzer in den Fokus des Geschehens gerückt ist, soll sich diesem noch in intensiverer Weise gewidmet werden. Im Rahmen der Mass Customization wird der Anwender bereits in den frühen Phasen in den Wertschöpfungsprozess integriert und kann durch seine Mitarbeit das Endprodukt nach seinen Vorstellungen individualisieren.⁵³⁹ Dies setzt jedoch eine gewisse Kompetenz bezüglich der Vorstellungen wie auch der Handhabung bestimmter Individualisierungstools voraus.

Durch diese Art der Mitarbeit spielt der Kunde eine zunehmend wichtige Rolle in vielen Geschäftsprozessen und ist nicht mehr nur reiner Abnehmer der Ware, sondern hilft aktiv mit, das Produkt zu gestalten. Der von *Piller* zuvor dargestellte Ansatz der Mass Customization war diesbezüglich ein erster Schritt, auf den im Laufe dieser Arbeit weitere Schritte aufbauen werden. Durch die Mitarbeit des Kunden können nicht nur erheblich Kosten eingespart werden; vielmehr ist sie hilfreich, um die gesamte Unternehmensstruktur zu vereinfachen und damit die Geschäftsprozesse zu optimieren. Konkret können Co-Produktionsprozesse im B2B- wie auch im B2C-Markt etabliert werden.⁵⁴⁰

Die Mitarbeit des Kunden vor dem Hintergrund der Co-Produktion wird in vielen Bereichen des Wirtschaftslebens an Bedeutung gewinnen. Damit ist es gerade für Unternehmen, welche die Co-Produktion noch nicht eingesetzt haben, sinnvoll, sich dem Thema intensiv zu widmen. Denn die in dem derzeitigen Wirtschaftsleben dargestellten Methoden für den König Kunde sind weitgehend überholt. Durch die Selbstbedienung in Supermärkten und Möbelkaufhäusern hat die Effizienz des Einkaufens die einstige Bedienung des Kunden verdrängt. Die Mitarbeit des Kunden hat sich damit als ein Erfolgspotential herausgestellt.⁵⁴¹

⁵³⁸ vgl. Abb. 28, Informationsfluss von Mass Customization

⁵³⁹ vgl. Bergmann (1994), S. 90 f.

⁵⁴⁰ Dabei kann als Beispiel die Konfiguration eines Automobils über ein Onlineportal genannt werden. Weiterhin kann im Bereich der Telekommunikation auf die Konfiguration eines Mobilfunkvertrages hingewiesen werden, den der Kunde sich selber zusammenstellt. Am Ende werden durch ein Portal automatisch die entsprechenden Vertragspapiere ausgegeben, die der Kunde nur noch zu unterschreiben braucht.

⁵⁴¹ vgl. Voß (2005), S. 152 f.

Zunächst einmal soll definiert werden, was sich hinter dem Begriff der Co-Produktion verbirgt. In einem weiteren Abschnitt wird behandelt, welche Unternehmen Co-Produktion im Rahmen ihres Wertschöpfungsprozesses einsetzen sollten. Zudem werden in diesem Kapitel zukünftige Möglichkeiten der Co-Produktion beleuchtet. Hierbei sollen auch Entwicklungspotentiale und Handlungsempfehlungen für die Praxis aufgezeigt werden.

Desweiteren werden die Bestandteile der Co-Produktion genauer untersucht. Hierbei wird sich leicht an dem Modell von *Grün* orientiert. Zum derzeitigen Zeitpunkt hat er mit seinem Werk eine gut strukturierte Arbeit dargelegt, welche jedoch durch einen intensiveren Einblick in die Materie erweitert werden kann.

Im Verlauf dieser Arbeit wird dann auf die Erzeugnisse eingegangen. Dabei werden die Eigenschaften näher beleuchtet, welche ein Erzeugnis für die Co-Produktion mitbringen sollte. *Piller* hat in diesem Zusammenhang einen guten Ansatz geliefert, der im vorherigen Kapitel bereits besprochen wurde. Durch die Baukästen und die Komponentenfertigung wurde eine gute Methode vorgestellt, durch die sich der Produktionsprozess effizient strukturieren lässt. Folglich bilden die Prozesse einen wichtigen Faktor im gesamten Produktionsgeschehen ab. Hierbei gibt es mehrere Arten der Produktion im Rahmen des Zusammenwirkens der verschiedenen Beteiligten. Die diesbezüglichen Gestaltungsalternativen sind in einem hohen Maß veränderbar und sollten durch entsprechend organisatorische Maßnahmen gesteuert werden.

In einem weiteren Schritt widmet sich dieses Kapitel den Herstellern. Diese werden in Bezug auf ihre Aktivitäten vor dem Hintergrund der Co-Produktion beleuchtet. So können Co-Produktionsprozesse nicht über Nacht in einem System integriert werden. Vielmehr gilt es, die Infrastruktur wie auch die Mitarbeiter sowie Kunden und Zulieferer auf die neuen organisatorischen Maßnahmen vorzubereiten. Hier ist die oftmals dargestellte Aussage, dass sich das Unternehmen durch die Co-Produktion aus dem Wirkungskreis der aktiven Produktion zurück zieht, falsch dargestellt. Dabei bedarf es durch diese Maßnahmen einer Reihe von ständigen Anpassungen. Überdies sollte die gesamte Struktur mitsamt der Strategie des Unternehmens angepasst werden.⁵⁴²

Schließlich soll sich, nachdem die inneren Angelegenheiten beschrieben wurden, auch auf die Äußeren konzentriert werden. So ist der Kunde nicht mehr an sich als ein Kunde anzusehen, der konsumiert und verbraucht. Er wird Bestandteil des Wertschöpfungsprozesses und nimmt aktiv am Unternehmensgeschehen teil.⁵⁴³

⁵⁴² In diesem Zusammenhang sollte darauf aufmerksam gemacht werden, dass Co-Produktionsprozesse in erster Linie Vorteile für beide Seiten der Wertschöpfungskette bedeuten können. Dies bedeutet jedoch auch, dass zusätzliche Probleme auftreten können, die durch das initiiierende Unternehmen gelöst werden sollten. Beispielsweise könnten Anpassungsprobleme hinsichtlich der organisatorischen Abläufe wie auch der Überzeugung der internen Mitarbeiter entstehen. Weiterhin könnte es möglich sein, dass die Kunden auf ihre neue Aufgabe als Co-Produzent hin angelernt werden müssen. Weiterhin sollte der gesamte Produktionsapparat umgestellt werden, da der Kunde nunmehr aktiv in den Wertschöpfungsprozess eingreift und Arbeiten übernimmt, die einst vom initiiierenden Unternehmen ausgeführt wurden.

⁵⁴³ vgl. Reichwald / Piller (2003), Von Massenproduktion zu Co-Produktion

Damit ist er nicht mehr ein externer Faktor des Unternehmens. Er wird durch seine Mitarbeit in die Prozesse des Unternehmens eingegliedert und wirkt dadurch als interner Faktor aktiv am Herstellungsprozess mit.

Dies setzt voraus, dass der Co-Produzent seine Bereitschaft zur Mitarbeit äußert. Hierbei ist es wichtig, den ehemaligen Kunden vom Vorteil ihres Mitwirkens zu überzeugen. Denn ein bloßer Preisrabatt im Rahmen der Co-Produktion ist nicht immer der maßgebliche Anreiz. Vielmehr sollte der Partizipant als Mitarbeiter ernst genommen werden, der seine Wünsche äußern kann. Damit dies jedoch geschehen kann, bedarf es einer Infrastruktur, die sich durch ein entsprechendes Design oder ein Portal äußert, auf dem die Kommunikation zwischen Produzent und Co-Produzent erfolgreich verlaufen kann.

Die Schnittstelle zwischen den Beteiligten ist ein wichtiges Element des Wertschöpfungsprozesses.⁵⁴⁴ Die im Rahmen der Produktion anfallenden Informationen müssen gebündelt und geordnet sowie in die entsprechenden Vorhaben eingebunden werden können. Dabei können sich die Beteiligten mehrerer Tools bedienen. Diese unterscheiden sich hinsichtlich der Entscheidungsformen der Produkte, von den wechselseitigen oder einseitigen Beziehungen wie auch von den Partizipanten, der Technik und von den Betreibern.

In einem weiteren Schritt wird im Rahmen der Untersuchung dargestellt, wie die Co-Produktion anhand eines real existierenden Produktes ablaufen kann. Hierbei wird sich auf eine nachhaltige Entwicklung im Bereich der Trinkwasserproduktion gestützt. Das gewählte Projekt wird bereits seit einigen Jahren von mir betreut und sticht in Bezug auf seine Vielfalt an Co-Produktionsmöglichkeiten hervor. Dabei erstreckt sich das Spektrum der Mitarbeit in Bezug auf das Profitstreben, rechtlichen Fragen, der Organisation bis hin in den sozialen Bereich. Es soll aufgezeigt werden, dass anhand der Co-Produktion ein Einzelprodukt- sowie ein Mehrproduktunternehmen erfolgreich agieren kann.

Letztlich ist die Methode der Co-Produktion nur bedingt zielführend. Es kommt immer darauf an, ob der Nutzer im Rahmen seiner Mitarbeit auch einen Nutzen erfährt. Dabei sollte sich die Mitarbeit für den Nutzer lohnen. Auch das initiiierende System darf durch diese Vorgehensweise möglichst keine Nachteile erfahren. Dies sollte besonders hinsichtlich der organisatorischen Prozesse, denen das Unternehmen ständig ausgeliefert ist, der Fall sein. Hier gilt es, eine möglichst zuverlässige und störungsunanfällige Arbeitsweise zu gewährleisten.

⁵⁴⁴ vgl. Blättel-Mink (2010), S. 191 f.

7.1 Voraussetzungen der Co-Produktion

In diesem Abschnitt wird sich an das 5 P-Modell von *Grün* gehalten. Dies stellt sich insoweit als sinnvoll heraus, um die Voraussetzungen von Produkten, Prozessen, Unternehmer & Co-Produzent sowie dem Portal darzustellen. Diese eigentlichen Bestandteile der Co-Produktion sind notwendig, damit diese Prozesse erfolgreich im Unternehmen funktionieren können.

7.1.1 Produktbezogenheit

In Bezug auf die Produkte soll dargelegt werden, welche Eigenschaften ein Produkt besitzen sollte, damit es sich für die Co-Produktion eignet. Bezüglich der Prozesse ist zu untersuchen, welche strategischen Überlegungen angestrengt werden müssen, damit die Co-Produktion im Unternehmen erfolgreich funktionieren kann.

Bezüglich des Unternehmers wie auch des Co-Produzenten wird verdeutlicht, in wie weit sich diese in Hinblick auf ihre Nutzenerwartungen auf die gemeinsame Zusammenarbeit einlassen. Damit diese Zusammenarbeit jedoch funktionieren kann, bedarf es einer gemeinsamen Basis, auf der Informationen gesammelt und ausgewertet werden können. Dies kann am besten durch entsprechende Portale im Rahmen von Web 2.0 geschehen.⁵⁴⁵

Im Zentrum der Betrachtung steht jedoch zunächst das Produkt, welchem sich im folgendem Abschnitt gewidmet werden soll. Denn letztlich läuft alles auf die Erstellung eines Erzeugnisses hinaus. Sämtliche Bemühungen der Co-Produktion sind mit der Herstellung eines Gutes befasst. Damit jedoch ein Produkt zur Co-Produktion geeignet ist, bedarf es einer entsprechenden Beschaffenheit. Darunter versteht man die materiellen Eigenschaften eines Produkts. Hier sind konkret die Abmessungen, die Materialzusammensetzung, das Gewicht wie auch die Konstruktion und das Handling anzuführen.⁵⁴⁶

Durch einen Anstieg der Ausrichtung auf Dienstleistungen kann der Kunde besser in den Co-Produktionsprozess eingebunden werden wie bei herkömmlichen Produkten. Werden in diesem Zusammenhang auch noch Tools von Seiten des initiiierenden Unternehmens mit eingebracht, so kann sich Co-Produktion als ein sinnvoller Weg darstellen. Damit wird der Übergang vom passiven Kunden zum aktiven Co-Produzenten erleichtert.⁵⁴⁷ Durch die Partizipation des Kunden und Anwenders wird es beiden Seiten erleichtert, die Co-Produktion zu vollbringen.

Dies gestaltet sich dann um so einfacher, wenn die Aufgaben klar verteilt werden. Diese Aufgaben müssen jedoch einfach zu bewältigen sein, insbesondere dann, wenn entsprechende Tools, die zur Partizipation benötigt werden, entweder dem Produkt beigelegt werden; oder dieses kann durch wenige Handgriffe so einfach aufgebaut werden, dass keine oder nur wenige

⁵⁴⁵ vgl. Knappe / Kracklauer (2007), S. 69 ff.

⁵⁴⁶ vgl. Grün (2002), S. 71

⁵⁴⁷ vgl. Grün (2002), S. 71

Werkzeuge benötigt werden.⁵⁴⁸ Denn es sollte nicht immer vom Co-Produzenten erwartet werden, dass er über entsprechendes Werkzeug verfügt, um komplizierte Installationen von Produkten vorzunehmen.⁵⁴⁹ Von daher sollte das Produkt gewissen Norm-Anforderungen entsprechen.

So ist die Modularität der Produkte ein entscheidendes Merkmal und hinsichtlich der Co-Produktion sicherlich vorteilhaft. Die Modularität erlaubt es, unter Einbeziehung des Know-Hows des Kunden eine variierende Eingriffstiefe vorzunehmen, damit die standardisierten Produkte individuell kombiniert werden können. Durch die Modularität können, wie am Beispiel des Mass Customizations dargestellt wurde, standardisierte Abläufe vorgenommen werden. Konkret bedeutet dies vereinfachte Produktionsabläufe sowie das Handling während des Transports. Dies kann am Beispiel von Selbstbaumöbeln von Einrichtungshäusern verdeutlicht werden. Aufgrund dieses Umstands ist auch die entsprechende Packungsgröße bezüglich des Transports wichtig. Diese sollte durch den Endverbraucher leicht zu handhaben sein.⁵⁵⁰

Diesbezüglich ist es auch wichtig, dass die Produkte leicht vom Kunden identifizierbar sind. Dabei kommt es wieder auf die gute Verpackung an, welche dem Kunden seine Auswahl erleichtert. Auch ist auf die Anordnung in den Verkaufsregalen zu achten. Weil in den großen Selbstbedienungshäusern oft keine Bedienungen und Beratungen vor Ort sind, müssen die Artikel gestalterisch zum Kauf anregen und über die entsprechenden Eigenschaften des Produktes informieren. Denn letztlich kommt es bei der Co-Produktion darauf an, dass die Produkte weitgehend selbsterklärend sind, damit der Co-Produzent sich selbstständig kundig machen und bei Problemen die entsprechenden Hilfspportale in Anspruch nehmen kann.

Reichen diese Hilfspportale nicht aus, so kann der Kunde jederzeit auch auf die Mitarbeiter des Unternehmens zugreifen. Damit diese jedoch erfolgreich weiter helfen können, sollte der Co-Produzent den Mitarbeiter über sein Vorhaben informieren. So werden verschiedene Güter in verschiedenen Bereichen eingesetzt. Wie bereits angedeutet, unterscheidet man hier zwischen B2B und B2C Produkten. So eignen sich Investitionsgüter im B2B Bereich genau so gut wie Konsumgüter im B2C Bereich. Ursprünglich wurde jedoch die Co-Produktion im B2B Bereich angesiedelt. Durch entsprechende Web 2.0-Technologien wurde es jedoch auch möglich, dass diese arbeitsteilige Produktion in den B2C Bereich überführt werden konnte.

Unter dem Community Business wird in diesem Zusammenhang verstanden, dass der Co-Produzent wie auch das initiiierende Unternehmen sich über die Verwendung im Klaren sind.

⁵⁴⁸ vgl. Blättel-Mink (2010), S. 51 f.

⁵⁴⁹ In gewissen Konstellationen, gerade im Bereich des B2B ist es gang und gäbe, dass der Co-Produzent sein gesamtes Wissen wie auch einen Großteil seiner Infrastruktur und Tools zur Verfügung stellt, um ein Produkt gemeinsam mit dem initiiierenden Unternehmen zu erstellen. Dies kann soweit führen, dass der Co-Produzent das initiiierende Unternehmen anleitet, wie das jeweilige Produkt zu konstruieren ist. Dabei bedient sich dann das initiiierende Unternehmen dem gesamten Wissen des Co-Produzenten und bringt prozentual weniger Wissen wie der Auftraggeber mit ein.

⁵⁵⁰ So nützt es nichts, wenn Verpackungen hinsichtlich ihrer Abmessungen so konstruiert sind, dass sie nicht in ein gängiges Auto oder einen Kleintransporter passen, wenn besonders darauf geachtet werden soll, dass der Kunde seine Produkte direkt mit nach Hause nehmen soll.

Sie besitzen das entsprechende Know How sowie das notwendige Produktwissen. *Grün* bezeichnet diesen Fall als den klassischen Anwendungsfall im Rahmen der Co-Produktion.⁵⁵¹ Dabei ist anzumerken, dass diese Art der Zusammenarbeit als die wünschenswerteste zu sehen ist. Verfügt ein Partner nicht über das entsprechende Wissen, so kann er von der jeweils anderen Seite angelernt werden. Hier ist es durchaus denkbar, dass auch der Produzent vom Co-Produzent lernen kann. Dabei kann Letzterer über weitaus umfangreichere Kompetenzen wie das initiierende Unternehmen verfügen.

Damit auch das initiierende Unternehmen in diesem Zusammenhang lernen kann, ist es notwendig, dass es die Wünsche des Anwenders genau kennt. Erst dann kann es ihn mit den entsprechenden Toolkits ausstatten, damit er entsprechende Designs erstellen kann.⁵⁵² Verfügt das initiierende Unternehmen hingegen bereits im Vorfeld über ein entsprechendes Produktwissen, dann ist es ihm möglich, die Vorstellungen des Kunden in ein entsprechendes Produkt umzuwandeln.

Denkbar ist jedoch auch eine Konstellation, indem der Kunde nicht unbedingt das notwendige Wissen mitbringt, um am Co-Produktionsprozess teilhaben zu können. In diesem Fall sollte der Produzent den Co-Produzent anlernen und ihn durch entsprechende Plattformen schulen. Hier nennt *Grün* auch E-Learningplattformen, die helfen können, den Co-Produzenten entsprechend mit Wissen auszustatten. Jedoch ist es nicht immer für jeden leicht, ein autodidaktisches Training mit Hilfe diverser Trainingsplattformen zu durchlaufen. Deshalb müssen auch hier jeweils geeignete Wege gefunden werden.⁵⁵³

Haben jedoch beide Partner in Bezug auf ihre zukünftige Zusammenarbeit entsprechende Wissenslücken, so kann nur auf ein Trial-and-Error Prinzip zurück gegriffen werden. Dies birgt jedoch die Gefahr in sich, dass Ressourcen auf beiden Seiten unnötig verschwendet werden. Folglich sollte sich zunächst das Unternehmen wie auch der Co-Produzent extern auf das gemeinsame Vorhaben hin fortbilden. Hier gilt es, Wissen zu generieren und Lernprozesse zu durchlaufen, bevor ernsthaft mit einem Co-Produktionsprozess begonnen werden kann.

Haben sich die zukünftigen Partizipanten extern einen Grundstock an Wissen angeeignet, so sollten sie weiterhin voneinander lernen, insbesondere dann, wenn sich das Produktwissen in Hinblick auf die Zusammenarbeit noch nicht gleichmäßig verteilt hat. So kann ein Partner den anderen anleiten und ihn in Hinblick auf das zukünftige Verhaltensrepertoire schulen. Durch die entsprechende Hilfestellung untereinander ist es möglich, dass durch Eingriffe des jeweils anderen die Co-Produktion zu einem Erfolg geführt werden kann.

⁵⁵¹ vgl. Grün (2002), S. 73

⁵⁵² vgl. Grün (2002), S. 74

⁵⁵³ Denkbar sind entsprechende Unternehmens-Universities wie sie beispielsweise führende Auktionsplattformen im Internet veranstalten. Hier werden Seminare und Workshops abgehalten, damit der Anwender in verschiedenen Bereichen und Funktionen geschult werden kann. Dabei brauchen diese Workshops nicht einmal kostenlos angeboten zu werden. Denkbar ist eine Art Schutzgebühr oder gar ein höherer Kostenbeitrag. Dieser Door Opener bewirkt gleichzeitig, dass auch nur wirklich interessierte Personen sich an der Schulung beteiligen. Folglich werden die diesbezüglichen Ressourcen des initiierenden Unternehmens sparsam eingesetzt.

Dies schließt jedoch auch mit ein, dass Lernprozesse hinsichtlich kommunikativer Beziehungen durchgeführt werden können. Dabei sollte zunächst der Bedarf des Anwenders ermittelt werden. Dieser kann jedoch nicht immer den Wünschen des Anwenders entsprechend generiert werden. Damit dies jedoch geschehen kann, ist es notwendig, dass entsprechende Kriterien zur Bestimmung der Bedarfscharakteristik als auch des Bedarfszeitpunkts und des Bedarfsortes gefunden werden.⁵⁵⁴

Die verschiedenen Bedarfe im Rahmen der Co-Produktion müssen aufeinander abgestimmt werden. Hier ist es wichtig, dass die Interessen des Produzenten wie auch des Co-Produzenten Berücksichtigung finden. Jedoch werden sich die verschiedenen Bedürfnisse der Anspruchsgruppen nicht immer auf einen gemeinsamen Nenner bringen lassen. So sind beispielsweise im Rahmen einer örtlichen Verteilung die Interessen des Co-Produzenten in Hinblick auf ein weit verbreitetes Filialnetz nicht immer in Einklang mit den finanziellen Möglichkeiten des initiierenden Unternehmens zu bringen.

Auch kann nicht jedes Produkt im Rahmen der Co-Produktion gefertigt werden. So ist es oftmals sogar notwendig, dass das Produktsortiment in Hinblick auf die Co-Produktion kostendeckend betrieben werden soll, da andernfalls die Überlebensfähigkeit des gesamten Unternehmens in Gefahr gebracht würde. Dies stellt sich gerade bei kleinen Unternehmen dar, die nicht über entsprechende Rücklagen verfügen, damit diese Prozesse im Unternehmen eingeleitet werden können.

So ist es denkbar, dass ein Unternehmen stückweise die Co-Produktion vorantreibt. Hier sollte an einigen Referenzprodukten getestet werden, ob sich die neue Art der Zusammenarbeit mit dem Anwender lohnt und ob dieser dazu bereit ist. Eventuell sollte er auch in Hinblick auf seine neuen Aufgaben zunächst geschult werden.

Hat sich die Integration als erfolgreich erwiesen und werden mit diesen Produkten im Rahmen der Co-Produktion Gewinne eingefahren, so lassen sich diese Ansätze auch auf weitere Produkte anwenden; auch wenn diese im Rahmen der Zusammenarbeit zunächst Verluste generieren. Es sollte damit eine schrittweise Überführung der klassischen Produktion in die Co-Produktion vorgenommen werden.

In diesem Zusammenhang sollte der Anwender auch von dem Nutzen der Co-Produktion überzeugt werden. Dies wird am besten dann gelingen, wenn der Bedarf beim Nutzer geweckt wird. Jedoch sollte auch überlegt werden, welche Kunden angesprochen werden können. Denn nicht nur das Produkt sollte an den Co-Produktionsprozess angepasst werden, sondern auch der Kunde.⁵⁵⁵

In erster Linie sollte jedoch das Produkt an die Bedürfnisse des Kunden angepasst werden. Hier eignen sich, wie am Beispiel des Mass Customizations bereits gesehen wurde, standardi-

⁵⁵⁴ vgl. Grün (2002), S. 74

⁵⁵⁵ vgl. Reichwald / Piller (2010), Von Massenproduktion zu Co-Produktion - Kunden als Wertschöpfungspartner

sierte Produkte hervorragend für die Co-Produktion. Dies liegt in erster Linie daran, dass diese Standardprodukte nicht explizit erklärt werden müssen. Dies spart Kosten auf beiden Seiten ein, da Transaktionen eher gering gehalten werden können.

Jedoch haben die Kosten im Rahmen der Co-Produktion eine doppelte Funktion. Einerseits sind sie ein Garant für den Preis eines Produktes auf der Abnehmerseite und andererseits sind sie ein Merkmal für die eingesetzten Leistungen und den Werteverzehr, der im Rahmen der Produkterstellung verwendet wurde. Im Rahmen der Co-Produktion kommen eine Reihe unterschiedlicher Kosten zum Tragen, die an dieser Stelle vorgestellt werden sollen.

So wird unter den Opportunitätskosten des Produzenten verstanden, dass der Absatzpreis die in Geld bewerteten Ressourcen, die für die Herstellung des jeweiligen Produktes eingesetzt wurden, zumindest deckt. Im Idealfall sind hierbei auch die Entschädigung für das eingegangene Risiko sowie die Fixkosten enthalten.

Ist die Deckung des Fixkostenanteils nicht direkt möglich, so sollte das Unternehmen in Betracht ziehen, ob es eventuelle Zusatznutzen mit Preiserhöhungen binden kann.⁵⁵⁶

Die Opportunitätskosten des Co-Produzenten definieren sich aus der Preisreduktion des Produkts. Durch seine Mitarbeit bezahlt der Co-Produzent hinsichtlich seiner eingebrachten Zeit wie auch hinsichtlich seiner eingebrachten Arbeitskraft. Somit verzichtet er auf Freizeit, empfängt jedoch ein günstigeres Produkt. Dem initiiierenden Unternehmen kommt nun die Aufgabe zu, dem Co-Produzenten diese Art der Mitarbeit wünschenswert zu machen und ihn über die Vorteile seiner Partizipation zu informieren.

Der Nutzen der Beteiligten besteht darin, dass mit Blick auf den Produzenten Tätigkeiten vom Co-Produzenten übernommen werden, die eigentlich beim Produzenten lägen. Der Nutzer hingegen hat den Vorteil, dass er sich Dinge leisten kann, die er sich ohne seine Mitarbeit nicht hätte leisten können. Durch die bereits vorgestellten nutzergetriebenen Portale ist die Erreichbarkeit an Service besser möglich wie sie beispielsweise je durch ein Unternehmen aufrecht erhalten werden könnte.

Weiterhin fallen Kosten durch eine gewisse Wettbewerbssituation an. Diese Wettbewerbssituationen stellen sich insbesondere dann als schwierig heraus, wenn viele Produzenten um die Gunst der Co-Produzenten buhlen. Letztlich ist es aber in erster Linie wohl der Preis, um den sich das Nachfrageverhalten der Anwender dreht. Denn durch eine entsprechende Preis- und Konditionenpolitik des initiiierenden Unternehmens kann ein Anreiz geschaffen werden, welchen den Anwender zur Co-Produktion animiert.⁵⁵⁷

⁵⁵⁶ vgl. Wöhe (2000), S. 673

⁵⁵⁷ vgl. Grün (2002), S. 81

7.8.2 Prozessbezogenheit

Betrachtet man die Prozesse, die im Rahmen einer Co-Produktion benötigt werden, so sollte zunächst berücksichtigt werden, dass diese sehr unterschiedlich ausfallen können. Dies liegt zum einen an den verschiedenartigen Produkten, den jeweiligen Kunden wie auch den verschiedenen Unternehmen, da jeweils andere Co-Produktionsprozesse initiiert werden. Von daher kann ein Co-Produktionsprozess nicht als standardisierte Abfolge von Aufgaben angesehen werden, welche von jedem Unternehmen einfach durchlaufen werden kann. Vielmehr sind die einzelnen Prozesse auf das jeweilige Unternehmen abzustimmen.⁵⁵⁸

So sind für die Erstellung eines Wasserfilters, der vollkommen autark funktioniert, sicherlich andere Prozesse notwendig als für die Erstellung einer Dienstleistung. Aus diesem Grund stellt *Grün* eine vierschichtige Prozessstruktur auf, die als Grundlage für diesen Abschnitt gelten soll. Zu beachten ist in diesem Zusammenhang auch, dass die Zusammenarbeit der Prozesspartner von den jeweiligen Vorhaben abhängt. Folglich gilt es verschiedene Überlegungen anzustrengen, die im Rahmen der Prozessbewältigung helfen können, den Co-Produktionsprozess besser zu fassen. Eingeleitet wird dieser Abschnitt deshalb mit den Überlegungen zum strategischen Management.

7.2 Strategisches Management im Rahmen der Co-Produktionsprozesse

Da die Zusammenarbeit der Beteiligten im Rahmen der Co-Produktion zuvor festgelegt werden sollte, ist es wichtig, dass sich zunächst das Unternehmen über eine gewollte wie auch ungewollte Eingriffstiefe klar wird. So liegt nach *Grün* eine geringe Eingriffstiefe dann vor, wenn der Co-Produzent sehr stark in den Wertschöpfungsprozess integriert ist.⁵⁵⁹ Ist dies der Fall, dann sollte der Co-Produzent im Rahmen seiner Eingriffsintensität intensiv unterstützen, jedoch ohne ihm die Freiheit des Gestaltens und Schaffens zu nehmen. Folglich sollte der Produzent seine Prozesse nicht zu eng vorgeben, damit dem Prosumer die Möglichkeit bleibt, sein Produkt weitgehend selbstorganisiert zu bearbeiten.

Letztlich ist die Eingriffsintensität des Co-Produzenten jedoch wiederum vom Produkt oder der Dienstleistung abhängig. Beispielsweise kann der Co-Produzent bei der Gestaltung einer Küche weitgehend seine Vorstellungen mit einbringen, auch wenn hier gewisse Vorgaben hinsichtlich des Materials wie auch der Farbgebung gegeben sind. Bei den Vorgaben bezüglich eines Webshops hat der Kunde jedoch weniger Freiheiten. Hier ist die Abfolge der Prozesse standardisiert, einschließlich der Auswahl der Produkte in den Warenkorb.

Hinsichtlich der Dauer eines Eingriffs wird festgestellt, wie lange der Co-Produzent in die internen Prozesse des Unternehmens eingreift.⁵⁶⁰ So dauert ein Einkauf in einem Onlineshop bei-

⁵⁵⁸ vgl. Reichwald / Piller (2010), Von Massenproduktion zu Co-Produktion - Kunden als Wertschöpfungspartner

⁵⁵⁹ vgl. Grün (2002), S. 85

⁵⁶⁰ vgl. Grün (2002), S. 85

spielsweise weniger lange wie die Mitgestaltung einer Küche. Im B2B Geschäft können Co-Produktionsprozesse sich über Wochen oder gar Monate bis zu Jahren hinziehen.⁵⁶¹ Die Eingriffsdauer bestimmt in einem gewissen Maß auch die Anzahl der Eingriffe. Dabei wird die Eingriffsanzahl durch die Häufigkeit der gegenseitigen Zugriffe definiert, welche sich in einem längeren Zeitraum durchaus anhäufen kann.

Letztlich ist auch noch der Zeitpunkt des Eingriffs zu beachten, die entscheidend dafür ist, ob und wann der Co-Produzent partizipieren kann. So ist der Eingriffszeitpunkt beispielsweise dann relevant, wenn ein neues Produkt am Markt angeboten werden soll, welches im Rahmen der Co-Produktion hergestellt wird. Hier sollte sich das Unternehmen im Klaren darüber sein, dass ein zu früher Zeitpunkt einerseits Risiken mit sich bringen kann, andererseits jedoch dem Unternehmen durch seine First Mover-Taktik einen entsprechenden Vorteil verschaffen kann.

7.2.1 Design der Infrastruktur im Rahmen der Co-Produktion

Im Rahmen infrastruktureller Maßnahmen sollte das initiiierende Unternehmen maßgeblich initiativ werden. Hier ist es vorteilhaft, wenn der Produzent das Prozessdesign bestimmt.⁵⁶² Weiterhin sollte er sich für die Architektur des Portals wie auch für die Werbung sowie die Einführung der Co-Produktion verantwortlich zeigen. Letztlich gestaltet sich die Co-Produktion als ein Prozess, der die entsprechenden Produkte zunächst umgestalten muss, damit der Anwender partizipieren kann.

Wird die Co-Produktion, wie eingangs erläutert, durch ein Web 2.0-Portal betrieben, so ist auch dies durch den Produzenten aufzubauen. Hier sollten alle Funktionen integriert werden, welche zuvor durch die entsprechenden strategischen Festlegungen besprochen wurden.⁵⁶³ Dies umfasst auch die Ausstattung des Co-Produzenten mit Software oder, wie am Beispiel des schwedischen Möbelhauses dargestellt wurde, durch In-House Computerarbeitsplätze. Weiterhin sollte das Unternehmen durch marketingtechnische Maßnahmen sowie durch weitere gestalterische Optionen diese Plattformen nutzergerecht errichten. Hier ist auch wieder anwenderbezogen zu differenzieren. So haben Nutzer, die eine Küche bauen, andere Anforderungen im Rahmen ihrer Partizipation als Nutzer, die im Rahmen von Dienstleistungsprozessen aktiv werden möchten.

Letztlich läuft es also darauf hinaus, dass ein Portal adressatengerecht gestaltet wird. Dabei ist auch auf die jeweilige Anbindung an andere Portale und Nutzergemeinschaften zu achten. So sollten Kooperationspartner über entsprechende Schnittstellen sich jederzeit und ohne großen Aufwand an das Portal des initiiierenden Unternehmens anbinden lassen. Dies setzt jedoch voraus, dass die Transaktionen der Partner wie auch deren Prozessstruktur berücksichtigt

⁵⁶¹ Denkt man beispielsweise an den Bau eines Einfamilienhauses oder an den Bau einer Fabrikhalle, so ergeben sich weitaus längere Co-Produktionsprozesse als bei der Planung einer typischen Küche.

⁵⁶² vgl. Grün (2002), S. 86

⁵⁶³ vgl. Grün (2002), S. 87

wird. Denn letztlich nützt es keinem der Beteiligten, wenn er aufgrund von Kooperationen seine eigenen Prozesse ständig an die der anderen Partner anpassen muss, um weiterarbeiten zu können. Dies führt dazu, dass der betroffene Partner sich nicht gerne an andere Systeme anbindet und folglich eine Kooperation unterlässt.

Gelingt hingegen die Integration in andere Systeme, so sollten die Partner sich gegenseitig schulen und unterweisen. Die Schulung bezieht sich dabei auch auf die jeweiligen Kunden sowie auf die Mitarbeiter der Unternehmen. Dabei sollten die Schulungs- und Unterweisungsprozesse selbsterklärend ablaufen.

Dies setzt jedoch voraus, dass die jeweiligen Prozesse auch selbsterklärend gestaltet werden. Gelingt dies nicht, so kann es zu Problemen hinsichtlich der Integration kommen. Hier lässt sich durch selbstorganisierte Hilfsstrukturen seitens der Anwender die Integration erleichtern.⁵⁶⁴

Im Rahmen der Umstrukturierung sollte den Mitarbeitern die Hemmungen genommen werden. Oftmals bestehen hier Befürchtungen hinsichtlich des eventuellen Arbeitsplatzverlustes. Aus diesem Grund wird sich gegen die Einführung der Co-Produktion im Unternehmen gewehrt.⁵⁶⁵ Deshalb ist es wichtig, dass den bestehenden Mitarbeitern die neuen Aufgaben wie auch ihre Position detailliert erklärt wird. So werden die Mitarbeiter nicht durch die Co-Produktionstätigkeiten der Anwender ersetzt. Vielmehr kommen den Mitarbeitern neue Aufgaben zu, wohingegen andere Aufgaben wegfallen.

Den Mitarbeitern kommt im Rahmen der Co-Produktion eine wichtige Aufgabe zu. So sind sie neben ihrer eigentlichen Tätigkeit auch Berater und vor allem Motivatoren, die neue Wege und Möglichkeiten aufzeigen. Eventuell müssen die Mitarbeiter im Unternehmen durch entsprechende Weiterbildungsmaßnahmen im Kundenkontakt geschult werden, damit sie auch bei Problemen stets freundlich und zuvorkommend wie auch verständnisvoll handeln können.

Diese Art der kundenorientierten Befähigung kann jedoch nur dann erreicht werden, wenn dem Mitarbeiter die Wichtigkeit seiner Arbeit bewusst wird. Dabei sollte jedoch auch vermittelt werden, dass der Mitarbeiter nicht unter einem sogenannten Helfersyndrom leidet, welches die Co-Produktion nur in begrenztem Maße vorsieht. Denn schließlich sollen die Mitarbeiter den Co-Produzenten nicht ersetzen. Mit einem solchen Verhalten käme man dann wieder in die traditionelle Produktionsweise.⁵⁶⁶

Bezüglich des Aufbaus der Infrastruktur wurde darauf hingewiesen, dass die Einrichtung eventueller Portale und Tools dem Anwender vermittelt werden sollte. Dies geschieht am Besten durch entsprechende werbetechnische Maßnahmen. So sollte das Produkt im Rahmen des

⁵⁶⁴ vgl. Stevens / Wiedenhöfer (2006), S. 215

⁵⁶⁵ Der gleiche Effekt ist auch bei Neuerungen wie auch Innovationen in einem Unternehmen zu beobachten. Hier gilt es die Beteiligten ausführlich zu informieren und ihnen die Bedeutung ihrer Position klar zu machen. Werden hingegen Neuerungen eingeführt, ohne die Belegschaft eines Unternehmens vorher informiert zu haben, ist es möglich, dass ein erhöhtes Konfliktpotential entsteht.

⁵⁶⁶ vgl. Grün (2002), S. 87

Portals beworben werden. Dabei könnte das Produkt in traditioneller Weise dargestellt werden. In einem weiteren Schritt sollte dann auf die individuellen Möglichkeiten des Produkts durch den Co-Produzenten aufmerksam gemacht werden.⁵⁶⁷

Es stellt sich in diesem Zusammenhang als wichtig heraus, dass der Kunde vom Mehrwert seiner Partizipation überzeugt wird. Seine Mitbestimmung in Bezug auf das Design oder den gesamten Produktionsprozess wie auch die Einsparung durch Preisvorteile bilden hier die überzeugendsten Argumente. Werbung zur Co-Produktion sollten jedoch auch an entsprechende Zielgruppen adressiert werden. So sind beispielsweise die Besucher schwedischer Möbelhäuser mehr oder weniger darauf gefasst, dass sie selbst aktiv werden müssen. Kunden eines Baumarkts gehen ebenfalls davon aus, dass sie handwerklich tätig werden müssen und dadurch Geld einsparen können.⁵⁶⁸

Damit der Co-Produzent jedoch durch seine Mitarbeit Geld einsparen kann, bedarf es entsprechender Co-Produktionssysteme oder sogenannter Infrastrukturen. Wenn am Beispiel der Küchengestaltung also der In-House-Computerarbeitsplatz sowie die dafür notwendige Software fehlt, so kann Co-Produktion - wenn überhaupt - nur unzureichend durchgeführt werden. Zumindest wird die Co-Produktion verzögert.⁵⁶⁹

Gelingt jedoch eine umfangreiche Ausstattung und eine Errichtung der benötigten Infrastruktur, so wird deutlich, dass diesbezügliche Investitionen in erster Linie von dem initiierenden Unternehmen zu tragen sind. Der Co-Produzent hat hingegen in der Regel meist nur auf seine Zeit sowie auf Kosten bezüglich etwaiger Transaktionen zu achten. Stellt sich der Co-Produzent jedoch als ein Unternehmen heraus, dann sieht die Verteilung anders aus. Hier wird dieser mit einem größeren Ressourceneinsatz als der Endanwender konfrontiert. Deshalb treten oftmals Schnittstellenprobleme auf, die sich durch die ungenaueren Vorgaben des initiierenden Unternehmens definieren.⁵⁷⁰

Kann jedoch eine gemeinsame Basis gefunden werden, sollten die Partizipanten voneinander lernen und Testtransaktionen durchführen, damit die Schnittstellen besser definiert werden können. Dieses Vorgehen hilft den Beteiligten, ihre Probleme bezüglich der Anpassung in den Griff zu bekommen.⁵⁷¹ *Grün* empfiehlt in diesem Zusammenhang, dass die Initiatoren zwischen Hauptprozessen und Nebenprozessen unterscheiden sollten.⁵⁷² Diesem gegliederten Vorgehen ist kaum etwas entgegen zu setzen, da sie den gesamten Anpassungsprozess strukturiert und schnellere Ablaufprozesse ermöglicht.

⁵⁶⁷ Weiterhin ist es wichtig, dass die Beteiligten hinsichtlich der Infrastruktur geschult werden, damit die entsprechenden Programme, Maschinen und Produkte auch angewandt werden können.

⁵⁶⁸ Teilweise ist dies sogar gewollt. Davon zeugen auch zahlreiche TV-Sendungen im derzeitigen Nachmittagsprogramm. Serien wie „Ab ins Beet“, „Mein Mann, der Handwerker“ oder „Die Schnäppchenhäuser“ berichten in zahlreichen Episoden von Hobby- wie auch Profihandwerkern, welche mit Spaß an der Freude handwerklich aktiv werden wollen. An dieser Art der Co-Produktion wie auch des Prosumings sind ganze Gewerbebereiche ausgerichtet.

⁵⁶⁹ vgl. Grün (2002), S. 88

⁵⁷⁰ vgl. Grün (2002), S. 88

⁵⁷¹ vgl. Bergmann (1994), S. 148 ff.

⁵⁷² vgl. Grün (2002), S. 88

7.2.2 Initiierende Unternehmen in der Co-Produktion

Das Unternehmen, welches Co-Produktionsprozesse einleitet, sollte sich der vielen Prozesse innerhalb wie auch außerhalb des Unternehmens im Klaren werden. Damit wird deutlich, dass Co-Produktion dem Unternehmen, wie auch dem Kunden Erleichterungen ermöglichen kann, jedoch werden auch zusätzliche Probleme mit in den Produktionsprozess eingeleitet. Damit diese zahlreichen Probleme gelöst werden können, ist es notwendig, dass sich das Unternehmen entsprechend vorbereitet. Auch der Kunde sollte entsprechende Kompetenzen erlangen.⁵⁷³

Die Vorbereitungsphase untergliedert sich in viele Schritte, die helfen sollen, den gesamten Co-Produktionsprozess geordneter zu durchlaufen. Konkret bedeutet dies also, dass die Waren oder Bauteile wie auch die Module und Werkzeuge, die für die Co-Produktion benötigt werden, auch vorhanden sind. Dies schließt auch die Kenntnis der Mitarbeiter über eventuell neue Produktfunktionen mit ein. Liegen diese Kenntnisse nicht vor, dann ist es notwendig, dass das initiierende Unternehmen entsprechende Schulungsmaßnahmen durchführt.

Des Weiteren sollten die Mitarbeiter über die Rangfolge der Kunden informiert werden. So besteht in jedem gut organisierten Betrieb eine Übersicht über die Klassifikation der Kunden im Rahmen einer ABC-Analyse oder eines ähnlichen Tools zwecks Erkennung der Kundenbedeutung. Sind dem Mitarbeiter diese Informationen bekannt, so kann er sich besser auf die Bedeutung der jeweiligen Kundenbeziehungen einlassen und folglich entsprechend reagieren.⁵⁷⁴

Treten jedoch aufgrund der oben dargestellten Werbemaßnahmen wie auch aufgrund der Umstellung in die Co-Produktionsaktivitäten neue Co-Produzenten an das initiierende Unternehmen heran so kann zunächst deren Aktivitätsgrad wie auch deren Dispositionsvolumen nicht direkt abgeschätzt werden. Aus diesem Grund kann es vorkommen, dass der Kunde aufgrund des Mangels an Erfahrungswerten durch das Unternehmen auf seine Ware warten muss. Damit diesem jedoch vorgebeugt werden kann, ist es wichtig, dass das initiierende Unternehmen gewisse Lagerbestände aufbaut, die einem zu langen Warten durch den Co-Produzenten entgegenwirken.

Weiterhin sollte der Produzent bestimmte Tools und Transaktionshilfen zur Verfügung stellen, damit diese den Anwender in ihrer Arbeitsweise unterstützen können.⁵⁷⁵ Hierbei ist es wichtig, dass diese Tools einen fehlerfreien wie auch unterbrechungsfreien Verlauf der Co-Produktion ermöglichen. Dabei reichen die Transaktionshilfen nach *Grün* von einer bloßen mündlichen Unterweisung bis hin zu vorkonfigurierten Teilabschnitten, denen sich der Anwender letztlich nur noch zu widmen braucht, um sie mit eigenen Vorstellungen zu versehen.

⁵⁷³ vgl. Voß (2005), S. 99

⁵⁷⁴ Neben den bekannten Daten wie bisherige Ansprechpartner sowie gekaufte Produkte und Umsatzzahlen, ist es auch gang und gäbe, dass umfangreiche Notizen über einen Kunden angelegt werden. Dies können im Rahmen der Zusammenarbeit bei der Co-Produktion auch Informationen über den bisherigen Grad und Umfang der Zusammenarbeit wie auch die eingeschätzte Kompetenz des Kunden sein.

⁵⁷⁵ vgl. Grün (2002), S. 88

Treten dennoch beim Co-Produzenten Schwierigkeiten auf, so kann das initiiierende Unternehmen durch entsprechende Hilfsmaßnahmen wie Online-Communities oder FAQ-Listen unterstützende Arbeit leisten.⁵⁷⁶ *Grün* nennt in diesem Zusammenhang auch Prüfungen und Bestätigungen als eine wichtige Transaktionshilfe, da sie dem Co-Produzenten eine Richtung anweist, ob seine Arbeit fehlgeleitet oder sogar missbräuchlich ist.⁵⁷⁷ In diesem Zusammenhang lässt sich das klassische Beispiel des Computerherstellers Apple darstellen.⁵⁷⁸ Durch entsprechende Portale hat es das Unternehmen geschafft, dass viele Anwender sogenannte Applications selbst programmieren und diese auf der Plattform von Apple kostenlos oder gegen oft nur eine geringe Schutzgebühr zum Download anbieten können.⁵⁷⁹

Dieses Vorhaben ist insoweit das typische Co-Produktionsbeispiel, da es auch hier Apple erreicht hat, die Nutzer im Rahmen der vorgegebenen Restriktionen selbstständig und selbstorganisiert Software für das Unternehmen zu programmieren. Damit diesbezüglich jedoch keine fehlerhafte Software vertrieben wird, werden sämtliche Applications, bevor sie vom Unternehmen zum Verkauf freigestellt werden, auf Seriosität wie auch auf Validität geprüft. Besteht eine Application diese Kontrollen und Validitätstests, so wird sie automatisch online gestellt. Somit wird sicher gestellt, dass das Unternehmen nicht in den Ruf kommt, fehlerhafte oder sogar unsichere und schädliche Software zu vertreiben, obwohl ein Anwender diese Software programmiert hat.

Wird eine Application schließlich zum Verkauf freigegeben, sollte das initiiierende Unternehmen diesbezügliche Verkaufsdaten wie auch Nutzungsdaten auswerten, um - wenn auch anonym - über die Validität der erstellten Applications Kenntnisse zu erhalten. Diese Maßnahmen können jedoch auch über bestimmte Clubmitgliedschaften realisiert werden. Das Unternehmen Apple hat diese Möglichkeiten eingerichtet. So sind - abhängig vom Nutzungsgrad und den damit verbundenen Möglichkeiten - kostenlose wie auch kostenpflichtige Mitgliedschaften möglich. Diese haben nach *Grün* den Vorteil, dass eine gesonderte Identifizierung der Nutzer im Rahmen ihrer Aktivitäten nicht mehr notwendig ist.⁵⁸⁰ Jedoch sollte die Co-Produktion für den Anwender zunächst anonym möglich sein. Die Registrierung in einem Portal ist in erster Linie eine Hürde für neue Anwender, da sie über das Internet anfänglich nur die Funktionen testen wollen. Zu Beginn ist das Interesse auch noch nicht so ausgeprägt. Dieses steigert sich in der Regel jedoch um so mehr, je offener und anonym er ein System genutzt werden kann.⁵⁸¹

576 vgl. Stevens / Wiedenhöfer (2006), S. 213

577 vgl. Grün (2002), S. 89

578 s. Internetadressenverzeichnis, Eintrag Nr. 59

579 In diesem Zusammenhang ist zu erwähnen, dass in der Regel Communityportale wie Hilfeforen oder Mailinglisten von vielen Beteiligten lieber genutzt werden als ein typisches Ticket-System über den Hersteller. Zum einen sind aus eigener Erfahrung Communityportale, wenn sie denn über eine entsprechende Größe verfügen, in ihrer Kompetenzstärke wie auch in ihrer Lösungsgeschwindigkeit schneller. Zum anderen entsteht mit Fortschreiten eine umfangreiche Wissensdatenbank, die auch von anderen Nutzern durchsucht werden kann. Bei einem traditionellen Ticketsystem bleiben die Antworten im Verborgenen und können nicht von Dritten eingesehen werden.

580 vgl. Grün (2002), S. 89

581 Damit sinken dann auch die Hemmnisse hinsichtlich einer zukünftigen Registrierung im Portal. Das initiiierende System sollte dem zukünftigen Nutzer zunächst offen mitteilen, welche Leistungen er erwarten kann. Dies schließt auch eine Teilfunktionalität des Portals für den unregistrierten Nutzer mit ein. Mit Registrierung im Portal wird diese Teilfunktionalität aufgehoben.

Nach der Registrierung im System oder Portal muss sich der Anwender zwecks Zugriff jedes Mal identifizieren, damit seine Identität festgestellt werden kann. Diese Identifikation ist insoweit sinnvoll, damit sich kein anderer Kunde durch eine falsche Identität ausweisen kann. Die Identifikation baut somit auch eventuellen Missbräuchen vor. Außerdem gewährt sie, wie am Beispiel von Sportclubs oder Banken deutlich wird, einen jederzeitigen Zutritt zum System, welcher auch außerhalb der üblichen Geschäftszeiten liegen kann. Jedoch ist es auch denkbar, dass eine Identifikation, wie am Beispiel von Onlineauktionshäusern zu sehen ist, erst mit Abschluss einer Transaktion notwendig wird. Hier müssen die persönlichen Daten der Prozessteilnehmer validiert werden, da es sich in diesem Beispiel um einen rechtskräftigen Kaufvertrag handelt.⁵⁸²

Im Rahmen eines Kaufprozesses beginnen die Co-Produzenten in der Regel mit einer Orientierungsphase. Diese ermöglicht es ihnen, einen Überblick zu bekommen und sich mit den Produkten wie auch mit den Prozessen im System einzulassen und Vertrauen zu gewinnen. Durch die ständig gespeicherten Informationen ist das Portal auch eine Art Wissensspeicher, welches dem Co-Produzenten es jederzeit ermöglicht, auf seine bisherigen Aktivitäten zurück zu greifen.⁵⁸³

Routinierte Co-Produzenten hingegen benötigen keine eingehende Orientierungsphase mehr. Sie wählen unmittelbar aus und validieren ihren Einkauf durch die direkte Eingabe ihrer Benutzerinformationen. Dabei kann es vorkommen, dass der Co-Produzent direkt das von ihm gewünschte Produkt in den Warenkorb gibt und ohne weitere Umwege auscheckt.

Im Rahmen der CO-Produktion ist es notwendig, dass der Kunde jedoch länger im System gehalten wird. Er soll das Portal erkunden und neue Funktionen erlernen und dabei durch eine spielerische Art sein Produkt designen und gestalten. In einer späteren Montagephase finden wieder die Wünsche des Kunden Berücksichtigung. Hier können durch den Anwender ohne weiteres Prozesse selbst durchlaufen werden. Hat der Anwender jedoch im Rahmen seiner Partizipation Probleme, dann wird er das Co-Produktionssystem in gewisser Weise absichtlich oder unabsichtlich stören.

Die unbeabsichtigte Störung durch die Partizipanten sind in diesem Zusammenhang mit höherer Häufigkeit zu beobachten.⁵⁸⁴ Dies kann letztlich dazu führen, dass das Störverhalten an den Prozessen zu Schäden am Produkt führen kann. Hier können immaterielle wie auch materielle Produkte nachhaltig geschädigt und der Ruf des gesamten Vorhabens benachteiligt werden. Aus diesem Grund sollte stets ein Moderator wie auch Kontrolleure am System beteiligt werden. Diese sollten sich zunächst passiv im Hintergrund halten und nur bei Bedarf tatkräftig unterstützend aktiv werden.

⁵⁸² vgl. Grün (2002), S. 90

⁵⁸³ vgl. Grün (2002), S. 90

⁵⁸⁴ vgl. Grün (2002), S. 90 ff.

Zusätzlich sollten die Probleme des Co-Produzenten ernst genommen werden. So treten mit hoher Wahrscheinlichkeit an denselben Stellen Probleme bei mehreren Personen auf. Diesen Schwachstellen kann durch eine ständige Überprüfung Abhilfe geschaffen werden. Hier sind die im Störfall gesammelten Informationen zu sichern und auszuwerten. Dabei spielt auch eine gewisse Beweissicherung im Konfliktfall eine wichtige Rolle.

Sind die Störungen letztlich durch das Zusammenspiel der Beteiligten beseitigt, dann sollte das System nicht in ein routiniertes Tagesgeschäft übergehen. Vielmehr ist zu beachten, dass die ständige Wartung und die Optimierung des Systems notwendig ist, damit die Prozesse auch zukünftig gut funktionieren können.⁵⁸⁵

7.2.3 Optimierung und Pflege des Co-Produktionssystems

Grundlegend unterscheiden sich die Co-Produktionsprozesse nicht von anderen Prozessen im Tagesgeschäft. Es geht schlichtweg darum, Probleme zu lösen und bei einer eventuellen Störanfälligkeit schnell reagieren zu können. Denn letztlich bilden Störungen einen erheblichen Imageschaden, der sich auf das gesamte System übertragen kann. Aus diesem Grund sollte - wie oben angedeutet - das System ständig überwacht und auf seine Störanfälligkeit hin überprüft werden. Hierbei können auch entsprechende Methoden wie die ständige Optimierung durch das Toyota Production System eingesetzt werden.

Letztlich sollen an dieser Stelle nicht die Stärken und Schwächen einzelner Methoden dargestellt werden. Es geht in erster Linie immer darum, ein System effizient zu gestalten und einzelne Störungen nicht auf das gesamte System übergreifen zu lassen. Dies kann sogar Umsatzeinbußen und nachhaltige Imageschäden zur Folge haben.

Treten Imageschäden auf, dann wird es schwer sein, die Akzeptanz neuer Co-Produzenten zu gewinnen. Deshalb ist es sinnvoll, wenn der Produzent das System regelmäßig optimiert und durch entsprechende Maßnahmen die Co-Produktion nutzbar macht.⁵⁸⁶ Diese Nutzbarkeit ist am Besten dadurch gewährleistet, wenn auch die Partizipanten, für die die Co-Produktionsprozesse eingerichtet werden, aktiv am Verbesserungsprozess teilhaben, indem sie durch Verbesserungsvorschläge wie auch durch ein entsprechendes Störungsmanagement ihren Beitrag zur Systemoptimierung leisten.⁵⁸⁷ Werden Störungen am Anfang eines neuen Prozesses bereits erkannt, so ist dies für das gesamte System am Besten, da die Störungen wohl noch nicht zu großartigen Fehlern geführt haben und sich leicht beseitigen lassen.⁵⁸⁸

⁵⁸⁵ Gerade mit Blick auf Web 2.0 Technologien ist es von besonderer Bedeutung, dass das Portal ständig verbessert und nutzerfreundlicher gestaltet wird. Andernfalls findet eine schnelle Fluktuation der registrierten Kunden hin zu Mitbewerbern statt.

⁵⁸⁶ vgl. Grün (2002), S. 94

⁵⁸⁷ vgl. Grün (2002), S. 94

⁵⁸⁸ Eine Art der Störungsbeseitigung ist auch durch die Kommentarfunktion möglich. Hier sollen die Partizipanten ihre Meinung den Initiatoren und Verantwortlichen mitteilen können. Diese Kommentare sollten ernst genommen und in entsprechende Verbesserungen überführt werden. Andernfalls werden sich die Anwender nicht mehr bemühen und eventuell sogar auf die Angebote eines Mitbewerbers eingehen.

7.3 Darstellung der Co-Produktionsprozesse in einem Modell

Wie dargestellt, definiert sich die Co-Produktion durch Prozesse, die durch das initiiierende Unternehmen eingeführt und durch den Prosumer weitergeführt werden. Diese Folgebeziehungen bieten eine Fülle von Gestaltungsalternativen.⁵⁸⁹

Grün geht in diesem Zusammenhang auf die Echtzeitfolgebeziehung und auf die Stapelarbeit ein. So zeichnet sich die Echtzeitfolgebeziehung durch die sofortige Aktualisierung des Güterkorbs oder etwa des Girokontos im Rahmen des Internetbanking aus. Der aktuelle Status wird sofort verbucht und auf dem jeweiligen Account des Nutzers vermerkt. Bei der Stapelarbeit wird der vom Partizipanten veranlasste Auftrag zunächst entgegen genommen und später in einem Batch verarbeitet. Als Beispiel kann hier das nachträgliche Befüllen eines Regals in einem Möbelhaus genannt werden.

Jedoch gibt es auch Mischformen beider Systeme. So werden im Rahmen einer Buchbestellung eines Onlineversands die Bestellbestätigung wie auch die Buchbestätigung sofort durch die Echtzeitfolgebeziehung nach Eingang der Bestellung automatisch bearbeitet. Die eigentliche Bestellung des Buches hingegen erfolgt erst wenige Stunden danach. Dies hat organisatorische Gründe. So arbeiten die Versandunternehmen im Bereich der Auftragsannahme nicht 24 Stunden am Tag. Aus den oben dargestellten Beispielen wird allgemein gesehen dennoch deutlich, dass die Folgebeziehung im Rahmen der Co-Produktion sich in einem von *Grün* einfach aufgestellten System darstellen lässt. Hier ist das Zusammenspiel zwischen Vorbereitung, Produzententransaktion und Prosumertransaktion essenziell.⁵⁹⁰

Diese Abfolge von Transaktionen ist am Beispiel des Küchenbaus festzumachen. Hier ist zunächst die Vorbereitung auf beiden Seiten ein erster Schritt. Dieser stellt sich auf der Produzenten Seite durch die Bereitstellung einer Infrastruktur dar. Konkret bedeutet dies die Einrichtung von Computerarbeitsplätzen wie auch die Programmierung eines Web 2.0 Portals, auf dem die Partizipanten tätig werden können. Denn die Aktivität des Anwenders bildet den zweiten Teil der ersten Phase und stellt sich in der Vorbereitung des Co-Produzenten dar. Hier ist konkret am Küchenbeispiel die Ausmessung der Räumlichkeiten, die Skizzenerstellung wie auch die Benutzung der Web 2.0-Oberfläche zur Erstellung eines ersten Entwurfs zu nennen.

In einer zweiten Phase erfolgt die Co-Produzenten-Transaktion. Hier werden die Informationen, die in der Vorbereitungsphase generiert und gesammelt wurden, zum initiiierenden Unternehmen transportiert. Des weiteren wird hierunter die eigentlich initiiierende Mitarbeit des Co-Produzenten verstanden, der aktiv auf das Unternehmen hinzugeht und beispielsweise sich über die Designmöglichkeiten einer Küche informiert. Kommt er mit dem Produzenten in eine gegenseitige Übereinstimmung, so wird der Produktionsprozess eingeleitet.

⁵⁸⁹ vgl. Grün (2002), S. 94

⁵⁹⁰ vgl. Grün (2002), S. 95

Dieser gliedert sich jedoch in verschiedenen Produzententransaktionen auf. Dabei wird sich das initiiierende Unternehmen an den Vorgaben des Co-Produzenten orientieren und gemeinsam mit ihm die Artikel erstellen. In einem weiteren Schritt münden nach *Grün* die Produzententransaktionen wieder in die Vorbereitung.⁵⁹¹ Diese Darstellung des Zyklus erweist sich jedoch als nicht sehr gelungen, da hier von einem Single-Loop Prozess ausgegangen wird, der jedes Mal wieder in den Ursprungszustand überführt wird. Von daher soll in diesem Zusammenhang ein eigener Zyklus generiert werden, der sich in einer spiralförmigen Darstellung beschreiben lässt. Hier werden die erfolgreichen Transaktionen wie auch die jeweiligen Vorbereitungen der Partizipanten aufgegriffen und in aufbauendere Prozesse überführt.

Die DNA-ähnliche Form, welche auch die Grundinformation jeglichen Lebens enthält, soll als Modellgrundlage dienen. So besteht die Kommunikation beider Parteien in einem stetigen Wechselspiel zwischen engerer und gelockerter Zusammenarbeit. Dabei kreuzen sich die Wege wie auch die Ziele des Produzenten und des Co-Produzenten, obwohl sie in stetigem Kontakt sind. So kann in einer Zusammenkunft der Produzent einen maßgeblichen Einfluss auf das weitere Geschehen haben (hier Phase A) oder der Co-Produzent, welcher in Phase B den Produzenten maßgeblich beeinflusst.

Dieses gegenseitige Beeinflussen führt zu einem stetigen Wachsen der Co-Produktionsprozesse und kann als ein fortgeschrittener Prozess-Zyklus bezeichnet werden. Dieser Zyklus ist durch die gegenseitige Wechselwirkung in den Kontaktphasen der beiden Parteien beeinflusst, wobei dieser Einfluss jedoch nicht zwingend abwechselnd fortschreiten sollte. So ist es auch denkbar, dass der Produzent stets den Co-Produzent anleitet und ihn folglich bei jeder direkten Kontaktphase maßgeblich beeinflusst.⁵⁹²

Die jeweilige Beeinflussung von „A“ und „B“ hängt in erheblichem Maß von den jeweiligen Kompetenzen ab. Hier ist es am Beispiel des Küchenbaus möglich, dass in einer ersten Kontaktphase der Produzent den maßgeblichen Einfluss auf den Designprozess hat, da er durch die Möglichkeiten seines Unternehmens direkt die Verfahrensweisen und vorläufigen Ergebnisse des gewünschten Zustands - wie beispielsweise der Fertigstellung einer Küche - erkennt und dem Co-Produzenten mitteilt. In einem weiteren Schritt hat der Co-Produzent und der Produzent weitere Ideen und Möglichkeiten sowie Anregungen eingeholt. Beide Parteien haben die Ergebnisse der ersten Kontaktphase verarbeitet und sich in einer vereinbarten Zeitspanne auf eine weitere Kontaktphase vorbereitet.

Innerhalb dieser Kontaktphase kann nun der Co-Produzent die maßgebliche Beeinflussung herstellen, da er durch die erste Kontaktphase die Möglichkeiten des Unternehmens kennengelernt und sich mit den Optionen vertraut gemacht hat. Jetzt hat er klarere Vorstellungen von dem, was er will. Er kennt die Materialien, die Tools und die Wege, die er im Rahmen seiner Mitarbeit beschreiten kann, damit der gesamte Prozess für ihn zum Erfolg geführt werden kann. Ausgehend von seinem Lernprozess, beeinflusst er aufgrund seiner gestiegenen Kompetenz

⁵⁹¹ vgl. Grün (2002), S. 95; i. V. m. Abb. 29, Einfacher Prozess-Zyklus der Co-Produktion

⁵⁹² vgl. Abb. 30, Fortgeschrittener Prozess-Zyklus

den Produzenten in maßgebender Weise. Der Co-Produzent konnte durch die Bearbeitungsphase seine Vorstellung entsprechend konkretisieren und kommt damit dem Ziel im Rahmen der gemeinsamen Entwicklung entsprechend näher.

Entlang dieser gemeinsamen Entwicklung stärken die Beteiligten ihre Kompetenz; wobei diese Kompetenzzuwächse nicht gleichmäßig zunehmen. So kann es sein, dass der Produzent durch routinierte Co-Produktionsprozesse sein Wissen bereits durch vorherige Aufträge gewonnen hat und im Rahmen ähnlicher Aufträge kaum mehr erweitern kann. Der Co-Produzent, der - wie am Beispiel eines Küchendesigns zu sehen ist - nicht jeden Tag ein solches Produkt herstellt, kann im Rahmen dieser Zusammenarbeit jedoch anteilmäßig mehr Wissen und Kompetenzen erlangen, da ihm ein entsprechendes Vorwissen fehlt.

Der Wissens- und Kompetenzzuwachs, auch wenn er bei den Beteiligten unterschiedlich stark verläuft, kann sich während der Co-Produktion wie auch darüber hinaus entwickeln. Konkret bedeutet dies, dass der Co-Produzent nach seiner Zusammenarbeit die verschiedenen Prozesse und Schritte reflektiert. Damit kommt er auf neue Ideen, auf Designvorschläge, die er beim nächsten Mal anwenden wird. Auch ist es denkbar, dass er sich mit Dritten über sein Engagement austauscht und von dieser Seite Anregungen zur Verbesserung des Prozessablaufs bekommt.⁵⁹³

Seitens des Unternehmens sind die Co-Produktionsprozesse, wenn an das Beispiel der Küchenproduktion gedacht wird, zunächst standardisiert. Der Kompetenzzuwachs wird gering ausfallen. Treten jedoch an einigen Stellen bei verschiedenen Kunden vermehrt Probleme auf, so kann dies zu Kompetenzentwicklungsprozessen führen. Dabei beziehen sich die daraus hervorgegangenen Aktionen auf entsprechenden Dialogen zwischen dem Produzent und den Co-Produzenten.

Wenn also zum Ende dieses Abschnitts noch einmal auf die eigentlichen Prozessbereiche geschaut wird, so fallen zunächst strategische Entscheidungen. Hier wird gefragt, welche Prozesse welche Ressourcen binden und wo entsprechende Verbesserungen und Optimierungen vorgenommen werden müssen. Weiterhin sollte gefragt werden, ob ein Prozess sich überhaupt auf den Co-Produzenten übertragen lässt. Falls eine Aufgabenverteilung sinnvoll erscheint, so sollte zuvor klar definiert werden, welche Partei welche Art von Aufgaben erledigt. Weiterhin sollte überlegt werden, ob der Co-Produzent für seinen Bereich zunächst angeleitet und mit einem Grundwissen versorgt werden sollte, damit er partizipieren kann.⁵⁹⁴

⁵⁹³ vgl. Bergmann (1994), S. 90 f.

⁵⁹⁴ Die Versorgung mit Grundwissen kann soweit gehen, dass von Seiten des initiiierenden Unternehmens neben einer umfangreichen Hilfefunktion und Community-Portalen auch Seminare angeboten werden müssen, die die Kunden in ihrer zukünftigen Mitarbeit schulen. Dies bedeutet jedoch für das initiiierende Unternehmen neben den Einsparungen im Rahmen der Co-Produktion zusätzliche Aufwendungen. Auch wenn diese Aufwendungen teilweise von den Co-Produzenten im Co-Produkt kalkuliert sind, ist es fraglich, ob sich jeder Co-Produktionsprozess für das initiiierende Unternehmen lohnt.

Auch ist zu hinterfragen, ob dem Co-Produzenten im Rahmen seiner Arbeit Rechte und Optionen zugesagt werden können. Hier sind insbesondere die Rechte zur individuellen Abänderung standardisierter Materialien, Prozesse und Strukturen gemeint. Am Beispiel der Küchenfertigung ist zu überlegen, ob eine nicht vorhandene oder eine im Programm nicht aufgeführte Farbe oder ein entsprechendes Material dennoch verbaut und verarbeitet wird.

Ein letzter, wichtiger Umstand definiert sich über den Kompetenzentwicklungsprozess des Co-Produzenten. Hier sollte gefragt werden, ob die Wissensvermehrung wie auch die Kompetenzsteigerung des Anwenders gefördert wird. Dies stellt sich als wichtig heraus, da der Anwender nicht nur mit einem für ihn perfekten Produkt aus dem Kontrakt gehen will; vielmehr erscheint es ihm zunehmend wichtig, dass er auch mit einem Mehr an Wissen in eventuell zukünftige Aufträge übergehen kann. Dies sollte letztlich auch im Interesse des initiiierenden Systems liegen, da dieses aus dem Erstanwender Wiederkäufer machen will. Diese sind für das Unternehmen von großem Wert, da sie eine Bindung mit dem Produkt wie auch mit dem Unternehmen aufgebaut haben. Diese Bindung gilt es von seitens des initiiierenden Systems zu festigen und in eine erfolgreiche Zukunft zu führen.

Der Betrieb sollte in Bezug auf die Prozesse darauf achten, ob es zu Problemen im Prozessablauf kommt. Ist dies der Fall, dann sollte genau dargestellt werden, wo diese Probleme auftreten, damit gezielt an einer Verbesserung gesucht werden kann. Auch sollten die jeweiligen Zeiten überprüft werden, die für Transaktionen in Anspruch genommen werden. Werden beim Co-Produzenten Transaktionen, beispielsweise im Rahmen eines Einkaufs über einen Online Shop oder beim Banking, abgebrochen, dann ist zu fragen, warum dieser Abbruch erfolgte. Vielleicht kann der Grund in einem Browserplugin liegen, welches die meisten Kunden nicht installieren wollen oder können.

Dies führt letztlich dazu, dass das Portal und damit das gesamte System optimiert werden muss, damit die Beteiligten besser partizipieren können. So können die oben genannten Abbrüche der Transaktionen beispielsweise durch Systemstörungen oder Fehlermeldungen auf Co-Produzentenseite hervorgerufen werden. Diese Fehlermeldungen sind insoweit wichtig, da sie schnell vom Unternehmen analysiert und beseitigt werden müssen. Andernfalls wird sich der Co-Produzent dem Portal eines Mitbewerbers zuwenden, welches sehr häufig nur wenige Klicks entfernt ist.

7.4 Darstellung des Produzenten und Co-Produzenten

Den Produzenten kommt im Rahmen der Co-Produktion eine wichtige Rolle zu. Er stellt die Infrastruktur wie auch die damit verbundenen Portale bereit, damit die Anwender ihre Ressourcen in den Co-Produktionsprozess einbringen können. In diesem Zusammenhang stellt *Grün* die Frage, warum der Produzent überhaupt Co-Produktionsprozesse anbietet.⁵⁹⁵ In der traditio-

⁵⁹⁵ vgl. Grün (2002), S. 101

nellen Produktion vertrat man die Ansicht, dass viele Schritte vom initiiierenden Unternehmen selbst getätigt werden sollten, um einen möglichst großen Grad an Autarkie zu behalten.⁵⁹⁶

Spätestens mit dem Aufkommen der Globalisierung und der Öffnung der Grenzen konnte die neuartige Zusammenarbeit zwischen initiiierenden Unternehmen und den Anwendern nicht mehr aufgehalten werden. Traditionell organisierte Systeme, die sich von dem Globalisierungsgedanken nicht inspirieren ließen, verschwanden am Markt.

Mit dem Aufkommen des traditionellen Outsourcings wurde der Fokus jedoch lediglich auf die Zulieferer gelegt. Diese wurden indessen durch das Supply-Chain-Management erweitert. Hier stand nicht mehr das ausgelagerte Produkt im Zentrum der Betrachtung, sondern vielmehr das gesamte Unternehmen, welches dieses Produkt herstellte.⁵⁹⁷ Der entscheidende Faktor war in diesem Zusammenhang der Aufbau einer längerfristigen Kooperation sowie übergreifender Prozesse in Hinblick auf die Wertschöpfung. Diese Kooperationen sollten zwischen zwei oder mehreren Unternehmen stattfinden.

Erweitert wurde dieses Modell wiederum mit Hinblick auf den Anwender. Dieser bringt, da er eine mehr oder weniger genaue Vorstellung von seinen Wünschen und Bedürfnissen hat, diese in den Produktionsprozess mit ein.⁵⁹⁸ Folglich ist er nicht mehr als einfacher Konsument zu sehen, sondern, er öffnet sich im Rahmen einer Kooperation gegenüber dem Produzenten. Dies kann auch soweit gehen, dass er eigene Ideen sowie Tools mit in den Wertschöpfungsprozess einbringt, damit dieser zu einem Erfolg geführt werden kann.⁵⁹⁹

Damit wurde jedoch noch nicht der Nutzen des Produzenten in Hinblick auf die Kundenintegration beantwortet. Dieser ist nach *Grün* darauf zurückzuführen, dass sich die notwendigen Investitionen in Hinblick auf die Co-Produktion im Vergleich zur traditionellen Produktion lohnen. So können Prozesse schlanker gestaltet und Abfolgen effizienter und effektiver abgearbeitet werden. Jedoch unterliegt die Co-Produktion auch einem ständigen Erfolgsdruck.⁶⁰⁰ Mitbewerber treten ebenfalls mit eigenen Ideen in den Markt ein und können folglich mit wenigen Neuerungen ganze Industriezweige revolutionieren.

In der Regel erstellt der Produzent die Infrastruktur und die Portale, damit Co-Produktionsprozesse erfolgreich generiert werden können. Dabei nennt *Grün* drei wichtige Umstände.⁶⁰¹

⁵⁹⁶ Dies führte in sozialistischen Automobil-Produktionsstätten wie dem „Trabanten“ oder dem „Wartburg“ so weit, dass dort von der Fertigung einer jeden Schraube bis hin zur Endmontage und Auslieferung des Fahrzeugs sämtliche Arbeitsschritte selbst erstellt wurden. Diese umfassende Arbeitsintegration führte letztlich zu Wartezeiten eines Fahrzeugs von über 10 Jahren. Der Betrieb war damit mehr als unwirtschaftlich, da zu viele Schritte innerhalb des Unternehmens notwendig waren, um ein Produkt herzustellen. Ein Outsourcing von Leistungen an andere Unternehmen oder gar an den Anwender war nicht denkbar. Diese beschränkte Ansicht der nicht vorhandenen Arbeitsteilung verhindert folglich jede Art der wirtschaftlichen Entwicklung.

⁵⁹⁷ vgl. *Grün* (2002), S. 101

⁵⁹⁸ vgl. *Bergmann* (1994), S. 176 f.

⁵⁹⁹ So wird bei bestimmten Co-Produktionsprozessen vorausgesetzt, dass der Co-Produzent seine eigenen Werkzeuge mitbringt, um partizipieren zu können.

⁶⁰⁰ vgl. *Grün* (2002), S. 102

⁶⁰¹ vgl. *Grün* (2002), S. 102

Zum einen ist das Wissen wichtig, welches in den Produktionsprozess eingebracht sowie im Rahmen des Co-Produktionsprozesses generiert wird. Zum anderen ist die Infrastruktur wichtig, auf der dieses Wissen, beispielsweise in Portalen, gespeichert werden kann. Ein letzter Umstand definiert sich durch die Betreuungskapazität. Portale müssen in der Regel durch Helfer oder Moderatoren betreut werden. Dies kann auf selbstorganisierten Portalen seltener beobachtet werden wie auf unternehmensinitiierten Portalen.

Es wird also deutlich, dass ein initiiertes Unternehmen die Co-Produktionsprozesse nicht zum Selbstzweck einrichtet. Vielmehr handelt es sich hierbei um ein Businessmodell, welches in Verbindung mit einer geeigneten Kooperationsstrategie den Anwender ins Unternehmen lockt, damit dieser am Wertschöpfungsprozess teilhaben kann und folglich seine eigenen Ideen realisiert.⁶⁰² Die Entscheidung zur Integration des Anwenders in den Produktionsprozess sollte zuvor durch strategische Überlegungen überprüft werden. Hier ist es sinnvoll, Berater oder Fachleute ins Unternehmen zu holen, die über die Möglichkeiten vor Ort informieren.

Im Rahmen dieser Informationsgespräche kann geklärt werden, welche Unternehmensstrategie eingeschlagen werden soll. Hierbei sind Entscheidungen hinsichtlich der Mitwirkung des Kunden wie auch hinsichtlich des gesamten Leistungserstellungsprozesses zu fällen. Damit wird die Co-Produktion zu einem sozialen Prozess.⁶⁰³ Dem Unternehmen sollte klar werden, dass er nicht mehr in erster Linie versuchen soll, Probleme für den Konsumenten zu lösen. Vielmehr soll der Konsument, welcher nun zum Partizipanten wird, seine Vorstellungen wie auch seine Probleme im Co-Produktionsprozess selbst lösen. Das initiierte Unternehmen leitet in diesem Zusammenhang lediglich an und unterstützt den Co-Produzenten in Hinblick auf seine selbstorganisierte Arbeit.⁶⁰⁴

Hierbei helfen die oben im Kapitel der Mass Customization dargestellten Toolkits. Diese binden den Kunden in den Problemlösungsprozess mit ein. Dies setzt jedoch voraus, dass der Produzent seine Produzentenrolle nicht aufgibt.⁶⁰⁵ Ihm kommen neue Aufgaben zu, welche im Bereich der Anleitung und Hilfestellung liegen.

Schaut man auf die Gefahren der Co-Produktion, so lassen sich einige Hinweise finden, die sich nachteilig auf die Zusammenarbeit auswirken können. *Grün* macht mögliche Nachteile am Wettbewerbsmodell von *Porter* fest. Dieser identifiziert Kunden, Substitutionsgüter, Lieferanten und Mitbewerber als primäre Gefahren. *Grün* ergänzt das Modell um die Kräfte der Co-Produktion. Dabei unterscheidet er zwischen verschiedenen Modi, die hier im Folgenden vorgestellt werden sollen.⁶⁰⁶

Bei der erzwungenen Co-Produktion wird das initiierte Unternehmen aufgrund eines erhöhten Wettbewerbsdrucks in die neue Form der Produktion hineingezogen. In der Vergangen-

⁶⁰² vgl. Blättel-Mink (2010), S. 25

⁶⁰³ vgl. Kehrbaum (2009), S. 17 f.

⁶⁰⁴ vgl. Bergmann (1994), S. 45

⁶⁰⁵ vgl. Grün (2002), S. 103

⁶⁰⁶ vgl. Grün (2002), S. 105

heit wurde der Kunde nicht als Produktionsfaktor sondern nur als Abnehmer wahr genommen. Diese Art der Co-Produktion wird heute im Bereich des Einzelhandels praktiziert.⁶⁰⁷ Dabei führt der Kunde eine passive Rolle aus und nimmt am eigentlichen Produktionsprozess der Ware nicht teil. Vielmehr übernimmt er Dienstleistungsprozesse, welche zuvor in Form von Beratung von den Mitarbeitern ausgeführt wurden.

Jedoch auch in anderen Branchen, so wie beispielsweise bei den Billigfliegern, wo die Koffer selbst zum Flugzeug getragen werden müssen, übernimmt der Kunde Dienstleistungsprozesse vor dem Hintergrund einer effizienteren Aufgabenverteilung. In diesem Zusammenhang kommt der vergünstigte Preis nur dann zustande, wenn der Kunde aktiv mitarbeitet.

Wird im Co-Produktionsprozess die Technologie mit integriert, so kann dies im Rahmen von Portalen geschehen. Hier ist das klassische Beispiel eines Onlineshops oder des Onlinebankings anzuführen. Diese Arten der Bedienung konnten sich jedoch erst mit dem flächendeckenden Zugriff des Internets realisieren. In der heutigen Zeit ist diese Form des Geldabhebens, der Überweisung wie auch des Onlineeinkaufs als herausragende Bedienform entstanden. Durch die Technologie wurde es also möglich, dass in vielen Bereichen Prozesse eingespart werden konnten. Die Technologie ermöglicht somit ein weitreichendes Rationalisierungspotential.

Jedoch setzt dies voraus, dass der Anwender die neue Form der Co-Produktion auch akzeptiert. Hier ist es wichtig, dass bestimmte Betriebsmittel eingesetzt werden, welche helfen, Co-Produktionsprozesse anzuwenden. Denn nur dann gelingt es dem initiierten Unternehmen, den Kunden für die Co-Produktion zu begeistern. Dieser sollte also in einer spielerischen Atmosphäre zur Mitarbeit angelockt werden. Dies kann am Besten dann geschehen, wenn dem Kunden der Zugang zu einer einfach gestalteten, aber dennoch leistungsfähigen Infrastruktur und Technologie gewährt wird.

So ist es ein Unterschied, ob der Anwender nur kleine individuelle Veränderungen wünscht, oder ob grundlegende Änderungen angestrebt werden. Sämtliche Bereiche müssen dabei berücksichtigt werden. So kann es auch sein, dass der Kunde zu sehr beansprucht wird, wenn er zu tief in den Co-Produktionsprozess eindringt. Dies stellt sich oft als nachteilig heraus, als dass er sich dann einen anderen Co-Produzenten sucht, bei dem er besser betreut wird. Aus diesem Grund sollte das Unternehmen überlegen, ob es nicht verschiedene Strategietypen anbietet, bei denen der Anwender in unterschiedlichem Maße in den Co-Produktionsprozess integriert wird.

Hier bieten sich verschiedene Geschäftsmodelle an, die im Folgenden vorgestellt werden sollen. So stellt sich die reine Co-Produktion als eine Variante dar, welche der Anwender wählt, wenn er einen Großteil der Arbeit übernimmt. Hier ist das Geschäftsmodell des Einzelhandels anzuführen. Der Kunde kommissioniert die Ware, legt sie zum Bezahlen auf das Band und packt sie selber wieder ein. Zunehmend scannt der Kunde auch die Ware in speziell eingerichteten Selbstbedienungskassen.

⁶⁰⁷ vgl. Voß (2005), S. 26 ff.

Bei der gemischten Produktion hat der Kunde die Wahl, ob er sich zwischen einem Full-Service-Bedienmodus oder der Mitarbeit im Rahmen der Co-Produktion entscheidet. Im Rahmen seiner Wahl kann er also entscheiden, ob er selbstständig ein Sortiment kommissionieren möchte, oder ob er die unternehmensinitiierte Bedienung in Anspruch nimmt. Durch die unterschiedlichen Bedienmodi können Preisunterschiede in Bezug auf den Service realisiert werden.⁶⁰⁸

Bei der Optionalen Co-Produktion werden dem Kunden in Hinblick auf seinen Kauf Co-Produktionsmöglichkeiten angeboten, damit er Geld einsparen kann.⁶⁰⁹ Auch kann durch diesen optionalen Weg ein Service zur Verfügung gestellt werden, der vom Kunden in Anspruch genommen wird oder nicht. *Grün* nennt in diesem Zusammenhang ein Beispiel bezüglich Software-downloads auf einer Herstellerwebsite. Hier kann sich der Anwender - beispielsweise beim Computerkauf - zusätzliche Treiber und Software downloaden.

Insgesamt aber sollte im Rahmen eines strategischen Geschäftsmodells festgelegt werden, wie intensiv und in welchem Umfang der Anwender in den Wertschöpfungsprozess integriert werden soll.⁶¹⁰ Je früher der Nutzer am Co-Produktionsprozess teilhaben will, desto tiefer gestaltet sich der Eingriff. Jedoch haben viele Produkte nur eine beschränkte Eingriffstiefe durch den Anwender. Dies kann darauf zurück geführt werden, dass er nur in einem begrenzten Bereich selbst tätig wird.⁶¹¹

Weiterhin sollte sich das initiierende Unternehmen darüber im Klaren sein, ob der Anwender alleine in den Wertschöpfungsprozess integriert werden soll oder ob er in einer Gruppe, also zusammen mit weiteren Anwendern, partizipieren darf. Dies kann aus Sicht einer Rationalisierungsalternative sinnvoll erscheinen, wenn gleich mehrere Anwender durch einen Mitarbeiter zeitgleich betreut und geschult werden.

Auch hat dieser Gruppeneffekt eine weitere positive Wirkung. So können sich diese gegenseitig unterstützen und damit die Barrieren des Eintritts mindern. Durch die gemeinsame Nutzung von Portalen und Hilfesystemen, die gegenseitig gepflegt und mit Informationen versehen werden, können diese Wertschöpfungsnetze eine erfolgreiche Basis sein, auf der sich die Partizipanten begegnen können.⁶¹²

7.4.1 Nutzen des Produzenten

In der Regel sollte der größte Teil der Investitionen wie auch der organisatorischen Anstrengungen durch den Produzenten erfolgen. An diese Investitionen knüpft er eine umfangreiche Nutzensteigerung. Vor der Entscheidung für die Co-Produktion sollte der Produzent deshalb im Rahmen einer Kalkulation den Zugewinn an Nutzen den entsprechenden Kosten gegenüber

⁶⁰⁸ vgl. Grün (2002), S. 108

⁶⁰⁹ Diese Art der Zusammenarbeit begründet u.a. bis heute die starken Erfolge der Handwerkermärkte.

⁶¹⁰ vgl. Voß (2005), S. 121

⁶¹¹ vgl. Grün (2002), S. 108

⁶¹² vgl. Stevens, Wiedenhöfer (2006), S. 213

setzen. Ein späterer Rückzug aus der Co-Produktionsanstrengung wäre für das Unternehmen ein peinliches Unterfangen und könnte folglich Imageverluste nach sich ziehen.⁶¹³

Aus diesem Grund sollen Vorüberlegungen angestellt werden, die dem initiiierenden Unternehmen helfen können, sich zu orientieren. So ist es unbestritten, dass durch Co-Produktionsprozesse zum einen Komplexität, begründet durch steigende Kommunikations- und Organisationsanstrengungen aufgebaut wird, zum anderen jedoch durch die Arbeitsteilung der unterschiedlichen Partner abgebaut wird. Dies liegt auch darin begründet, dass der Produzent wie auch der Co-Produzent sich in seinem jeweiligen Feld entsprechend auskennen und dadurch ihre Vorstellungen gezielter und genauer kommunizieren können.

Folglich werden sich die Bereiche, in denen der einst aktiv war, verändern. So werden Aktivitäten, die einst in der internen Verwaltung oder in der internen Produktion lagen, vom Co-Produzenten übernommen. Diese Verminderung an Transaktionskosten kann das initiiierende Unternehmen als Chance begreifen, um sich auf die im Co-Produktionsprozess neu anstehenden Aufgaben zu konzentrieren.⁶¹⁴

Weitere Nutzenzuwächse lassen sich im Rahmen der Co-Produktion beispielsweise durch den oben dargestellten Mass Customization-Ansatz erreichen. Hier bietet sich die Möglichkeit, durch entsprechende Baukastensysteme und ein gezieltes Variantenmanagement zusätzlich den Nutzen zu steigern, indem durch ein vereinfachtes Handling die Komplexität im Unternehmen abgebaut wird.⁶¹⁵ Dabei vermag das initiiierende Unternehmen auch noch weiter zu gehen. Durch entsprechende standardisierte Schnittstellen kann ein wesentlicher Nutzenzuwachs generiert werden, da sich durch eine Vernetzung verschiedener Systeme Transaktionen leichter ausführen lassen.

Durch die standardisierten Schnittstellen lassen sich auch leichter Drittanbieter, das heißt Zulieferer oder Anbieter mit Substitutions- oder Komplementärgütern, in das Netzwerk integrieren. Dies ermöglicht eine Ausweitung des Services wie auch des Leistungsumfangs, ohne dass die Komplexität des Unternehmens gesteigert wird.⁶¹⁶ Wird gleichzeitig die Flexibilität des Unternehmens erhöht, so kann dies bedeuten, dass weitere Aufgaben an den Co-Produzenten übertragen werden können.

Es wird also deutlich, dass die Co-Produktion nicht nur einen komplexitätssenkenden, sondern auch einen komplexitätserhöhenden Grund haben kann. Dies kann beispielsweise in einem beabsichtigten Fehlverhalten der Nutzer begründet sein. Damit es also zu keinen beabsichtigten wie auch unbeabsichtigten Störungen im Prozessablauf kommen kann, sollte der Co-Produzent jederzeit beobachtet und bei Bedarf mit Informationen und unterstützenden Maßnahmen versorgt werden.⁶¹⁷ Folglich werden die Ressourcen des Unternehmens im Vorfeld ge-

613 vgl. Grün (2002), S. 108

614 vgl. Grün (2002), S. 110

615 vgl. Dietrich (2007), S. 20

616 vgl. Grün (2002), S. 111

617 vgl. Kehrbaum (2009), S. 52 ff.

schont. Kommt es hingegen zu einer absichtlichen Fehlbedienung in Portalen oder anderen Maschinen, so kann dies zu erheblichen Kosten führen, welche die Produktivität des Systems negativ beeinflusst.

Man sollte also sicher sein, dass die Ressourcen des Unternehmens positiv verteilt und genutzt werden können, insbesondere dann, wenn die vorhandenen Ressourcen nicht an den jeweiligen Output des Systems angepasst, sondern unabhängig davon stetig gesteigert werden. So können beispielsweise Mitarbeiter bei einer Auftragsflaute nicht sofort freigesetzt werden. Deshalb ist es wichtig, das Personal, welches dem Unternehmen bereits zur Verfügung steht, gezielter zu nutzen.

So lässt sich am Beispiel der Selbstbedienung in den Supermärkten feststellen, dass diese Art der Kundenansprache ein guter Weg ist, um die Produktivität zu steigern. Dies lässt sich durch den klassischen Einzelhandel gut darstellen. Durch die traditionelle 1:1-Bedienung, bedient und berät ein Verkäufer ein Kunden vom Eintritt des Geschäfts bis zum Bezahlen. Damit ist kaum eine wesentliche Steigerung des Umsatzes möglich. Zwar könnten durch das initiierende Unternehmen mehrere Bedienungen eingestellt werden, diese ließen sich jedoch in schlechteren Besuchstagen, beispielsweise am Ende eines jeden Monats nicht ohne weiteres freisetzen. 1:1 Bedienung ist heute immer noch an Frischetheken oder im Hochpreissegment anzutreffen.

Durch die heute weitgehend verbreitete 1:n-Bedienung kann die Ressource Mitarbeiter besser und gezielter genutzt werden. Hier bedient also ein Mitarbeiter eine Vielzahl von Kunden. Diese Parallelisierung ermöglicht dem initiierenden Unternehmen eine gezieltere Ressourcennutzung. Gleichzeitig vermag das Sortiment des Unternehmens erweitert zu werden. Nicht zuletzt können Ressourcen frei gesetzt werden. Dies ist in modernen Discountern bereits so rational eingerichtet, dass lediglich zwei Mitarbeiter eine ganze Filiale verwalten. Dabei bedarf es zudem weniger qualifizierte Mitarbeiter. Diese müssen lediglich die Ware in die Regale einsortieren oder direkt die gesamte Palette an die entsprechende Stelle fahren, sodass ein Einsortieren der Ware nicht einmal mehr notwendig ist.

Die oben angesprochenen Bedarfsspitzen, wie sie regelmäßig am Wochenanfang oder am Monatsanfang vorkommen, wenn die Gehälter ausgezahlt wurden, werden durch die 1:n-Beziehung geglättet. Ein weiterer Glättungseffekt besteht darin, dass die Co-Produzenten sich, wie am Beispiel des Einzelhandels festzumachen ist, selbst bedienen und sich selbst über das Produkt informieren, welches sie kaufen möchten. Im Portalverkehr im Rahmen von Web 2.0 kann zudem die Arbeitszeit beliebig erweitert werden, da die Website 24 Stunden am Tag sowie an den Wochenenden erreichbar ist. Deshalb sind die Produzenten in Bezug auf die Partizipation des Kunden nicht mehr an gesetzlich restriktive Arbeitszeitregelungen gebunden.

Dadurch, dass der Co-Produzent, im Gegensatz zum Kunden im Bedienungsinzelhandel, nicht mehr direkt angesprochen wird, kann er auch nicht direkt in seinem Kaufverhalten beeinflusst werden.⁶¹⁸ Damit der Co-Produzent jedoch indirekt beeinflussbar bleibt, sollte sein Verhalten im Rahmen seiner Partizipation beobachtet werden. Dies kann durch entsprechende Monitoringsysteme wie auch durch entsprechende Feedbacks des Co-Produzenten geschehen. Diese Feedbacks ermöglichen im Rahmen von Web 2.0-Portalen einen zeitnahen und schnellen Stand zu Verbesserungen.⁶¹⁹

7.4.2 Ressourcen im Rahmen der Co-Produktion

Damit ein Co-Produktionssystem aufgebaut und erfolgreich betrieben werden kann, bedarf es einer Reihe von Ressourcen, die das initiiierende Unternehmen einsetzen sollte. Diese Ressourcen sind in erster Linie finanzieller Art, um beispielsweise eine Plattform aufbauen zu können. Viel wichtiger sind jedoch auch Bereiche wie Wissen, Lernbereitschaft, Kommunikation sowie die geeignete Infrastruktur, welche sich durch das Internet aufbauen lässt.

Damit die Ressourcen gezielt eingesetzt und verwendet werden können, sollten diese im Rahmen einer entsprechenden Strategie niedergeschrieben werden. Dabei verursachen die Ressourcen entsprechende Kosten, die gegenüber dem Nutzen abzuwägen sind, der sich aus der Zusammenarbeit ergibt.⁶²⁰ Damit die Kosten-Nutzenanalyse positiv ausfällt, ist es notwendig, dass Betriebsmittel eingesetzt werden, welche sich für das jeweilige Vorhaben als geeignet erwiesen haben.

Im Folgenden werden verschiedene Ressourcen ausgewählt und näher beleuchtet. Dabei soll die Ressource der Geldmittel nicht näher beleuchtet werden, da sie als solches wenig erklärungsbedürftig ist. Es sollte in diesem Zusammenhang nur erwähnt werden, dass die Finanzmittel in einem Co-Produktionsprozess überlegt eingesetzt werden sollten, damit diese nicht bereits zu Beginn aufgebraucht werden.

Es gibt neben den grundlegenden Finanzmitteln auch noch weitere Ressourcen, ohne die Co-Produktion nicht funktionieren kann. So ist das Wissen ein wichtiger Aspekt, um neue Ideen generieren zu können.⁶²¹ Dieser Faktor spielt gerade im Rahmen der offenen Innovation, welche in einem späteren Kapitel vorgestellt wird, eine wichtige Rolle. In erster Linie sollte das initiiierende Unternehmen jedoch über ein weit reichendes Methodenwissen verfügen, damit es die verschiedenen Teilnehmer entsprechend koordinieren kann. Dabei spielt auch die Methode der Selbstorganisation eine wichtige Rolle.⁶²² Zudem sollte es über die Arbeitsmethoden Aufschluss

⁶¹⁸ Oft wird dies jedoch auch vom Kunden so gewünscht. Durch die immer zunehmendere Warenflut will der Kunde entdecken, ausprobieren und sich selbst informieren. Sicherlich verbringt ein durchschnittlicher Kunde eines Lebensmittelgeschäfts mehr Zeit in den Verkaufsräumen wie früher. Außerdem (ver-)führt die Selbstbedienung zum Mehrkauf. Dinge werden gekauft, die eigentlich gar nicht benötigt werden.

⁶¹⁹ vgl. Dietrich (2007), S. 111

⁶²⁰ vgl. Grün (2002), S. 112

⁶²¹ vgl. Kehrbaum (2009), S. 87

⁶²² vgl. Bergmann (1994), S. 45

geben können, damit der Co-Produzent sich sicher fühlt, wenn er Hilfe benötigt. Wenn der Produzent nicht imstande ist, den Co-Produzenten anzuleiten, so kann dieser schnell vom Vertrauensverhältnis zurücktreten und einen kompetenteren Mitbewerber auswählen.

Weiterhin ist es wichtig, dass der Produzent das Verhalten des Co-Produzenten beobachtet und ein gewisses Maß an Kundenorientierung zeigt. Ihm sollte bewusst sein, dass er ein Angebot an eine Gruppe von gewohnten Konsumenten richtet, die zuvor vielleicht noch nie im Rahmen eines Co-Produktionsprozesses mitgearbeitet haben. Deshalb ist es wichtig, dass der Co-Produzent auch seine neuen Aufgaben kennenlernt und keine Furcht bezüglich seiner zugesprochenen Verantwortung hinsichtlich des Wertschöpfungsprozesses bekommt.

Ein weiterer Bestandteil um Co-Produktionsprozess stellt sich durch die Infrastruktur dar. Diese kann durch Portale, Computerarbeitsplätze, Werkstätten oder andere Räumlichkeiten definiert werden. Zur Infrastruktur zählen aber auch sogenannte Tools und Toolkits, welche dem Co-Produzenten helfen, seinen Teil im Rahmen der Zusammenarbeit zu leisten. Kann der Anwender diese Tools jedoch nicht direkt anwenden, weil ihm entsprechendes Wissen fehlt, sollte der Produzent Hilfestellungen geben und sein zuvor generiertes Wissen weiter geben. Dies scheint jedoch nur dann möglich, wenn er, wie oben erwähnt, selber über einen Grundschatz an Wissen und Kompetenz verfügt.

Es scheint nicht notwendig, dass der Produzent ein Spezialist im Co-Produktionsprozess ist. Vielmehr sollte er grundlegende Informationen besitzen, wie ein Produkt gefertigt werden kann. Im Rahmen der späteren Zusammenarbeit kann dann gemeinsames Wissen erlangt werden. Hier ist - gerade mit Blick auf B2B Prozesse - anzumerken, dass in vielen Konstellationen der Produzent mehr vom Co-Produzenten lernen kann als umgekehrt. So ist es durchaus denkbar, dass der Co-Produzent den Produzenten regelrecht anleitet, wie er sein ideales Produkt fertigen soll. Folglich kann er ihn auch in der Wahl der notwendigen Werkzeuge, Arbeitsmaterialien sowie der Arbeitsschritte beraten.

In der Regel wird jedoch die Beratung von Seiten des Produzenten ausgehen. Dieser wird den Co-Produzenten anleiten und ihn in Hinblick auf die zahlreichen Transaktionen, dem Wissen sowie einer eventuellen Störungsbehebung schulen. In diesem Zusammenhang ist es sehr wichtig, den Co-Produzenten auch zu motivieren und ihn in Hinblick auf auftretende Schwierigkeiten zu unterstützen. Denn auch für das Unternehmen ist es wesentlich, dass der Anwender den Prozess vollständig durchläuft und ihn nicht vorzeitig abbricht, da dies letztlich auch Imageverluste in Bezug auf das Produkt sowie auf das gesamte Unternehmen mit sich bringen kann.

Die Betreuung des Anwenders kann in idealer Weise durch ein Web 2.0-Portal erfolgen. Hier ist es wichtig, dass dieses Portal anwenderfreundlich eingerichtet ist.⁶²³ In neuester Zeit sind diese Portale zur kundenindividuellen Konstruktion von Bauteilen oder Fertigprodukten in ihrem

⁶²³ Letztlich entscheidet die Anwenderfreundlichkeit wie auch die Aktivität des Unternehmens über den Erfolg.

Preis stark gesunken, sodass sie auch für herkömmliche Unternehmen erschwinglich sind. Sollen oder müssen jedoch individuelle Funktionen in das Portal integriert werden, dann können sich die Investitionskosten um ein Vielfaches erweitern. Zudem fallen Kosten für den Betrieb und für die Wartung und Erweiterung des Co-Produktionssystems an.⁶²⁴

Weiterhin ist es gerade zu Anfang schwierig, neue Kunden wie auch Bestandskunden vom Portal zu überzeugen. Hier bedarf es weiterer Anstrengungen hinsichtlich der zukünftigen Partizipation der Kunden. Diese müssen auf das installierte Portal hin geschult werden. Jedoch ist es denkbar, dass durch entsprechende Kooperationen mit Mitbewerbern oder Komplementäranbietern diese Portale gemeinsam aufgestellt und geteilt werden. Durch diese Kooperationen können Kosten eingespart werden.

Schaut man noch einmal auf die wichtigsten Bestandteile, die der Produzent im Rahmen seines Co-Produktionsprozesses berücksichtigen sollte, so stellt man fest, dass er zunächst mehrere Alternativen in Betracht ziehen kann, aus denen er später die für ihn ideale Form herausucht. In diesem Zusammenhang sollte der Unternehmer seine Wahl stets so treffen, dass mehrere Möglichkeiten hinsichtlich einer späteren Partizipation für den Kunden bestehen. Denkbar ist hier neben der modulförmigen Bauweise auch an individuelle, von den Modulen losgelöste Verfahren, die jedoch einen Mehraufwand für beide Seiten des Co-Produktionsprozesses bedeuten.

Vor diesem Hintergrund sollte auch überprüft werden, ob die Wege, die in Zukunft eingeschlagen werden sollen, zur eigentlichen Unternehmensstrategie passen. Hier kann auch ein Benchmarking zu anderen Unternehmen durchgeführt werden. Dieses Benchmarking untersucht in erster Linie den Erfolg und Misserfolg anderer Unternehmen hinsichtlich ihrer Prozesse. Jedoch ist dieses Vorgehen ein zweiseitiges Schwert. Zum einen wird durch das bloße Kopieren fremder Prozesse ein Me-Too-Service eingerichtet, welcher seine Individualität verliert, da diese Wege am Markt schon bekannt sind; auf der anderen Seite kann auf den Erfolg eines Mitbewerbers aufgesprungen werden.

Nicht zu selten können auch Produkte von Mitbewerbern aufgegriffen und im Rahmen eines Updates verbessert werden. Aktuelle Beispiele von Mobiltelefonen zeigen, wie Unternehmen die Ideen anderer Unternehmen als Grundlage für ihre eigenen Produkte nehmen, um Verbesserungen anzustreben.⁶²⁵ Es wird also ein neues Produkt auf Grundlage bestehender Produkte entworfen. Aus diesem Grund stellen sich Benchmarkingprozesse als ein erfolgreiches Tool heraus, welches helfen kann eigene Produktideen zu verwirklichen und sich vom Markt inspirieren zu lassen.

In diesem Zusammenhang lässt sich nicht nur produktbezogen agieren. Vielmehr lassen sich auch Prozesse, Sicherheitsaspekte, Qualität, Technik und das Kundenverhalten einem Bench-

⁶²⁴ vgl. Grün (2002), S. 115

⁶²⁵ In diesem Zusammenhang sei auf den aktuellen Patentstreit der Unternehmen Apple und Samsung hingewiesen.

markingprozess unterwerfen.⁶²⁶ Hier sind jeweils die Felder der Mitbewerber zu untersuchen. Mit diesen Kenntnissen als Grundlage können eigene Prozesse erstellt werden. Dabei kann von den Prozessen des Mitbewerbers sowohl durch positive wie auch durch negative Anreize gelernt werden. So ist es oftmals sehr aufschlussreich zu sehen, wo ein Mitbewerber zuvor gescheitert ist.

Weiterhin sollte durch den Produzenten gefragt werden, ob es geeignete Co-Produzenten gibt, die am Produktionsprozess partizipieren wollen. Hier gilt es, durch entsprechende Werbe- und Marketingmaßnahmen zukünftige Anwender anzusprechen. Dabei ist es ratsam, bereits in existierenden Portalen Ausschau zu halten. Potenzielle Partizipanten werden sich in der Regel kaum durch traditionelle Werbemaßnahmen ansprechen lassen, da sie diese unter Umständen weniger wahrnehmen als neuere Formen der Kommunikation. In diesem Zusammenhang sollte sich das Unternehmen stets fragen, warum ein Co-Produzent sich am Herstellungsprozess beteiligen sollte. Hier gilt es Anreize zu schaffen. Ein bloßes Mitentwickeln in Hinblick auf einen Reputationsgewinn wird nicht ausreichen, um potentielle Anwender zum Partizipieren zu begeistern.⁶²⁷

Hinsichtlich des Nutzens sollte gefragt werden, ob die Potentiale durch die vorgenommenen Investitionen ausgeschöpft sind.⁶²⁸ Hier sollte gründlich überlegt werden. Sicherlich lässt sich eine Vielzahl von Potentialen entdecken, die im Rahmen der Co-Produktion verfolgt werden können. Überdies sind diese nicht immer sinnvoll. So kann es durchaus vorkommen, dass sich durch eine zu vielfältige Verfolgung von Zielen das Unternehmen nicht mehr an seine einst definierte Strategie hält und die ursprünglichen Ziele aus dem Auge verliert. Denn schließlich sollen auch die Kernkompetenzen des initiiierenden Unternehmens wie auch des Co-Produzenten genutzt werden, um Kooperationsprozesse anzustoßen.⁶²⁹

Damit diese Kompetenzen eingeleitet werden können, ist es wichtig, dass das initiiierende Unternehmen über entsprechende Vertriebskanäle verfügt. Diese sollten jedoch so gewählt sein, dass sie mit anderen Vertriebskanälen kompatibel sind.⁶³⁰ Dies kann insoweit wichtig sein, da die Datenformate, die innerhalb der Transaktionen verwendet werden, kompatibel zu einander sein sollten, damit diese in einem späteren Datenaustausch verwendbar sind. Diese erstellten Daten werden meist auf einem Portal generiert.

Bezüglich der Portale ist es zunehmend wichtig, dass diese unabhängig von den gesetzlichen Ladenöffnungszeiten geschützt in einem Netzwerk verfügbar sind. Hier sollte das Portal so eingerichtet sein, damit die vorhandenen Potentiale bestmöglich genutzt werden können. Auf

⁶²⁶ vgl. Wöhe (2000), S. 1021 f.

⁶²⁷ In diesem Zusammenhang unterscheidet man zwischen extrinsischen und intrinsischen Motiven. Bei den extrinsischen Motiven erwartet der Partizipant eine gewisse, wenn auch geringe, Lohnentschädigung in Form von Sachmitteln oder Geld. Die mögliche Belohnung kann dabei als alleiniger Motivationsfaktor bestehen. Intrinsische Motive liegen dann vor, wenn dem Partizipanten seine Mitarbeit Spaß macht und er beispielsweise aus Reputationsaspekten und seiner selbst Willen die Herausforderung bewältigen möchte.

⁶²⁸ vgl. Grün (2002), S. 116

⁶²⁹ vgl. Erpenbeck (2007), S. 88

⁶³⁰ vgl. Grün (2002), S. 116

der anderen Seite sollte es jedoch auch den Anforderungen der Anwender genügen, damit diese die von ihnen gewünschten Arbeiten im Portal vornehmen können. Weiterhin sollte gefragt werden, welche Ressourcen ein solches Portal - auch hinsichtlich der notwendigen Mitarbeiter - die beratende Unterstützungsleistungen tätigen, binden muss, damit es einwandfrei funktionieren kann.⁶³¹

7.4.3 Nutzen des Co-Produzenten

Vielfach wird der Co-Produzent mit einem Prosumer gleich gestellt. Diese Gleichsetzung scheint jedoch eher oberflächlich gewählt. Auf diesen Zusammenhang soll jedoch mit Beginn des nächsten Kapitels eingegangen werden. Wichtig ist vor allem jedoch, dass der Co-Produzent im Rahmen der anstehenden Tätigkeiten freiwillig agiert.⁶³² Diese freiwillige Basis ermöglicht, den Anwender auf der einen Seite als einen Konsumenten und auf der anderen Seite als einen Produzenten zu sehen. Folglich ist er nach *Grün* Nachfrager und Mitwirkender, also Anbieter einer Dienstleistung, nämlich seiner eigenen Arbeitskraft.

Der Produzent wie auch der Co-Produzent sind ein essenzieller Bestandteil im gemeinsamen Zusammenwirken. Damit sind beide Parteien bezüglich der Erhaltung des Produktionssystems notwendig.⁶³³ Durch die Initiative des Produzenten ist dieser in den notwendigen Abläufen nahezu routiniert. Dies führt jedoch dazu, dass der Co-Produzent sich in die Bereiche zunächst einarbeiten soll. Damit sind die Anforderungen aufgrund seines oftmals nicht vorhandenen Wissens höher wie die des routinierten initiiierenden Unternehmens. Jedoch kann es auch vorkommen, dass der Co-Produzent mehr Wissen über die zu erledigenden Aufgaben hat als der Produzent. Dies kann daran liegen, dass der Co-Produzent bereits auf Erfahrungswerte bei anderen Unternehmen zurückgreifen kann und sich bezüglich seiner Arbeiten sehr sicher ist. Dies führt letztlich dazu, dass er sogar den Produzenten anleiten kann und ihn auf eventuelle Schwachstellen hinweist.

Dies kann sogar eine Gefahr für das initiiierende Unternehmen darstellen. Wenn die enge Zusammenarbeit der Parteien dazu führt, dass der Co-Produzent angelernt wird, so kann er im Laufe der Zeit als Co-Competitor auftreten. Diese Heranziehung von Mitbewerbern ist oft nicht im Interesse des initiiierenden Unternehmens und sollte unter Umständen vermieden werden.⁶³⁴

Im Rahmen der Co-Produktion bietet der B2C-Bereich die meisten Möglichkeiten der Integration, obwohl dieser im Vergleich zum B2B-Bereich jünger ist. Im B2B-Bereich wird die Co-Produktion, wie auch von zahlreichen Gesprächen mit Unternehmern bestätigt, seit geraumer Zeit

⁶³¹ vgl. Grün (2002), S. 116

⁶³² vgl. Grün (2002), S. 117

⁶³³ vgl. Grün (2002), S. 117

⁶³⁴ Jedoch kann diese Herangehensweise auch Vorteile mit sich bringen. Wenn Co-Competitors herangezogen werden erweitert sich unter Umständen auch der Markt und damit die Absatzchancen für alle Beteiligten. Die gegenseitige Konkurrenz führt dazu, dass der Markt über die Qualität oder den Service entschieden wird. Letzterer wird hinsichtlich der Co-Produktion den entscheidenden Vorteil bringen.

praktiziert. So werden Produkte in gemeinsamer Zusammenarbeit durch mehrere beteiligte Unternehmen hergestellt. Diese Zusammenarbeit verwischt oftmals die klare Abgrenzung zwischen Kunde und Hersteller, zumal der Kunde oftmals dem Hersteller zeigt, wie er Produkte fertigen sollte.

Im B2C Bereich ist die Co-Produktion erst durch das Aufkommen der neuen Massenkommunikation des Internets möglich geworden.⁶³⁵ Computerbasierte Geräte wie Bankautomaten oder den automatischen Check-Ins bei Flughäfen bilden hier die Grundlage für die Co-Produktion. Aber auch bei nicht-technisierten Methoden - wie beispielsweise bei der Selbstbedienung im Supermarkt oder im Buffetservice in Restaurants - spielt die B2C-Co-Produktion eine wichtige Rolle.⁶³⁶

Der Nutzen der Co-Produktion liegt also in erster Linie in der Preissenkung des Prozesses und im frühen Eingriff des Kunden in den Wertschöpfungsprozess. Weiterhin werden gegenseitige Lernprozesse angestoßen, die es ermöglichen, gemeinsam ein Produkt zu entwickeln. Dies kann gerade in Bezug auf Open-Innovation von Bedeutung sein, welche in einem späteren Kapitel vorgestellt wird.⁶³⁷

Schaut man sich den Co-Produzenten genauer an, so wird deutlich, dass der Prosumer in erster Linie die Strategie des Produzenten mit verfolgt. Es werden Prozesse, die der Produzent vorgibt, vom Co-Produzenten adaptiert. Letztlich bleibt ihm auch nichts anderes übrig. So kann er zwar Sonderwünsche in Bezug auf den Prozessablauf äußern; aber diese werden in der Regel nicht berücksichtigt werden können. Auch wenn die Co-Produktion oft als ein individueller Prozess beschrieben wird, laufen diese doch in einem gewissen Rahmen ab.

Im Rahmen der Co-Produktion wird dem Kunden also nichts weiter übrig bleiben, als den Vorgaben des Produzenten zu folgen. Nun stellt sich die Frage, warum der Anwender denn trotzdem am Produktionsprozess aktiv teilhaben will. Hier unterscheidet man allgemein zwischen extrinsischen und intrinsischen Motiven. Während bei den extrinsischen Motiven Preisvorteile und Zeiteinsparungen im Vordergrund stehen, werden bei den intrinsischen Motiven Gründe wie Hobbys oder Reputationsgewinne angestrebt.

Weitere Gründe lassen sich aus der absatztechnischen Seite generieren. So kann es vorkommen, dass der Kunde nicht über das notwendige Know-How verfügt, um eine alleinige Durchführung des Leistungserstellungsprozesses zu vollziehen. Aus diesem Grund ist es sinnvoll für den Anwender, die Kompetenzen wie auch das Know-How des initiierenden Unternehmens in Anspruch zu nehmen, damit der gemeinsame Wertschöpfungsprozess zu einem Erfolg geführt werden kann.

⁶³⁵ vgl. Knappe / Kracklauer (2007), S. 65

⁶³⁶ vgl. Voß (2005), S. 59

⁶³⁷ vgl. Grün (2002), S. 118

Als weiterer Grund kann das Nichtvorhandensein bestimmter Tools genannt werden. Die Werkzeuge, mit denen der Anwender partizipieren kann, sind unter Umständen in ihrer Anschaffung entsprechend teuer und wollen nicht unbedingt vom Kunden nur für den einmaligen Gebrauch angeschafft werden.⁶³⁸ Aufgrund dessen profitiert der Co-Produzent durch die Bereitstellung der Maschinen und Werkzeuge, mit denen das neue Produkt gemeinsam erstellt werden kann. *Grün* merkt in diesem Zusammenhang an, dass Besitz den Eigentum ersetzt.⁶³⁹ Diese Darstellung ist sehr treffend, zumal die Tools vom Co-Produzenten unter Umständen nur einmalig in Besitz genommen werden müssen.

Ein weiterer Umstand ist durch entsprechende Effizienzerwägungen abgesichert. Hier spielen neben den häufig genannten Preisaspekten auch Argumente wie Zeit- oder Effektivitätsaspekte eine entscheidende Rolle. Hier ist anzumerken, dass ein Argument nicht ohne die anderen Argumente auskommt. Weiterhin kann es vorkommen, dass entsprechende, unausgesprochene wie auch festgelegte Gesetze und Normen dazu führen, dass der Co-Produzent zur Mitwirkung eingeladen wird. Hier ist das klassische Beispiel der Mülltrennung wie auch der fachgerechten Entsorgung von Altmetallen zu nennen. Folglich führen technische wie auch gesellschaftliche Bestimmungen zur nahezu zwanghaften Mitwirkung im Rahmen der Co-Produktion.⁶⁴⁰

Der Anwender, welcher im Rahmen der Co-Produktion partizipiert, unterscheidet sich nach *Grün* in der Benutzerhäufigkeit, der Eingriffstiefe und in der Eingriffsintensität. So wird deutlich, dass ein Fahrkartenautomat bei der Deutschen Bahn AG auf eine hohe Benutzerhäufigkeit ausgelegt sein muss, damit die Fahrgäste sich schnell zurechtfinden können. Ähnlich ist dies bei den Systemen eines Supermarktes. Hier werden die Massen an Kunden durch schlauchartige Wege geleitet, die so angelegt sind, dass eine effiziente Partizipation des Konsumenten erfolgen kann. Die Einfachheit solcher Co-Produktionsprozesse soll zudem Bindungseffekte hervorrufen, weil dadurch die größten Wertschöpfungseffekte erzielt werden können.

In Bezug auf die Eingriffsintensität ist anzumerken, dass diese sich hinsichtlich ihrer Vorstellungen unterscheiden. Hier haben der Anwender wie auch der Produzent verschiedene Meinungen hinsichtlich der Ausprägungen. So ist eine große Eingriffstiefe eine Voraussetzung für die Personalisierung eines Produkts, welches es erlaubt, das Co-Produktionssystem an seine Vorstellungen anzupassen. Dabei ermöglichen insbesondere Softwarebasierte Co-Produktionssysteme eine kundenindividuelle Anpassung.⁶⁴¹

Will sich der Co-Produzent zur Zusammenarbeit mit einem Produzenten auf einer Plattform einlassen, so wird er dort auch andere Co-Produzenten treffen, mit denen er sich austauschen kann. Dieses Netzwerk ist für sämtliche Beteiligten ein Zugewinn, da hier der einzelne Kunde

⁶³⁸ So kostet eine Software zur Erstellung von CAD Bauteilen unter Umständen einen mehrstelligen Betrag. Diese Anschaffung steht unter Umständen nicht im Verhältnis zum geplanten Produkt im Rahmen der Co-Produktion.

⁶³⁹ vgl. *Grün* (2002), S. 116

⁶⁴⁰ vgl. *Voß* (2005), S. 79

⁶⁴¹ vgl. *Grün* (2002), S. 120

nicht mehr anonym einzeln aus einer Masse hervortritt. Vielmehr ist er ein Teil einer Gruppe, die zusammen Vorteile erarbeiten können. Jedoch kann diese Art der Mitbestimmung und Mitwirkung des Kunden dazu führen, dass Willens- und Wissensbarrieren entstehen, die aufgrund von nicht attraktiven Anreizen für den Co-Produzenten bei ihm entstehen.

Dabei können diese Widerstände durch Fähigkeitsbarrieren entstehen, welche immer dann erwachsen, wenn der Kunde überfordert ist. Folglich wird er sich ein Co-Produktionssystem suchen, welches einfacher konstruiert ist. Denkbar ist auch, dass er - falls er zwischen seiner Mitarbeit und dem Bedienmodus wählen kann - er sich für Letzteren entscheidet, auch wenn dieser durch zusätzliche Kosten geprägt ist. Eine weitere Form des Widerstandes kann sich dadurch äußern, dass der Kunde sich durch eine absichtliche Fehlbedienung beschwert. Er möchte Aufmerksamkeit und wütet deshalb im System.

In Onlineforen und Community-Portalen ist diese Art des Rebellierens oft zu beobachten, wenn auf angeführte Fragen und Probleme nicht gleich geantwortet wird. Auch lassen dort Dritte - oftmals gefrustete Nutzer - ihrem Unmut freie Bahn. In der Offline Welt ist dies in der Regel bei Automaten zu beobachten. Hier findet häufig ein Vandalismus statt.

Es hat jedoch der Kunde durch sein Benehmen wie auch durch seine Art der Partizipation und letztlich durch seine direkten Wünsche entscheidenden Einfluss auf die Annahme oder die Ablehnung der Co-Produktion. *Porter* stellt in diesem Zusammenhang mehrere Umstände auf, die an dieser Stelle als angebracht erscheinen.⁶⁴² So ist die Macht des Kunden in der Regel dann groß, wenn der relative Anteil des Kunden am Gesamtumsatz des Produzenten hoch ist. Folglich kann dieser Leaduser nicht vernachlässigt werden. Seinen Wünschen sollte das initiierte System entsprechen. Dies scheint um so mehr der Fall, wenn es sich bei dem abgesetzten Produkt um ein Standardprodukt handelt, welches der Kunde auch woanders kaufen kann.

Dies setzt jedoch voraus, dass die Vorteile eines eventuellen Wechsels zu einem anderen Lieferanten höher sind als die damit verbundenen Nachteile. Weiterhin wird der Anwender ablehnend reagieren, wenn die Gewinnspanne im Vergleich zum Bedienmodus gering und die Möglichkeit einer Integration in alte Modi realisierbar ist. Letztlich ist eine weitere Voraussetzung in der Macht des Kunden darin zu sehen, wenn er vollständige Informationen über die Preise und Konditionen hat, die am Markt vorhanden sind.⁶⁴³

Die Kundenmacht ist auf den Co-Produktionsmärkten jedoch nur gering ausgestaltet. Hier herrscht die Situation, dass wenigen Anbietern eine Vielzahl an Nutzern gegenübersteht. Deshalb wird in der Regel die Kundenmacht gering ausfallen und die zuvor genannten Umstände spielen kaum eine Rolle. Dies kann sogar soweit gehen, dass der Anwender zur Co-Produktion gezwungen werden kann. Am Beispiel von staatlichen Einrichtungen wie der Müllentsorgung oder oligopolischen Märkten wie der Telekommunikationsbranche lässt sich sehen, dass sich der Anbieter sogar erlauben kann, benutzerunfreundliche Co-Produktionsportale einzurichten.

⁶⁴² vgl. Porter (1980), S. 24 ff.

⁶⁴³ vgl. Grün (2002), S. 121

Schaut man auf die verschiedenen Machtverhältnisse im Rahmen eines Co-Produktionssystems, so lässt sich feststellen, dass diese sich im Laufe der Zusammenarbeit verschieben können. Diese Verschiebung wird von den jeweiligen Kenntnissen der einzelnen Partner abhängen. Jedoch kann es auch vorkommen, dass bereits zu Anfang verschiedene Machtverhältnisse herrschen, die nicht immer auf Seiten des initiiierenden Unternehmens anzusiedeln sind. So ist durchaus eine Konstellation möglich, in dem der Anwender über mehr Wissen und Know-How verfügt als das initiiierende Unternehmen. Durch dieses Know-How kann er maßgeblich die zukünftige Produktion des Unternehmens beeinflussen und mitgestalten.

Auch ist es möglich, dass der Anwender hinsichtlich des zu produzierenden Gutes mehr Erfahrung mitbringt als das initiiierende Unternehmen. Dabei ist es durchaus denkbar, dass das Unternehmen vom Anwender lernt und durch seine Anregungen Verbesserungen anstrebt. Im weiteren Verlauf kann sich diese Machtverteilung relativieren, da der Anwender vom Unternehmen - oder umgekehrt - lernen kann. Jedoch ist auch eine Konstellation denkbar, bei dem sich die gleichen oder unterschiedlichen Machtverhältnisse weiter verschieben als wie bisher. So kann der Anwender durch seine Partizipation mehr Wissen erlangen als das initiiierende Unternehmen. Dadurch wird dieser zum Spezialisten herangezogen.

Dies könnte insoweit für das Unternehmen als risikoreich angesehen werden, da es mit einem Co-Produktionsprozess Gefahr läuft, Spezialisten heranzuziehen, welche später als Mitbewerber auftreten könnten. Aus diesem Grund empfiehlt *Grün*, dass die Zusammenarbeit mit entsprechenden Verträgen abzusichern sind.⁶⁴⁴ Aus diesen sollte dann hervorgehen, dass der Anwender das Wissen, welches er im Co-Produktionsprozess erworben hat, nicht Dritten verfügbar macht. Diese Verschwiegenheitsklauseln werden oft angewandt; ob sie jedoch auch in einem späteren Streitfall durchgesetzt werden können, ist fraglich. Hier ist es oftmals eine Auslegungssache, ob eine Vertragsverletzung vorliegt oder nicht.

Allgemein sollte jedoch im Rahmen der Co-Produktion nicht immer vom Schlimmsten ausgegangen werden. Soll der Produktionsprozess für den Anwender geöffnet werden, so ist es sicher, dass ein gewisses Maß an Information aus dem Unternehmen heraus fließt. Im Gegenzug fließen jedoch auch Informationen vom Anwender in das Unternehmen hinein. So kann die Zusammenarbeit von den Beteiligten nicht als Gefahr, sondern vielmehr als Chance gesehen werden, welche in weitergehende Kooperationen und langjährige Verträge übergehen kann.⁶⁴⁵ Ist diese Denkweise in den Köpfen der Beteiligten festgemacht, dann können sie am Besten einen Nutzen aus der Zusammenarbeit ziehen.

Denn letztlich ist die Co-Produktion dann am effektivsten, wenn beide Seiten im Rahmen einer Win-Win Situation entsprechende Vorteile generieren können. In diesem Zusammenhang sollte nicht darauf geachtet werden, wer welche Menge an Finanz- oder Produktionsmitteln sowie Know-How in den Prozess mit einbringt. Vielmehr sollten beide Seiten die Chance erkennen, dass sie durch ihre Art der Rationalisierung, der Effizienzsteigerung wie auch des Know-

⁶⁴⁴ vgl. Grün (2002), S. 121

⁶⁴⁵ vgl. Bergmann (1994), S. 82 f.

ledgegewinns sowie letztlich eines funktionalen Zielerreichungsgrads einen effektiven Produktionsprozess vor dem Hintergrund ihrer Ziele bewirken können.

Der Co-Produzent vollzieht sein Engagement in Erwartung auf eine Nutzensteigerung. Aus diesem Grund kann seine Partizipation mehr oder weniger als freiwillig eingestuft werden. Deshalb sollten die Portale, auf denen die Co-Produktion hervor geht, als nutzenstiftend und vorteilhaft eingerichtet werden. Der Nutzen, der im Bereich des Co-Produzenten angesiedelt werden kann, ist auf eine Senkung der Kosten, die Qualitätssteigerung wie auch der Lernprozesse zurückzuführen. Jedoch wird der Co-Produzent in erster Linie die günstigere Ware als maßgebliches Argument nennen, da er sich nunmehr Dinge leisten kann, die er sich zuvor, ohne sein Zutun nicht hätte leisten können. Zahlreiche Beispiele - wie in der Baubranche - legen dar, dass bei einem Haus gar fünf- bis sechsstellige Beträge durch Eigenleistung eingespart werden können.

Der Kostensenkungseffekt entsteht in erster Linie deshalb, weil das initiiierende Unternehmen im Rahmen der Co-Produktion Rationalisierungspotentiale und dadurch bedingt Effizienzsteigerungen verwirklichen kann. Weiterhin wird der Co-Produzent seinen Teil der Arbeit als geringer einschätzen als die mit seiner Partizipation verbundenen Kosten. Als weiteren nutzensteigernden Effekt im Rahmen der Eigenleistung kann die Einbringung des eigenen Know-Hows gesehen werden. Hier wird durch die Mitarbeit des Kunden das Produkt oft weitaus qualitativer konstruiert als dies im Rahmen der Massenfertigung möglich wäre. Als weiterer Umstand fließen durch die individuelle Gestaltung des Prozesses die Wünsche und Vorstellungen des Partizipanten mit ein.

Für den Co-Produzenten wird weiterhin Nutzen gestiftet, da er orts- und zeitunabhängig zu agieren vermag. In diesem Zusammenhang kann das Unternehmen auch auf bessere Ergebnisse hoffen, da der Anwender durch die eigene Zeiteinteilung individueller und an seinen Rhythmus angepasst partizipieren kann. Folglich ist der gesamte Wertschöpfungsprozess weniger an Arbeitszeitregelungen gebunden. Aus diesem Grund können die Kapazitäten entsprechend verlagert werden, was dazu führt, dass der Anwender sein Produkt schneller erhält. Gerade ein Portal im Rahmen von Web 2.0, auf welchem der Kunde partizipieren und Wissen erlangen kann, steht rund um die Uhr zur Verfügung. Damit entfallen im weiteren Sinne Leer- und Liegezeiten des Produkts, welche nach *Grün* oft einen maßgeblichen Einfluss auf die Auslieferung des Produktes haben.⁶⁴⁶

Dadurch, dass die Co-Produktion weniger Personal benötigt, und man durch Web 2.0-Portale ortsunabhängig agieren kann, wird im gesamten Prozess weniger Personal benötigt. Folglich kann der Anwender ein Teil der Wertschöpfung werden, ohne lange Wege in Anspruch zu nehmen. Als weiterer Umstand kann angeführt werden, dass der Anwender auch anonym partizipieren kann. Hier ist es möglich, dass er zunächst testet und spielerisch das Portal erkundet, ohne sich zuvor festlegen zu müssen. Letztlich ergibt sich daraus - wie auch im Bereich der Selbstbe-

⁶⁴⁶ vgl. Grün (2002), S. 124

dienung im Supermarkt - der Hauptnutzen. Der Anwender kann zeitsparend eine eigene Lösung spielerisch entwickeln, testen und ausprobieren. Ähnliches kann beim Discounter beobachtet werden, wo der Kunde die Ware anschauen, anfassen und begutachten kann.

Schaut man in den Bereich des B2B, so lässt sich erkennen, dass hierbei der vordergründige Nutzen darin besteht, bereits im Vorfeld in den Wertschöpfungsprozess eingreifen zu können. Durch diese Individualisierung des Produkts werden zum einen die Design- und Funktionsansprüche des Kunden berücksichtigt. Zum anderen werden seine Qualitätsansprüche befriedigt, da - falls er über ein höheres Maß an Kompetenz hinsichtlich des zu erstellenden Produkts verfügt als das initiiierende Unternehmen - er sein Know-How mit in den Leistungserstellungsprozess einbringen kann.

Im Rahmen der Wissenserweiterung ist es auch denkbar, dass ein Unternehmen, welches den Bereich des Co-Produzenten einnimmt, selbst sein Know-How erweitern kann. Somit kann das Unternehmen ohne größeren Aufwand lernen, da durch viele vorgegebene Prozesse der Entwicklungsweg weitgehend in Grenzen gehalten wird. Weiterhin ist als positiver Effekt zu sehen, dass das Co-Produktions-Unternehmen im Rahmen der Zusammenarbeit mehr Informationen über die Auswirkungen von Produktveränderungen sowie über mögliche Liefertermine bekommt.

7.5 Betrachtung der Ressourcen des Co-Produzenten

Ein Unternehmen bringt in der Regel zwar maßgebliche Ressourcen in Form einer Infrastruktur mit in den Co-Produktionsprozess ein; jedoch ist dabei der Anwender nicht zu vernachlässigen. Er bringt seine Arbeitsleistung, Tools und Sachmittel sowie sein Wissen mit ein.

In Bezug auf die Arbeitsleistung ist anzumerken, dass sich diese im Laufe der Zeit wesentlich verändert haben. Hier wurden - wie eingangs erwähnt - Bereiche im Rahmen der Selbstbedienung eingeführt. Weiterhin wurden Stufen des Warentransports auf den Kunden übertragen. In höher entwickelten Formen übernimmt der Kunde Bereiche des Designs und der Konfiguration von Produkten.

Schaut man auf die Unterschiede des Einsatzes, welche der B2B Kunde wie auch der B2C Kunde im Co-Produktionsprozess beiträgt, so wird deutlich, dass Ersterer seine Mitarbeit nicht unbedingt zeitabhängig gestaltet. Er sieht seine Leistung wie auch seine aufgebrauchte Zeit zu meist als Hobby an und schaut deshalb nicht strikt auf seine eingebrachte Leistung. Anders hingegen gestaltet sich dies bei den Firmenkunden. Hier wird zunächst eine genaue Analyse vorgehen, welcher Weg sich für das Unternehmen am günstigsten erweist. Von daher ist es für das Unternehmen ratsam, die mögliche eigene Leistung mit den fremden Leistungen zu vergleichen. Stellt sich die Co-Produktion in diesem Zusammenhang als der vorteilhafte Weg heraus, dann sollte er letztlich auch gewählt werden.

Mit Blick auf die Sachmittel, die in den Co-Produktionsprozess eingebracht werden, wird deutlich, dass das initiiierende Unternehmen in der Regel einen Großteil an Sachmitteln aufbringt. Der Co-Produzent wird jedoch nur - wenn überhaupt - eine Basisausstattung mitbringen. Hier sollen die Sachmittel auch verhindern, dass unbefugt Dritte in den Co-Produktionsprozess eingreifen. So werden für die Überweisung im Rahmen des Onlinebankings beispielsweise Pins und Tans benötigt. Weiterhin wird ein großes Maß an Wissen vorausgesetzt, auf das noch später eingegangen werden soll.

In erster Linie sind die Sachmittel des Co-Produzenten deswegen angelegt worden, weil sie den Partizipanten identifizieren; sei es ein Zugangspasswort für ein Portal, eine Chipkarte für das Banking oder der Internetanschluss für eine Web 2.0-Anwendung. Die Identifizierung ist insoweit wichtig, da in erster Linie kein direkter Kontakt mit den Mitarbeitern des initiiierenden Unternehmens mehr stattfindet. Zwar kann die Co-Produktion auch anonym erfolgen; um jedoch einen Vertrag abzuschließen, bleibt dem Co-Produzenten nichts anderes übrig, als seine Identität dem Unternehmen preis zu geben.

Ist der Co-Produzent schließlich identifiziert und registriert, dann benötigt er eine Ausstattung an Tools. Diese Tools sind Geräte und Werkzeuge, mit denen der Co-Produzent partizipieren kann. Hierzu gehören beispielsweise Chipkarten für die Clubmitgliedschaft, Computer mit Internetanschluss, Transportmittel wie ein PKW oder ein LKW oder Sammelbehälter zur Lagerung und zum Sortieren von Abfall.

Die Sachmittel der B2B Kunden unterscheiden sich hinsichtlich ihrer Ausstattung weitreichend von denen der B2C Kunden. Während der B2C Kunde lediglich - wenn überhaupt - über eine Grundausstattung verfügt, können B2B Kunden meist auf umfangreiche Werkstätten und Tools zurück greifen, die unter Umständen sogar professioneller ausgestaltet sind als die des initiiierenden Unternehmens.

Das Wissen stellt sich - wie eingangs erwähnt - als eine wichtige Ressource da. Durch die verschiedenen Fähigkeiten des Kunden variieren die Co-Produktionsleistungen von Kunde zu Kunde stark voneinander. Von daher empfiehlt es sich, den jeweiligen Wissensstand des Co-Produzenten zuvor zu ermitteln. Dies kann durch Beobachtungen wie auch durch eine klassische Befragung geschehen. Oftmals sind die Co-Produzenten jedoch von ihrer Mitarbeit so überzeugt und entsprechend motiviert, dass sie schnell lernen wollen.

Abgesehen davon hat jeder Co-Produzent unterschiedliche Wissensstände, welche es von Seiten des initiiierenden Unternehmens zu berücksichtigen gilt. Folglich variieren auch die Produktionsleistungen der unterschiedlichen Produzenten. Dies trifft insbesondere dann zu, wenn die Co-Produzenten professionelle Sachmittel und Werkzeuge mit in den Wertschöpfungsprozess einbringen. Ziel ist es jedoch, den Kunden, die im Vorfeld über ein geringes Wissen verfügen, mehr Aufmerksamkeit zu schenken, als denen, die sich ohnehin aufgrund ihrer Selbstständigkeit leicht zurecht finden. Insgesamt soll jedoch nach *Grün* eine Homogenität der Kunden

stattfinden.⁶⁴⁷ Dieser Effekt wird zweifelsohne durch das zuvor vorgestellte Verhalten angestrebt.

Es scheint jedoch auch denkbar, dass abhängig vom jeweiligen Wissensstand den Kunden, unterschiedliche Möglichkeiten zur Partizipation angeboten werden. Hier ist es möglich, dass beispielsweise einem sachkundigen Co-Produzenten mehr Freiheiten und mehr Alternativen angeboten werden als einem Neuling. In diesem Zusammenhang ist vor dem Hintergrund des Learning By Doing eine stufenförmige Anpassung der Freiheits- und Möglichkeitsgrade denkbar. Erlangt ein Co-Produzent durch mehrere Aufträge mehr Wissen, so kann er als Stammkunde anders behandelt werden als ein Neukunde.

Letztlich ist es auch denkbar, dass die Co-Produzenten sich untereinander helfen. Erfahrene Nutzer können Neulinge anlernen und bekommen durch ihre Hilfe einen Zusatzrabatt oder werden als besondere Partizipanten geführt. Diese Art der Unterstützung kann auch als Reputation für den Co-Produzenten genutzt werden.

Im Rahmen der Schlussbetrachtung dieses Abschnitts soll also noch einmal festgehalten werden, dass bezüglich des Co-Produzenten mehrere Faktoren berücksichtigt werden sollten, die im Folgenden dargelegt werden. Der Co-Produzent sollte also zwischen mehreren Produktionsmodi wählen können. Falls er nicht die entsprechenden Kompetenzen besitzt, um partizipieren zu können, dann sollte es ihm ermöglicht werden, einen Full Service zu wählen, der ihm unkompliziert durch den Prozess hilft.⁶⁴⁸

Jedoch wird dieser Full Service in der Regel nur dann von Personen in Anspruch genommen, wenn der Anwender nicht die Zeit oder nicht die entsprechenden Kenntnisse hat, um partizipieren zu können. In diesem Zusammenhang sollte untersucht werden, wie häufig der Kunde in der Vergangenheit bei Mitbewerbern wie auch im eigenen Portal bereits mitgewirkt hat. Dabei sollte dann auch berücksichtigt werden, dass einige Personen gar nicht zur Co-Produktion zugelassen werden sollten oder gar von Seiten des initiiierenden Unternehmens unerwünscht sind.

Weiterhin sollen jedoch die erwünschten Kunden umworben und für die Co-Produktion gewonnen werden. Dabei ist es wichtig, den Partizipanten einen Nutzen aufzuzeigen, der ihnen entsprechende Vorteile verschafft. Jedoch kann es auch zu Schwierigkeiten kommen, die das initiiierende Unternehmen versuchen sollte zu beseitigen. Diese Schwierigkeiten können intern wie auch extern beim Co-Produzenten liegen und vielfältiger Natur sein.

Weiterhin sollte dem Co-Produzent der Nutzen seines Handelns bekannt sein. Hier reicht es unter Umständen nicht, die Vorteile durch entsprechende marketingtechnische Maßnahmen zu begleiten. Vielmehr sollte der Anwender selber von seiner Partizipation überzeugt sein. Dies kann dann am besten geschehen, wenn ihm auch die Alternativen, welche durch Vor- wie auch

⁶⁴⁷ vgl. Grün (2002), S. 124

⁶⁴⁸ In diesem Fall ist jedoch nicht mehr von einer Co-Produktion sondern vielmehr von einem traditionellen Bedienmodus zu sprechen.

Nachteile geprägt sind, bewusst gemacht werden. Dabei kann ein starker Vorteil darin liegen, dass dem Anwender der Kontakt zu weiteren Co-Produzenten ermöglicht wird. Diese Vernetzung und die im Zuge dessen gegenseitige Hilfe der Anwender untereinander bildet die eigentliche Stärke der Co-Produktion auf Plattformen.⁶⁴⁹

Damit dies geschehen kann, sollten jedoch ein leistungsfähiges Portal wie auch starke Werkzeuge, mit denen leicht gearbeitet werden kann, in den Co-Produktionsprozess integriert werden. Denn letztlich liegt auch viel an der Sachmittelausstattung, die der Produzent dem Co-Produzenten zur Verfügung stellt, damit dieser leicht partizipieren kann. Die Mitwirkung des Anwenders sollte so einfach wie möglich gestaltet werden, damit die notwendigen Prozess-Schritte schnell beherrscht und erlernt werden können. In diesem Zusammenhang stellt sich auch eine weitere Frage des Lernens im Co-Produktionsprozess. Hier gilt es unter Umständen spezielle Lernsysteme und Infrastrukturen aufzubauen, damit die Anwender mühelos lernen und entwickeln können.

7.6 Portale im Rahmen der Co-Produktion

In einem weiteren Schritt dieses Kapitels soll das Portal vorgestellt werden, welches eine Schnittstelle zwischen den Beteiligten bildet.⁶⁵⁰ In der Regel wird ein Portal vom initiiierenden Unternehmen aufgestellt, gepflegt und betrieben. Dabei werden die Anwender wie auch Mitarbeiter und sonstige Interessierte eingeladen, ihre Ideen und Wünsche mit in die Gestaltung und Weiterentwicklung des Portals einzubringen. Jedoch sollte ein Portal nicht immer aus der Initiative eines Unternehmens hervorgehen. So gibt es zahlreiche Beispiele, bei denen eine Infrastruktur wie auch ein darin enthaltendes Portal von den Nutzern angeregt wurde, die es zudem eigenständig und unter eigener Regie betreiben.⁶⁵¹

Dies kann jedoch dann nicht immer im Interesse des Unternehmens sein, da sich schnell die Meinung verbreitet, dass das initiiierende Unternehmen selbst nichts zur Portalaufstellung beiträgt und man ja „vom Hersteller alleine gelassen sei“. Aus diesem Grund sollte ein Unternehmen stets bestrebt sein, im Rahmen der Co-Produktion eine eigene Portallösung anzubieten, welche auch ständig betreut wird. Dabei sollte die Betreuung nicht einmal von internen Mitarbeitern oder bezahlten Kräften ausgehen. Vielmehr ist es im Rahmen der Co-Produktion durchaus denkbar, dass Portale durch sogenannte Lead-User gepflegt werden, die über entsprechende Administrationsrechte verfügen, damit sie selbstorganisiert ihre Vorstellungen und Ideen mit in die Gestaltung einer Plattform einbringen können.

Mit Blick auf die Funktion und Notwendigkeit eines Portals ist anzumerken, dass diese Art der Kommunikation genutzt werden kann, um dem Anwender eine Anlaufstelle zu bieten, bei

⁶⁴⁹ vgl. Grün (2002), S. 130

⁶⁵⁰ vgl. Grün (2002), S. 131

⁶⁵¹ Als Beispiel können in diesem Zusammenhang sogenannte Open-Communities genannt werden, die sich selbst-organisiert von Nutzerseite her bilden. Der Vorteil bei diesen Communities besteht darin, dass sie nicht durch ein Unternehmen in eine gewollte Richtung gedrängt werden können.

dem er sich mit anderen Nutzern austauschen und informieren kann. Diese Information kann im Vorfeld im Rahmen einer Vorkaufphase oder im Rahmen einer Nachkaufphase durch entsprechende Services geschehen. *Grün* stellt fest, dass das Portal sich von seiner Umwelt abgrenzt und dadurch den Co-Produzenten mit entsprechenden Tools und Hilfsmitteln ausstattet, der mit diesen entsprechend partizipieren kann.⁶⁵² Ob ein Portal sich wirklich immer von der Umwelt abgrenzt ist zu bezweifeln. Vielmehr sollte es sich offen gegenüber neuen Ideen und Werkzeugen wie auch allgemein der Umwelt offenbaren. Denn letztlich lebt ein Portal von den vielseitigen Ideen und Nutzungsmöglichkeiten der Anwender.

In diesem Kapitel wird das Portal zunächst von seiner theoretischen Seite und den derzeitigen Möglichkeiten vorgestellt, die in Bezug auf eine Portalerrichtung erstellt werden können. In einem späteren Kapitel wird das Portal dann auf die Möglichkeiten im Einsatz am Beispiel einer Wasseraufbereitungsanlage bezogen werden. Damit der Leser jedoch einen Grundstock an Informationen erhält, soll zunächst über die derzeitigen Funktionen informiert werden.

Es besteht die Hauptfunktion eines Portals im Austausch von Informationen, Gütern wie auch Geldmitteln zwischen den Beteiligten.⁶⁵³ So ist es auch möglich, dass ein Portal als einfacher Informationsträger gesehen werden kann, der eine Art Wissensbank aufbaut, welche durch die User gepflegt wird. Weiterhin ist es wichtig, dass durch die gemeinsame Pflege der Plattform Kontakte der Nutzer untereinander entstehen können. Diese Kontakte können jedoch auch im realen Leben in einer Gruppe entstehen. So können vor, während oder nach einem gemeinsamen Partizipieren an Stehtischen bis hin zu durchgeplanten User-Communities die besten Ideen abseits vom eigentlichen Geschehen entstehen.

Das Portal hat die Eigenschaft, sich für eine gewisse Gruppe zu öffnen oder sich von einer Masse abzusondern. Somit können Portale nach den Vorstellungen der Initiatoren gestaltet werden. Dabei wird vorausgesetzt, dass der Co-Produzent aktiv wird, aktuelle Informationen abrufen und diese weitergibt. Im Allgemeinen kann ein Portal die Möglichkeiten eines Anwenders erweitern, weil dieser sich mit anderen Anwendern austauschen kann. Auf der anderen Seite bietet sich auch die Möglichkeit, die Ressourcen des Co-Produzenten zu nutzen. Hier können die Ideen und Vorschläge des Nutzers angewandt werden, um neue Produkte zu erstellen.

Ein Portal kann zum einen den Zugriff auf bestimmte Bereiche und Informationen ermöglichen. Zum anderen kann es aber auch als Barriere dienen. Denn letztlich sind nur die Informationen für den Anwender hilfreich, die in das System eingepflegt wurden. Dies kann zum einen restriktiv wirken und negative Effekte haben, zum anderen aber auch positiv sein. Denn eine Fülle an Informationen kann den Nutzer irritieren. Hier ist anzumerken, dass viele Portale mit der Zeit mit Unmengen an Informationen, Doppeleinträgen wie auch Nonsensewissen gefüttert werden. Diese Informationsüberladung, welche letztlich Niemandem hilft, kann eine schädigende Wirkung auf die Anwender haben, wenn sie nicht mehr die relevanten Informationen herausfinden können.

⁶⁵² vgl. Grün (2002), S. 131

⁶⁵³ vgl. Grün (2002), S. 136

Damit nicht Unbefugte auf ein Portal zugreifen können, um Wissen lediglich abzuziehen - wie beispielsweise bei Mitbewerbern, die sich auf Entwicklerplattformen registrieren - können diese geschlossen nur einer gewünschten Gruppe von Mitarbeitern und Lead-Usern zugänglich gemacht werden. Dieses Vorgehen widerspricht jedoch dem allgemein dargestellten Verständnis von Offenheit im Entwicklungsprozess. Aus diesem Grund sollten die Plattformen oder die darauf geschlossenen Teilbereiche mit entsprechenden Schnittstellen versehen werden, damit eine spätere Öffnung als der Zusammenschluss von einzelnen Bereichen schneller durchgeführt werden kann.

Vor diesem Hintergrund können innerbetriebliche und außerbetriebliche Schnittstellen leicht durch ein entsprechendes Management miteinander verbunden werden. Letztlich führt dies zur Optimierung der gesamten betrieblichen Prozesse im Unternehmen. Eine Optimierung von Prozessen kann jedoch nur dann stattfinden, wenn die Beteiligten entsprechend ihrer Vorstellungen koordiniert werden. Hierbei findet eine nicht hierarchische Koordination statt, welche durch den Einfluss des Co-Produzenten jedoch wesentlich geprägt wird.

Dennoch hat das Unternehmen die Administrationsmacht und kann die Benutzung des Portals auf verschiedene Kunden oder Kundengruppen reduzieren. Hierbei ist es wichtig, dass der Produzent auf die Auswahl der technischen Hilfsmittel wie auch auf das entsprechende Know-How der Kunden schaut; denn oftmals kann es gewünscht sein, dass die Anwender über einen Grundstock an Tools verfügen, um partizipieren zu können. Jedoch ist es auch denkbar, dass eine heterogene Gruppe gewünscht wird, die unterschiedlich stark ausgestattet ist. So sollen erfahrene Nutzer weniger erfahrene Neulinge anleiten und ihnen den Umgang der Tools vermitteln.

Mit Blick auf die Produkte ist anzumerken, dass auch hier unterschieden wird. So ist es denkbar, dass der Anwender aus einem zuvor festgelegten Warenkorb auswählen soll; oder er soll sich die Bauteile aussuchen, die er für notwendig hält, um partizipieren zu können. Ein zuvor festgelegter Warenkorb vermindert die Komplexität und erleichtert die automatische Handhabung der Anwender in Bezug auf ihre Co-Produktionsleistung. Gleichzeitig kann die Komplexität durch standardisierte Prozesse reduziert werden. So werden die Anwender im Rahmen der Partizipation durch eine Art Schlauch geleitet, welche mit verschiedenen Standorten bestückt ist. Diese Standorte markieren die Positionen, wo der Anwender selbst aktiv werden sollte; sei es durch die Designerstellung im Rahmen eines Küchenentwurfs oder durch die Durchführung einer Überweisung am Bankautomaten.

So kann der Anwender im Rahmen dieses Prozessschlauchs entweder den Weg zu Ende gehen oder den Vorgang abbrechen. Beim Einkauf im Supermarkt hingegen hat der Anwender freie Auswahl und kann sich seine Wege, auch wenn diese weitgehend vorgegeben sind, selbstbestimmend auswählen.

7.6.1 Individualisierung durch Portale im Rahmen der Co-Produktion

Wie bereits zuvor dargestellt wurde, kann durch das Modell der Mass Customization ein Weg gefunden werden, durch den standardisierte Produkte in einem gewissen Maß individualisiert werden können. Diesem Individualisierungsgedanken wird Mass Customization auch entsprechen, ohne diesem Modell einem Zwang zu unterziehen. *Grün* bezeichnet den Individualisierungsprozess - ob nun im Rahmen des Mass Customizations oder der Co-Produktion - als einen stufenweisen Anpassungsprozess mit gegenseitigem Zielerreichungseffekt.⁶⁵⁴

So versucht das initiiierende Unternehmen durch die bereitgestellten Tools und Plattformen den Vorstellungen des Kunden soweit zu entsprechen, damit sie ihr Idealprodukt mit selber fertigen können. Folglich hat der Abnehmer eine größere Macht als bei traditionell geführten Handelsprozessen.⁶⁵⁵ Auf der anderen Seite versucht der Kunde soweit seine Fähigkeiten wie auch die vom initiiierenden Unternehmen benötigten Informationen mit in den Produktionsprozess zu bringen, damit ein Produkt erfolgreich gefertigt werden kann. Damit dies geschieht, sollte der Co-Produzent beispielsweise Informationen über seine Kompetenzen, seine Vorlieben wie auch sein Nutzungsverhalten mit in den Prozess bringen.

Dabei kann die Individualisierung eines Produktes im Rahmen der vorgestellten Variantenfertigung vonstatten gehen, wo der Co-Produzent aus einer Reihe von vorgefertigten Modulen und Bauteilen sein Produkt herstellt, welches nahe seinen Idealvorstellungen kommt.⁶⁵⁶ Auf der anderen Seite kann der Produzent die Informationen des Co-Produzenten als gegeben ansehen und von dieser Seite ein Idealprodukt für Letzteren herstellen. Beide Vorgehensweisen haben ihre Vor- und Nachteile. Während der erste Weg durch einen entsprechenden Vorfertigungsgrad die Produktionslinie verschlankt, dafür aber nicht unbedingt einhundertprozentig die Vorstellungen des Co-Produzenten trifft, kann die zweite Variante dieses Ziel zwar erfüllen, ist jedoch im Rahmen seiner Produktionsmöglichkeiten in Bezug auf die Effektivität und Effizienz aufgrund individualisierter Prozesse regelmäßig weit hinter dem ersten Weg.

In diesem Zusammenhang sind verschiedene Wege der Kundenansprache zu unterscheiden. So kann etwa im Automatengeschäft teilweise auf eine individualisierte Ansprache verzichtet werden. Beispielsweise bei Snack- oder Getränkeautomaten ist dies technisch zwar möglich, jedoch nicht effizient. Im Bankensektor bei Überweisungen oder der Geldausgabe erscheint eine individualisierte Ansprache durch den Automaten jedoch sinnvoll, da dies Vertrauen schafft. Auf der anderen Seite kann es jedoch auch vorkommen, dass der Co-Produzent seine Anonymität behalten will und vor einer personalisierten Ansprache zurückschreckt. Gerade in Zeiten, wo Unternehmen wie auch der Staat immer weiter in die Privatsphäre der Konsumenten und Verbraucher eindringen, kann die Wahrung der Anonymität ein wichtiger Faktor für den Unternehmenserfolg sein.

⁶⁵⁴ vgl. Grün (2002), S. 136

⁶⁵⁵ vgl. Piller (2006), S. 47

⁶⁵⁶ vgl. Hansen / Neumann (2001), S. 591 ff.

Durch die kundenspezifische Ansprache von Anwendern wird eine bestimmte Art von Kunden - beispielsweise Sportartikelinteressierte Kunden - angesprochen. Diese Art der Kundenansprache findet sich in der Regel in Fachmagazinen oder in themenorientierten Onlineportalen. Auch im Rahmen der Co-Produktion kann eine gruppenspezifische Ansprache stattfinden, ohne dass der Anwender seine persönlichen Daten preisgibt. So vermag durch einen bestimmten Nachweis die Zugehörigkeit zu einer Gruppe erbracht zu werden, ohne dass persönliche Daten des Anwenders dem initiierenden Unternehmen bekannt sind. Diese Form der Mitgliedschaften finden sich in der Regel in Onlineportalen, wo kein expliziter Vertrag zum Partizipieren notwendig ist.

Soll jedoch ein Profil speziell für die jeweiligen Anwender erstellt werden, so kann die Identifizierung wie auch die Einbringung persönlicher Daten und Vorlieben sinnvoll sein. Dabei wird die Identifizierung des Kunden zum Anfang - beispielsweise beim Onlinebanking oder zum Ende wie beispielsweise beim Supermarkteinkauf - stattfinden.⁶⁵⁷

Für ein Portal ist die Erfassung von Kundendaten jedoch zunächst zweitrangig. Trotz der allgemeinen Datensammelwut von Unternehmen und Behörden ist es immer wieder fraglich, was diese Daten letztlich an zusätzlichem Informationsgehalt bringen. Viel wichtiger erscheint hingegen, dass durch das Portal die Interaktivität der Anwender untereinander wie auch der Anwender mit dem initiierenden Unternehmen vollzogen werden kann. Denn schließlich kann durch die Bündelung der Transaktionen wie auch der Informationen die Individualität jedes einzelnen Kunden erst berücksichtigt werden. Durch ein Portal werden zuvor standardisierte Prozesse festgelegt, die dem Anwender jedoch als eine individuelle, für ihn konzipierte Lösung vorkommen.

Durch diese standardisierten Lösungen entstehen Routinen, die dem Unternehmen erlauben, effizient individuelle Produkte anzubieten. Folglich gibt es Vorgaben, denen sich der Anwender unterwerfen kann oder nicht. Im letzteren Fall müsste er den Bedienmodus wählen und auf die Co-Produktion verzichten.⁶⁵⁸

7.12.2 Eigenschaften eines Portals

Einige grundlegende Eigenschaften von Portalen sollen an dieser Stelle dargestellt werden, damit sie dem Leser ein Verständnis von der Wichtigkeit bestimmter Funktionen geben. Dabei sind die Funktionen auf die Interessen des initiierenden Unternehmens wie auch auf die Interessen des Co-Produzenten gerichtet. Entscheidend ist für beide Seiten, dass ein Portal benutzerfreundlich gestaltet ist. Diese Eigenschaft ist insoweit notwendig, da sie letztlich über die spätere Verwendungshäufigkeit entscheidet. Somit wird durch die Benutzerakzeptanz über den Erfolg des Portals entschieden.⁶⁵⁹

⁶⁵⁷ vgl. Grün (2002), S. 139

⁶⁵⁸ vgl. Grün (2002), S. 139

⁶⁵⁹ vgl. Schrader (2001), S. 121 ff.

Soll die Akzeptanz eines Portals dargestellt werden, so kann dies am besten durch Beobachtungen und Befragungen geschehen. Jedoch können Befragungen auch durch entsprechende äußere Einflüsse und Erwartungswerte verschoben werden. Weiterhin ist darauf zu achten, dass das Portal einwandfrei funktioniert und es beispielsweise keine Störungen im Ablauf - wie Warteschlangen oder Fehlbedienungen - gibt. Letztlich soll die Co-Produktion immer noch als freiwillig verstanden werden. Von daher ist es wichtig, dass dem Anwender seine Partizipation im Portal weitgehend angenehm gestaltet wird. Diese angenehme Gestaltung hängt nach *Grün* von verschiedenen Faktoren ab, die im Folgenden dargestellt werden sollen.⁶⁶⁰

So ist die Zahl der im Portal zu individualisierenden Produkte sowie deren unterschiedliche Funktionen ein Garant für den Erfolg in einem System. Weiterhin ist die Übersichtlichkeit wichtig für den Anwender. Dieser sollte sich in einem neuen Portal von Anfang an zurechtfinden. Dieses Zurechtfinden ist beispielsweise in bekannten Open Source-Officesuiten der Fall. Diese unterscheiden sich in ihren Grundversionen von vor 10 Jahren nicht erheblich von aktuellen Versionen. Dies könnte insoweit gewollt sein, da ein Anwender mit einer veralteten Version ohne Probleme auf eine aktuelle Version wechseln kann. Damit läuft das initiiierende System nicht Gefahr, dass der Anwender auf andere Lösungen ausweicht, da ihm die Grundfunktionen bereits bekannt sind.

Weiterhin sollte ein Portal mit entsprechenden Freiheitsgraden ausgestattet sein.⁶⁶¹ Hier ist jedoch darauf hinzuweisen, dass ein neuer Anwender diese Freiheitsgrade unter Umständen gar nicht zu nutzen weiß. Er benötigt eine Art Schlauch, in dem er sich bewegen kann. Aus dieser Sicht scheinen Freiheitsgrade in Bezug auf Transaktionen zunächst hinderlich. In einem weiteren Schritt, in dem sich der Anwender etwas mit den grundlegenden Bedingungen und Funktionen vertraut gemacht hat, können die Grenzen entsprechend erweitert werden.

Der Freiheitsgrad wie auch die Funktionsdichte werden also parallel zum Erfahrungswert des Co-Produzenten erweitert. Aus diesem Grund sollten die Prozesse die Reihenfolge der einzelnen Arbeiten sowie die sich darauf aufbauende Logik der Abfolge einfach aufgebaut werden. Dies kann am besten dann geschehen, wenn der Nutzer in den Prozess mit eingebunden und seine Anregungen ernst genommen werden. Denn schließlich ist es der Anwender, der die Partizipation zur Gänze durchläuft.

Stellen sich im Rahmen der Nutzer Probleme in den Weg, oder weiß der Anwender nicht, welchen Schritt er als nächstes vollziehen soll, da er einen zu weiten Freiheitsgrad wählte, so kann er sich entsprechender Hilfsfunktionen bedienen, die jedoch das initiiierende Unternehmen zuvor entsprechend gut und verständlich eingepflegt haben sollte.⁶⁶² Die Funktionen des Programms sollten jedoch so gestaltet werden, dass die Hilfsfunktionen eigentlich gar nicht benötigt werden. Denn ein gutes Portal ist in aller Regel selbsterklärend und verständlich program-

⁶⁶⁰ vgl. Grün (2002), S. 142

⁶⁶¹ So ist es in bekannten Open Source wie auch kommerziellen Office Programmen möglich, eine individuelle Konfiguration vorzunehmen, welche auf die jeweiligen Bedürfnisse der Nutzer hin angepasst werden kann.

⁶⁶² vgl. Stevens / Wiedenhöfer (2006), S. 215

miert, sodass sich auch ein Neuling ohne aufwendige Schulungen im System zurechtfinden kann.

Auch sollte das Portal auf eventuelle Bedienfehler des Anwenders überprüft werden. Hier ist es wichtig, dass eine falsche Bedienung nicht zum Abbruch des gesamten Prozesses oder gar zum Zusammenbruch der gesamten Anwendung führt. Diese Eingabefehler durch den Anwender müssen korrigierbar sein. Hier ist es auch notwendig, dass der Anwender durch entsprechende Meldungen auf seine Falscheingabe hingewiesen wird.⁶⁶³

Abschließend sollen die wichtigsten Bereiche und Funktionen eines Portals zusammengefasst werden. Hier ist zum einen zu fragen, welche Anwender das Portal ansprechen soll. Dabei können einzelne Kunden, Kundengruppen wie auch alle Interessierte integriert werden. Weiterhin ist zu fragen, ob gewisse Anwender - beispielsweise ohne entsprechendes Grundwissen - nicht am Portal partizipieren sollen. Diese Ausschließung von Kunden kann durch einfache Clubmitgliedschaften erreicht werden.

Außerdem sollte gefragt werden, welche Stufe an Personalisierung im Rahmen der Portalerstellung realisiert werden soll. Soll eine anonyme Ansprache, eine Gruppenansprache oder eine individualisierte Ansprache eingestellt werden? Hierbei schließt sich eine weitere Frage an. Ist das Portal dazu geeignet, dass die Anwender untereinander in Kontakt treten können? Hier sollte es möglich sein, dass nicht nur eine Ein-Massen Kommunikation, sondern vielmehr eine Massen-Massen Kommunikation ermöglicht wird, welche die Kommunikation Jedem mit Jedem erlaubt. Denn dann können sich Entwicklergruppen finden, in denen sich die Mitglieder gegenseitig unterstützen.

Weiterhin ist zu fragen, welche Funktionen das Portal im eigentlichen Kern erfüllen sollte. Sollen sich die Kunden nur gegenseitig weiterhelfen, oder soll auch ein gemeinsames Arbeiten an Projekten in Echtzeit mit Videokonferenzen und Remotedesktopfunktionen eingerichtet werden? Die Gelegenheiten zur Gestaltung eines Portals sind in diesem Zusammenhang so vielfältig wie die Möglichkeiten zur individuellen Gestaltung eines Produktes selber. Letztlich ist die Installation eines entsprechenden Portals mit vielversprechenden Funktionen vor allem eine Geldfrage. Aber diese Funktionen müssen auch von den Anwendern gewünscht und genutzt werden. Denn dieser entscheidet vor dem Hintergrund der Benutzerfreundlichkeit auch über den Erfolg oder Misserfolg eines Portals.

Aus diesem Grund sollte ein Portalbetreiber zunächst die Ansprüche wie auch den Bedarf bezüglich der Handlungs- und der Benutzerfreundlichkeit feststellen. Dabei müssen im Rahmen der schrittweisen Öffnung des Portals mit Hinblick auf den jeweiligen Kompetenzgrad des Anwenders die Schnittstellen zwischen externen und internen Portalabschnitten und Teilen berück-

⁶⁶³ Jedoch ist es auch wichtig, dass bestimmte Falscheingaben erlaubt werden. So kann es durchaus vorkommen, dass zahlreiche Informationen dem Anwender nicht vorliegen. Das Portal sollte deshalb in der Lage sein, einen Prozess auch mit den vorhandenen Informationen anzustoßen und eventuell fehlende Eingaben durch Vorschlagswerte zu ergänzen.

sichtigt werden. Weiterhin sollten dem Anwender die Möglichkeiten auf andere Bedienmodi gegeben werden; hier ist er entsprechend zu informieren.

7.7 Fazit

Es wurde in diesem Kapitel dargestellt, dass die Integration der Nutzer in den Wertschöpfungsprozess tiefgreifende Veränderungen in das gesamte System mit sich zieht. Hier sollte neben den Ängsten der Mitarbeiter um ihren Arbeitsplatz auch die Vorsicht der Co-Produzenten hinsichtlich ihres Könnens bedacht werden. Beide Anspruchsgruppen haben aufgrund der starken Zusammenarbeit Vorbehalte bezüglich ihrer Positionen. Diese gilt es durch entsprechende Aufklärung abzuschwächen. Das Unternehmen sollte einen Problemlösungsansatz schaffen, der die Beteiligten in Bezug auf ihre Aufgaben sowie ihrer Erwartungshaltung beruhigt.

Vielfach schüren die Beteiligten einfach nur Ängste hinsichtlich ihrer Rollenveränderung, welche die Co-Produktion bedingt. Von daher ist es dringend geboten, dass sich das initiiierende Unternehmen wie auch die Mitarbeiter und Anwender ihrer neuen Rolle bewusst werden, ohne dabei in Besorgnis zu geraten.⁶⁶⁴ Dem Mitarbeiter, der unter Umständen Angst um seinen zuvor sicheren Arbeitsplatz hat, sollte zugesprochen werden. Ihm kommen neue Aufgaben zu, während andere Aufgaben nun vom Anwender übernommen werden. Diesem hingegen sollte unterstützend der Mitarbeiter zur Seite stehen, wenn er sich im Rahmen seiner Mitwirkung überfordert fühlt.

Der neue Gedanke im Rahmen der Co-Produktion besteht also nicht mehr darin, Prozesse und Fertigungsstufen hin zum Lieferanten, sondern vielmehr zum Anwender, Nutzer oder Kunden auszulagern. Dabei kommen meist einfache Aufgaben auf ihn zu, die er ohne großes Expertenwissen leicht erledigen kann. Im Gegenzug sollte jedoch auch das Unternehmen lernen, dass es die Wünsche des Anwenders berücksichtigt und nicht auf seine eigene Intuition setzt.⁶⁶⁵ Das initiiierende Unternehmen stellt dem Anwender eine Wissensdatenbank, Hilfsfunktionen wie auch Werkzeuge und Plattformen zur Verfügung, damit dieser im Rahmen seiner Möglichkeiten selbstorganisiert eigene Designs und Lösungen entwerfen kann.

Durch die Aufgabenverteilung der einzelnen Bereiche des Unternehmens und die Verlagerung hin zum Anwender verändert sich auch die Arbeitsteilung zwischen Produzent und Co-Produzent. Durch die direkte Mitarbeit Letzterem mit dem initiiierenden Unternehmen ergibt sich ein verstärkter Einfluss der Beteiligten aufeinander. Dieser Einfluss kann durch die vorgestellten Portale und Werkzeuge unterstützt werden. Jedoch sollte das initiiierende Unternehmen eben gerade diese Werkzeuge stets weiter entwickeln und auf die veränderten Bedürfnisse der Anwender anpassen. Auch die Entwicklung des gesamten Co-Produktionsprozesses bewegt sich weiter.

⁶⁶⁴ vgl. Staudt (2002), S. 49 ff.

⁶⁶⁵ vgl. Grün (2002), S. 148

So sollte ein Unternehmen stets die Anwender wie auch den gesamten Markt - eingeschlossen der Mitbewerber - beobachten. Gerade durch den stetig technischen Wandel wie auch die stetig veränderten Kundenbedürfnisse nach neuen und verbesserten Produkten stellt sich eine verschärfte Wettbewerbsbedingung ein, die das initiiierende Unternehmen angehen sollte. Durch immer kostengünstigere Produktionsprozesse wie auch das Aufkommen des Personal Fabricating, welche am Ende dieser Arbeit im Detail, auch in Bezug auf die anstehende Untersuchung ausgeleuchtet sei, wird sich der Druck etwaiger Mitbewerber stets erhöhen.

So sind es nicht mehr die Großunternehmen, welche durch entsprechendes Kapital in den Markt vorstoßen und Potential abgreifen. Vielmehr werden Nischenunternehmen in kleinen Märkten mit wenig Aufwand aber cleveren Ideen schnell zu Weltmarktführern avancieren können, da sie durch eine schlanke und effiziente Vorgehensweise flexibler reagieren können als ein träges Großunternehmen mit zahlreichen Entscheidungshierarchien.

Durch die stetige „Mach es zu Deinem Projekt-Mentalität“ wird sich die Co-Produktion weiter ausbreiten. Der Anwender will mitentscheiden, anpacken und zugreifen. Ob er hinsichtlich seines Mitwirkens auch wirklich Kosten einspart, soll an anderer Stelle untersucht werden. Vielmehr scheint dies aber auch nicht der entscheidende Punkt zu sein. Als entscheidendes Merkmal ist in erster Linie die Mitbestimmung und die eigene Entscheidung zu sehen, welche dem Kunden nicht mehr das Gefühl eines „dummen Konsumenten“ gibt, für den eine Lösung bereitgestellt wird, die er lediglich zu konsumieren braucht.

Vielfach ist zu beobachten, dass der Kunde hinterfragt, prüft und selber entscheiden will. Damit wird er zum Anwender und Nutzer. Diese Mitentscheidung trägt beispielsweise im wesentlichen zum Erfolg großer Baumarktketten bei. Letztlich ist diese Mitwirkung des Anwenders auch im Interesse der initiiierenden Unternehmen; denn diese können somit einen Teil der Verantwortung bezüglich späterer Garantieansprüche auf den Nutzer abwälzen. Zudem werden durch die immer kostengünstigeren und effizienteren Produktionsmodi teure Bedienformen und Beratungswege umgangen.⁶⁶⁶

Die Co-Produktion hat im Rahmen ihrer Entwicklung zunehmend an Bedeutung gewonnen. Auch in Zukunft wird sie durch immer neue Methoden und Wege ein weitreichendes Entwicklungspotential bergen.⁶⁶⁷ Jedoch gibt es auch Grenzen. So kann die Co-Produktion durch eine zu ausgereizte Nutzung nicht mehr effizient einsetzbar sein, da sich der Anwender in diesem Fall für ausgenutzt und überfordert hält und folglich wieder in den Bedienmodus wechselt. Es scheint also notwendig, dass zum Ende dieses Kapitels auch über die Grenzen der Co-Produktion nachgedacht wird. Dabei sollen die typischen Bestandteile wie das initiiierende Unternehmen, der Anwender, das Produkt sowie die eingesetzte Technologie angesprochen werden.

⁶⁶⁶ vgl. Grün (2002), S. 149

⁶⁶⁷ vgl. Grün (2002), S. 149

So sollte dem Leser klar werden, dass nicht längst jedes Produkt sich zur Co-Produktion eignet.⁶⁶⁸ Dies begründet *Grün* damit, dass sich nicht jedes Produkt im Rahmen der Co-Produktion erfolgreich einsetzen lässt, da der Aufwand im Rahmen der Kooperation nicht als vertretbar hinsichtlich der erhofften Vorteile gesehen wird. So kann die Integration des Kunden weitaus mehr Nachteile als Nutzen mit sich bringen. Insbesondere ist dies der Fall, wenn das Unternehmen sich nicht geschickt bei der Kundenintegration anstellt. In diesem Fall können die Kompetenzen des Kunden als Barriere dastehen.⁶⁶⁹

Eine Barriere kann sich andererseits auch aus dem Kundenverhalten ergeben. So darf nicht erwartet werden, dass alle Kunden aktiv sein wollen. Diese möchten eventuell lieber zu Anfang an in den Bedienmodus wechseln. Aus diesem Grund scheint es unabdingbar, dass mehrere Möglichkeiten - wie sie oben dargestellt wurden - anzubieten, damit der Anwender sein Maß der partizipatorischen Möglichkeit findet.⁶⁷⁰ So gelingt es Dienstleistern wie Banken nach eigenen Beobachtungen sehr gut, einen Mix aus Co-Produktion und herkömmlicher Beratung anzubieten. Damit können viele Bankgeschäfte online ohne das Beisein eines Bankmitarbeiters getätigt werden. Auf der anderen Seite sind sämtliche Geschäfte auch durch einen Bankberater möglich.

Damit jedoch durch den Anwender mehrere Wege gewählt werden können, ist es notwendig, dass diese Wege auch vom Unternehmen im Portal vorgestellt werden. Hier gilt es eine klare Kundenansprache vorzunehmen, die durch Websites und andere Wege kommuniziert wird.

Damit Co-Produktion als Ganzes funktionieren kann, sollten die vorgestellten Bereiche des Produzenten, der Prozesse als auch des Portals ganzheitlich betrachtet und aufeinander abgestimmt werden. Dabei ist es sinnvoll, dass sich der Produzent um die Präsenz des Kunden klar wird. Er sollte sich, trotz des aktuellen Tagesgeschäfts, in die Sichtweise des Kunden vertiefen. Dabei sollten auch die Aktivitäten und Fähigkeiten des Kunden beobachtet werden; denn diese entwickeln sich zusätzlich weiter. Fehler können auch dann geschehen, wenn nur eine Kundengruppe angepeilt wird. So konzentrieren sich sehr viele Unternehmen auf eine spezielle, sehr kompetente Kundengruppe, die Informationen mit ins Unternehmen bringen soll.

Dies erscheint jedoch nicht ganz sinnvoll oder zumindest nicht ausreichend. So sollten nicht nur Spezialisten, sondern auch Anfänger angesprochen werden, ihr Idealprodukt zu partizipieren. Dabei ist ein ganzheitlicher Gestaltungsprozess sinnvoll, der sämtliche Bereiche des Managements integriert. Es dürfte durch die offene Gestaltung der Co-Produktionsmaßnahmen nicht schwer fallen, eine für das Unternehmen geeignete Co-Produktion zu finden.

⁶⁶⁸ Beispiele könnten hier in Bereichen genannt werden, in denen der Co-Produzent über nicht ausreichende Kompetenzen verfügt, um überhaupt partizipieren zu können. Ist es im Rahmen der Mass Customization möglich, dass auch Kunden mit einem geringen Kompetenzgrad sich beteiligen können, so ist dies im Rahmen der Co-Produktion nur dann der Fall, wenn der Kunde eigene Ideen mit in den Produktionsprozess einbringt und sich aktiv beteiligt.

⁶⁶⁹ vgl. Grün (2002), S. 149

⁶⁷⁰ Denkbar sind hier Paketangebote, ähnlich wie beim Webhosting. Ein Produkt kostet beim Full Service einen bestimmten Betrag, wohingegen die Mitarbeit durch einen bestimmten Rabatt definiert werden kann.

Weiterhin sollte ein Unternehmen die Maßnahmen der Co-Produktion offen diskutieren. Diese dürfen vom Kunden nicht als bloßes Rationalisierungsinstrument gesehen werden. Im Gegenteil sollte die Servicequalität im Rahmen der Co-Produktion besser als zuvor organisiert werden. Das Unternehmen sei also angewiesen, die eingeleiteten Maßnahmen zur Co-Produktion auch den Anwendern gut zu vermitteln, damit diese nicht die falschen Schlüsse aus ihnen ziehen. Wenn die Co-Produktion nicht im Sinne der Kunden betrieben wird, dann darf eine allgemeine Akzeptanz der Kunden nicht gewartet werden.

Auch sollte die Co-Produktion den Mitarbeitern verdeutlicht werden, weil sie andernfalls Angst um ihre Arbeitsplätze haben und sich gegenüber den Möglichkeiten der Co-Produktion sperren, um ihren Arbeitsplatz zu sichern. Dabei sollte den Mitarbeitern klar gemacht werden, dass ihnen neue Aufgaben zukommen und diese als Berater und Betreuer für die Kunden viel anspruchsvoller sind als wie zuvor als einfache Ausführer von Tätigkeiten. Auch werden zusätzliche Kräfte hinsichtlich der Wartung von Portalen und Tools benötigt.

Letztlich ist eine Zusammenarbeit im Rahmen der Co-Produktion nur dann sinnvoll, wenn der Co-Produzent bei seinen Maßnahmen unterstützt wird und einen Nutzen erfährt. Der Nutzen gliedert sich zunächst in den Preisvorteil sowie in seine eigene Leistung und dem damit verbundenen Imagegewinn sowie dem Lernprozess. Gelingt die offensive Kommunikation mit dem Kunden nicht, so kann ein Co-Produktionsprozess bereits zu Beginn zum Scheitern verurteilt sein. Der Kunde sollte sich in keinem Fall ausgenutzt fühlen; denn dies kann zu schweren Umsatzeinbußen führen, was letztlich zu einer Gefahr des gesamten Unternehmens heranwachsen kann, auch wenn es sich zunächst nur um einzelne Produkte handelt, an denen partizipiert wird.

Eine generelle Empfehlung für ein erfolgreiches Co-Produktionsmanagement kann insofern nicht gegeben werden, da jedes Produkt, jede Kundenstruktur wie auch die Architektur, in der Co-Produktion gestaltet wird, jedes Mal anders ist. Aus diesem Grund können auch keine grundsätzlichen Bedingungen dargestellt werden, die eine Erfolgsgarantie für Co-Produktionsprozesse definieren.

So wurden die positiven Seiten der Co-Produktion für beide Seiten eindeutig dargestellt. Auf der anderen Seite könnte jedoch auch argumentiert werden, dass der Co-Produzent für eine Ware bezahlt, die er noch selber zusammenbauen muss, um sie nutzen zu können. Vor diesem Hintergrund partizipieren viele Anwender nicht mehr in einem Schlauch mit vorgefertigten Tools. Vielmehr kommt es zunehmend mehr und mehr vor, dass der Anwender durchaus eine qualifizierte Arbeit erbringt und seine Freizeit opfert, um ein Produkt für einen Preis zu bekommen, der zu früherer Zeit ohnehin aktuell war.

Viele Unternehmen versuchen, dem Kunden kostenträchtige Funktionen zuzuschieben, welche über die bisher gewohnte Selbstbedienung in den Supermärkten hinausgehen. Dabei wird der Co-Produzent oftmals als unentgeltlicher Mitarbeiter missbraucht. Diese „partial employees“ werden vom Unternehmen nur allzu gerne eingesetzt. Von daher ist zu fragen, wie sich das traditionelle Verhältnis zwischen Kunde und Unternehmen im Laufe der Zeit gewandelt hat.

8 Integration des Kunden als Ideengenerator

Eingangs wurde erwähnt, dass die heutige Innovationspolitik zahlreicher Unternehmen mit immer stärker werdenden Risiken verbunden ist. Diese Risiken greifen dann, wenn bei neuen Projekten im Vorfeld keine ausreichenden Informationen in Bezug auf organisatorische Abläufe wie auch technische Gegebenheiten vorliegen. Dies kann dazu führen, dass eine gewisse Marktunsicherheit entsteht, da dem initiierten Unternehmen nicht bewusst ist, welche Bedürfnisse die Kunden in Zukunft haben werden. Von daher erscheint zunächst nichts einfacher, als diese Kunden im Vorfeld einer Neuproduktentwicklung mit einzubeziehen.⁶⁷¹

Durch die Einbindung des Anwenders kann eine Neuproduktentwicklung wie auch ein Innovationsprozess rascher und effektiver gestaltet werden.⁶⁷² Dies scheint jedoch nur dann möglich, wenn sich das initiierte Unternehmen auch von dieser Art der Mitarbeit überzeugen lässt. Oftmals hindern weiche Faktoren und Widerstände das System zur Partizipation mit den Kunden. Vielfach wollen sich die Vertreter des Systems auch nicht eingestehen, dass sie von einem neuen zu innovierenden Produkt noch wenig Ahnung haben.⁶⁷³ Dies ist jedoch nicht unüblich. Schließlich will man sich auf neuen Märkten bewegen und kann sich in vielerlei Hinsicht auch nicht im Vorfeld sämtliche Informationen aneignen, da sich der technologische Fortschritt eines Marktes - insbesondere in Hinblick auf den Telekommunikationsmarkt - zu schnell wandelt, sodass heute generierte und verinnerlichte Informationen, Trends und Fakten schon in naher Zukunft überholt sein können.⁶⁷⁴

Aus diesem Grund sollte das Unternehmen die „Ressource Kunde“ als Ideen- und Innovationsgenerator aktiv wahrnehmen und nutzen.⁶⁷⁵ Denn letztlich ist dieser derjenige, der seine Bedürfnisse in Bezug auf künftige Entwicklungen am besten abschätzen kann. Von daher ist zu überprüfen, in wie weit ein Anwender in einen Innovationsprozess integriert werden kann, wenn das initiierte Unternehmen erstmalig ein solches Vorhaben anstrengt.

⁶⁷¹ vgl. Bergmann (1994), S. 90 f.

⁶⁷² In diesem Zusammenhang sollte unbedingt darauf aufmerksam gemacht werden, dass der eigentliche Innovationsprozess, also die Suche nach neuen Ideen, keinen effektiven Handlungen unterliegen sollte. Übergeordnet lässt sich jedoch durch den Einbezug externer Ideengeber eine multiple Wahrnehmung des anliegenden Problems leichter lösen. Durch die zahlreichen Partizipanten, welche über unterschiedliche Hintergründe, Kompetenzen und Wissen verfügen, kann ein Entwicklungsprozess jedoch durch eine geringere Anzahl an Rückschlägen effizienter und effektiver ablaufen. Können Produkte anwendergerechter und gezielter in die Welt gebracht werden, ist dies gleichzeitig ressourcensparender im Rahmen der Cooperate Social Responsibility.

⁶⁷³ Ist dies der Fall, sollte von Seiten des initiierten Unternehmens, also des Managements schnell reagiert werden. Hier kann schnell das von Chesbrough dargestellte Not-Invented-Here-Syndrom entstehen; vgl. Chesbrough (2006), S. 24. Die Gefahr des Not-Invented-Here-Syndroms besteht zum einen nach Chesbrough darin, wenn Technologien durch Übernahmen oder Unternehmenszukäufe in das System einfließen und die Mitarbeiter folglich ohne informiert zu werden, neues Wissen anwenden und bisherige Strukturen aufgeben müssen. Dies kann jedoch auch dann geschehen, wenn externe Kompetenzträger wie Kunden oder Lieferanten an einem Innovationsprozess teilhaben und neue Ideen mit in das initiierte System einbringen. Diese Ideen sollen dann von den internen Mitarbeitern akzeptiert werden, was jedoch schnell zu Widerständen führen kann.

⁶⁷⁴ vgl. Engel / Nippa (2007), S. 131 f.

⁶⁷⁵ vgl. Gaule (2006), S. 51

Die grundlegende Annahme des traditionellen Unternehmens als Besserwissender sollte dabei abgelegt werden. Vielmehr sollte die Interaktion mit dem Kunden wie auch dem Lieferanten geöffnet und gefestigt werden. Dass sich dadurch auch die Rolle des Kunden in erheblicher Weise ändert, wurde in dieser Arbeit eingehend diskutiert. So hat sich der Kunde neben seinem passiven Konsumverhalten auch teilweise zu einem aktiven und kompetenten Ideengeber gewandelt.⁶⁷⁶ Dabei ist er zu einem wichtigen Partner für das initiiierende Unternehmen geworden, welches ohne diese Art der Partizipation ein viel höheres Risiko hinsichtlich möglicher Flops zu erwarten hätte.

Der Kunde hat durch seine Partizipation nicht mehr ausschließlich die Rolle des Konsumenten inne; vielmehr lassen sich weitere Bereiche darstellen, die der Kunde im Rahmen seines Konsums vertritt. Diese Bereiche können allesamt in unzählige Teile untergliedert werden. Dabei erfolgt die Skala vom absolut passiven Kunden hin zum aktiven Prosumer, der neben den Ideen auch noch sein Werkzeug zum Aufstellen des eigenen Produktes mit in den Gestaltungsprozess bringt. Von einer stufenweisen Abgrenzung, wie sie *Großklaus* vornimmt, soll an dieser Stelle bewusst verzichtet werden.⁶⁷⁷ Dies sei dadurch begründet, da diese Art der Unterteilung zwar durchaus folgerichtig vorgenommen wurde, diese jedoch weitgehend fließend und dadurch noch detaillierter dargestellt werden kann. Auch ist es aufgrund der zahlreichen Überschneidungen fraglich, in wie weit hier eine strukturierte Abgrenzung vorgenommen werden kann.

So stellt sich die Frage, ob jemand der durch eine Befragung dem Unternehmen bereits Ideen hinsichtlich der Verbesserung zu einem Produkt mit auf den Weg gibt, oder ob diese Ideenfindung erst durch ein aktives Einbeziehen des Kunden in den Innovationsprozess erfolgt. Weiterhin ist es fraglich, ob ein Kunde durch den Aufbau eines Produktes, beispielsweise eines Standardregals, als Prosumer oder als Co-Produzent gewertet werden kann. Die Antwort auf diese Problematik wurde an entsprechender Stelle in dieser Arbeit gegeben. Klar ist jedenfalls, dass der Kunde so früh wie möglich in den Ideenfindungsprozess eingebunden werden sollte, da in den ersten Phasen der Ideenfindungsphase bereits wichtige Weichen in Hinblick auf das zukünftige Produkt gestellt werden.

Im Rahmen der Integration sollte sich ein Unternehmen über die Struktur seiner mitwirkenden Kunden im Klaren sein. Deshalb sollte zunächst die Frage in den Raum gestellt werden, wer der Kunde eigentlich ist. So sind die Kunden eines Motorrades anders zu betreuen wie die Kunden eines Computers oder eines autarken Wasseraufbereitungssystems. Daraus ergibt sich dann eine sich anschließende Frage; denn es sollte geklärt werden, welche Teilbereiche jetzt und welche in der Zukunft entschieden werden sollen. Hier empfiehlt sich die Aufstellung einer Liste, welche die einzelnen abzuklärenden Punkte in chronologisch zu bearbeitender Folge auflistet.⁶⁷⁸

⁶⁷⁶ vgl. Großklaus (2008), S. 142

⁶⁷⁷ vgl. Großklaus (2008), S. 142

⁶⁷⁸ vgl. Voß (2005), S. 88

Diesbezüglich ist dann auch zu fragen, ob das Problem, welches aufgelistet wurde, gelöst werden kann. Sollte dies der Fall sein, dann stellt sich die Aufgabe, eine Lösung zu einem für den Kunden akzeptablen Preis und Service anzubieten.⁶⁷⁹

Klar sollte jedoch sein, dass durch die Integration des Kunden als Ideengeber eine Vertrauensbasis aufgestellt werden sollte, die zunächst durch ein intensives Kundenmanagement realisiert werden kann. Ein Ideenfindungsprozess wie auch ein Innovationsprozess ist geprägt von Unsicherheiten auf Seiten des Unternehmens wie auch auf Seiten der Anwender. Denn Letztere sind des öfteren zwar interessiert an einem einmaligen Partizipationsprozess; dieser darf jedoch nicht als Arbeit, sondern sollte im Grunde als veredelte Freizeitbeschäftigung gesehen werden. Von daher ist zu fragen, mit welchen Mitteln ein Kunde erfolgreich in einen Innovationsprozess eingebunden werden kann, ohne dass dieser gleich zu Beginn wieder den Anreiz am partizipieren verliert.

Von daher sollen auf der Kundenseite einige Methoden vorgestellt werden, die allesamt die Einbeziehung des Kunden in den Innovationsprozess erlauben. Zunächst wird daher die von *Eric von Hippel* beeinflusste Lead-User-Methode vorgestellt.

8.1 Darstellung des Lead-Users im Innovationsprozess

Ein initiiertes Unternehmen, welches sich und die aktive Kundeneinbindung bemüht, sollte den Lead-User-Ansatz berücksichtigen.⁶⁸⁰ Hierbei handelt es sich um eine Methode, welche sich ideal dazu eignet, grundlegende Neuerungen mit Hilfe kompetenter Nutzer zu verwirklichen. In diesem Zusammenhang versteht man unter einem Lead-User einen Nutzer, der bereits im Vorfeld durch die Gestaltung eigener Lösungen positiv aufgefallen ist oder im Rahmen seiner Möglichkeiten intensiv mit dem Unternehmen kommuniziert.⁶⁸¹ Diese Nutzer sind in der Regel aktiv an einer neuen Lösung interessiert und handeln vorzugsweise aus Eigeninitiative. Jedoch können im Rahmen einer Initiative durch das Unternehmen auch herkömmliche User zu Lead-Usern rekrutiert werden.

Lead-User zeichnen sich in erster Linie durch ihre Vorreiterrolle aus, indem sie Probleme bereits vorzeitig erkennen.⁶⁸² So kann es vorkommen, dass ein Lead-User bereits dann eine Lö-

⁶⁷⁹ Die unterschiedliche Betreuung erklärt sich aus den unterschiedlichen Kulturen, aus denen die Kunden kommen. *Bergmann* schreibt in diesem Zusammenhang, dass es für ein System wichtig ist, die äußeren Merkmale in Einklang zu bringen; vgl. *Bergmann* (2006), S. 153. Darauf aufbauend ist es in Bezug auf einen Innovationsprozess jedoch auch wichtig, die inneren Werte der verschiedenen Wertschöpfungspartner, die von Außen an das Unternehmen herantreten in Einklang zu bringen. Dies soll jedoch nicht so verstanden werden, dass sich die externen Ideengeber ganz der Kultur des initiierten Systems verschreiben und diese vollständig adaptieren. Damit ein Innovationsprozess mit externen Ideengebern erfolgreich durchlaufen werden kann, ist es hilfreich, dass sich Letztere zuvor auf eine Richtung einlassen. Dies widerspricht dann auch nicht dem Ziel, etwas zu finden, was eigentlich gar nicht gesucht wurde. Letztlich nützt es wenig, wenn die einbezogenen Nutzer während der Entwicklungsphase in unterschiedliche Richtungen laufen, die womöglich konträr zueinander stehen.

⁶⁸⁰ vgl. *Hippel* (2005), S. 133 ff.

⁶⁸¹ vgl. *Hippel* (2005), S. 134 f.

⁶⁸² vgl. *Hippel* (2005), S. 136

sung erkennt, wenn ein herkömmlicher Nutzer oder das initiiierende Unternehmen nicht einmal das Problem an sich erkannt hat. Durch diese zukunftsgerichtete Sichtweise ist es dem initiiierenden Unternehmen anzuraten, mögliche Lead-User schnell zu erkennen und sie mit notwendigen Tools auszustatten, also in einem gewissen Rahmen zu unterstützen oder sie aktiv in den Innovationsprozess einzubeziehen, damit sie durch ihre visionäre Grundhaltung zu Beginn Probleme für das Unternehmen abwenden und Verbesserungen einbeziehen können.

Lead-User sind jedoch nicht nur Vorreiter in Bezug auf Produktverbesserungen oder hinsichtlich Updates bestehender Produkte. Vielmehr werden sie auch selbst als Neuproduktentwickler aktiv, indem sie völlig losgelöst von einem Unternehmen Eigeninitiative ergreifen. Häufig handelt es sich hierbei um technische versierte Nutzer, die durch die intensive Nutzung ein Produkt schnell an ihre Grenzen bringen. Von daher ist einem initiiierenden Unternehmen anzuraten, sich diesen Lead-Usern auch in Hinblick dieser eigens nicht initiierten Neuproduktentwicklungen zu widmen, da diese in aller Regel ein hohes Erfolgspotential mit sich bringen.⁶⁸³

Lead-User geben sich in aller Regel in Web 2.0 Portalen durch ihre rege Mitarbeit schnell zu erkennen. Hier sind sie in aller Regel Trend- und Meinungsführer.⁶⁸⁴ Sie eröffnen neue Themen oder haben bezüglich der Probleme anderer Nutzer stets einen brauchbaren Lösungsvorschlag. Fest steht, dass die Einbindung von Lead-Usern einem Innovationsprojekt in aller Regel Erfolg bringen kann. Aus diesem Grund ist zu fragen, wie die Lead-User detailliert für ein Unternehmen gewonnen werden können. Hierbei kann die folgende Methode helfen, systematisch vorzugehen. In diesem Zusammenhang sei der Leser wieder auf den Gegenstand der Untersuchung verwiesen. Hier wird anhand eines realen Produktes dargestellt wie ein Lead-User in praktischer Hinsicht für ein Projekt gewonnen werden kann; denn schließlich unterscheiden diese sich in Hinblick auf das zu innovierende Produkt als auch in Hinblick auf die Bedürfnisse des Unternehmens. Letztlich gilt es auch, die Bedürfnisse des Nutzers nicht zu vernachlässigen.

Damit also ein Lead-User erfolgreich in ein Projekt integriert werden kann, ist es notwendig, dass zunächst im Rahmen eines ersten Schrittes ein Innovationsausschuss eingerichtet wird, der den gesamten Prozess begleitet. Dabei sind die hier Verantwortlichen, welche in der Regel durch Führungspositionen verschiedener Abteilungen vertreten sind, maßgeblich beteiligt. Hier wird zunächst festgelegt, für welchen Zielmarkt und für welches Produktfeld neue Ideen gefunden werden können. Ist dieser Schritt vollbracht, dann sollten die Anforderungen festgelegt werden, die für ein Innovationsprojekt benötigt werden.⁶⁸⁵

In einem zweiten Schritt werden dann die Bedürfnisse der verschiedenen Beteiligten gesammelt. Hier werden die Fakten gesammelt, die auf technischen wie auch gesellschaftlichen Grundlagen basieren. Schließlich ist es zudem anzuraten, dass die sozialen Voraussetzungen und Bedürfnisse der Lead-User mit einbezogen werden. Gerade vor dem Hintergrund der freiwilligen Zusammenarbeit vieler Lead-User mit dem Unternehmen ist es wichtig, dass diese,

⁶⁸³ vgl. Blättel-Mink (2010), S. 83

⁶⁸⁴ vgl. Knappe (2007), S. 65

⁶⁸⁵ vgl. Großklaus (2008), S. 146

wenn sie ohnehin schon ohne jegliche Anreize wie ein Gehalt oder materielle Vergünstigungen agieren, sich in jeder Hinsicht wohl fühlen, damit sie weiter dem Unternehmen im Rahmen der Zusammenarbeit zur Verfügung stehen.

Hierunter gehört dann beispielsweise die ständige Betreuung durch Vertreter des innovierenden Unternehmens. Auch stellt die technische Ausstattung mit infrastrukturellen Maßnahmen einen entschiedenen Einfluss dar. Die motivierende Unterstützung der Lead-User ist ein grundlegender Faktor für die erfolgreiche Partizipation. Überdies sollte sichergestellt werden, dass die Bedürfnisse des Marktes gut erkannt werden können. Hier kommen beispielsweise die Delphi-Methode oder die Szenario-Analyse zum Einsatz. Damit verbunden können Trendforscher integriert werden. Diese können durch die Fortschreibung vergangenheitsbezogener Technologien und Ereignisse in gewisser Hinsicht eine Fortschreibung in die Zukunft vornehmen. Hierbei eignen sich die Lead-User ebenfalls, da sie durch ihre Meinungsführerschaft oft schnell neue Trends und Entwicklungen erkennen.

In einem dritten Schritt müssen diese Lead-User, konkret bezogen auf das zu innovierende Produkt, erst einmal gefunden werden.⁶⁸⁶ Dies kann durch einen klassischen Suchprozess eingeleitet werden. Denkbar ist dabei an die Aktivitäten bestimmter Nutzer in der Vergangenheit. Sind bei ähnlichen Produkten bereits einige User positiv hinsichtlich etwaiger Weiterentwicklungen aufgetreten, dann können diese direkt kontaktiert werden. Als sinnvoll wird sich die Rekrutierung jedoch durch ein Web 2.0 Portal realisieren lassen.⁶⁸⁷ Hier können durch vorgelagerte Projekte diese intensiven Interessenten schnell ausgemacht werden. Diese gilt es dann im Rahmen ihrer Möglichkeiten weitestgehend zu unterstützen.

Sind erste Lead-User identifiziert, dann sollten diese schnellstmöglich rekrutiert werden. Konkret bedeutet dies, dass sie aktiv angesprochen werden müssen, damit sie im Rahmen einer Diskussion ihre Ideen präsentieren können. Falls die Lead-User ihre Kreativität in diesem Gespräch nicht äußern können, ist zu hinterfragen, ob die Architektur wie auch das Umfeld des Unternehmens geeignet ist, innovatives Verhalten hervorzubringen. Im Zweifelsfall sollte dann über einen Wechsel der Lokalitäten nachgedacht werden. Hierbei könnte ein Innovations-Workshop in Frage kommen, der außerhalb des Unternehmens in einer für die Lead-User angenehmen Atmosphäre stattfindet.⁶⁸⁸

Die oben angesprochenen Auswahlverfahren, welche in der Regel auf Web 2.0-Technologien basieren, sollen noch einmal genau bezeichnet werden.⁶⁸⁹ So können konkret Ideenwettbewerbe, verschiedene Veranstaltungen, bei denen sich die User vor Ort treffen, Screenings oder Befragungsrunden durchgeführt werden. Ebenso ist ein sogenanntes Screening-Modell möglich,

⁶⁸⁶ vgl. Hippel (2005), S. 136

⁶⁸⁷ vgl. Knappe / Kracklauer (2007), S. 69

⁶⁸⁸ Dies schließt auch vertrauensvolle Beziehungen mit ein. Sind gute Beziehungen zu anderen Partizipanten hergestellt, äußern die Akteure gegenseitig ihre Ängste, Bedenken und Freuden. Dies schließt auch Kritik und andere Formen der Intervention mit ein. Dabei wird ein Unternehmen erst dann Wandlungsfähig, wenn es Selbstkritik wie auch Selbstdistanz vom Problemfeld zulässt; vgl. Bergmann (2006), S. 217.

⁶⁸⁹ vgl. Hippel (2005), S. 95 ff.

welches es dem initiiierenden Unternehmen erlaubt, im Vorfeld verschiedene Merkmale und Eigenschaften festzulegen, nach denen dann die Lead-User identifiziert und ausgewählt werden.

Als interessant stellt sich auch der sogenannte Networking-Ansatz dar. Hierbei handelt es sich um eine auf einem Web 2.0-Portal basierende Methode, bei der Nutzer ausgesucht werden, die wiederum weitere Nutzer rekrutieren. Meist bilden sich dann im Freundschafts- und Bekanntenkreis regelrechte Kompetenznetzwerke, die auf persönlicher Ebene weitaus effektiver arbeiten können als ein formalisiertes Team, welches sich zunächst erst kennenlernen und verstehen muss, damit die Teilnehmer zusammenarbeiten können. Diese Vorgehensweise ist mit dem snowball effect im positiven Sinne zu vergleichen. Hierbei kennen Lead-User andere Lead-User und integrieren sie im System, die dann wiederum weitere Lead-User anziehen. Durch diese Art der Nutzerintegration lassen sich zeitnah eine Reihe von aktiven Anwendern rekrutieren.

In einem nun abschließenden vierten Schritt können nun endlich Lösungsansätze entwickelt werden. Hierbei erscheint es als sinnvoll, dass entsprechende Workshops einberufen werden, in denen die Lead-User ihre Ideen vortragen und mit anderen Nutzern diskutieren können.⁶⁹⁰ Die gegenseitige Unterstützung fördert zahlreiche Resultate hervor, die es allesamt weiter zu entwickeln gilt, bis eine wesentliche Richtung zu erkennen ist, die dann konkret weiter verfolgt wird.⁶⁹¹

An dieser Stelle sei der Leser wieder auf den Gegenstand der Untersuchung verwiesen. Hier werden unter Betrachtung eines realen Produktes die Möglichkeiten der Lead-User-Integration vorgestellt. Die in diesem theoretischen Teil gemachten Angaben finden somit Anwendung in der Realität. Dabei wird konkret das Beispiel dargelegt, wie die Integration der Nutzer funktionieren kann. Ein wichtiger Bestandteil der Nutzerintegration spielen grundlegende Werkzeuge wie Toolkits, die im Rahmen des Mass Customizations angewandt werden.

Hierbei können die Lead-User wie auch die herkömmlichen Nutzer vor dem Hintergrund des Versuchens und Scheiterns neue Dinge selbst ausprobieren und testen. Die gängigsten Wege werden dabei über Web 2.0-Portale realisiert.⁶⁹² Diese eignen sich in der Regel recht gut für die unkomplizierte Nutzerintegration, da der Anwender zum einen ständig mit dem initiiierenden Unternehmen in Kontakt steht und zum anderen durch seine Infrastruktur zu Hause, also dem heimischen PC, bereits über sämtliche Voraussetzungen verfügt, um partizipieren zu können. Ein weiterer Vorteil dieser Vorgehensweise besteht darin, dass er weitgehend selbstorganisiert und unabhängig von zeitlichen Absprachen arbeiten kann, da die Web 2.0-Technologie aufgrund ihrer ständigen Verfügbarkeit dies ermöglicht.

Ein weiterer wesentlicher Vorteil der Toolkits besteht darin, dass diese Art der Partizipation keine speziellen Kenntnisse voraussetzt.⁶⁹³ Die Toolkits bestehen also aus einem Werkzeugkas-

⁶⁹⁰ vgl. Hippel (2005), S. 22 ff.

⁶⁹¹ vgl. Abb. 31, Lead-User-Prozess; vgl. Großklaus (2008), S. 147

⁶⁹² vgl. Knappe / Kracklauer (2007), S. 69

⁶⁹³ vgl. Hippel (2005), S. 147 ff.

ten, welcher gleichsam selbsterklärend und spielerisch den Anwender an die Gestaltung eigener Lösungen heran führt. Folglich können auch interessierte und weniger technisch versierte Kunden schnell zu Partizipanten werden. Sollte der Kunde dennoch Probleme oder Fragen haben, so kann er diese schnell durch die Hilfefunktion oder den ständig bereiten Support lösen.⁶⁹⁴ Dabei ist es nicht einmal wichtig, dass der Support vom initiiierenden Unternehmen selbst organisiert wird. Zahlreiche Beispiele, bei denen die aktive Ansprache über ein Web 2.0-Portal an reale Menschen in Niedriglohnländern ausgelagert wird, belegen diese mögliche Vorgehensweise.

Eine weitere Form der Identifikation von Lead-Usern ist auf die Herstellung von Communities zurück zu führen. In Zeiten von Facebook und Xing wird deutlich, dass entsprechenden Communities eine immer wichtiger werdende Bedeutung zukommt. Diese Technologie erlaubt es, dass Informationen in dem Moment, in dem sie entstehen, weiter verbreitet werden. Es findet somit eine Echtzeit-Kommunikation statt, bei der Jeder mit Jedem kommunizieren kann. Somit können sich die Lead-User als auch die Produktentwickler und Tüftler in ihren Ideen unterstützen und gegenseitig motivieren oder kritisieren.

Damit ein Lead-User in einer Community partizipieren kann, stehen ihm viele Möglichkeiten zur Verfügung. Die erste besteht darin, dass die User innerhalb einer Gruppe beobachtet werden. Dabei kann sich der beobachtende User Ideen holen und diese dann in Produkte formen. Eventuell gelingt es ihm sogar, eigene Gruppen zu formen und diese durch neue Lead-User, die er selbst rekrutiert zu delegieren. In der Regel betreuen diese grundlegenden Gruppen nutzer- oder herstellungsorientierte Bereiche. Diese werden dann auf Meinungsplattformen diskutiert und weiter entwickelt. Hier steht vor allem der Erfahrungsaustausch an erster Stelle; denn ein typischer Lead User möchte sein Know-How und weniger seinen Kontostand aufbessern.⁶⁹⁵ Er sieht ohnehin seine Partizipation weithin als veredelte Freizeitbeschäftigung an. Sollte sich ein Unternehmen bereit erklären, dennoch die Kosten und darüber hinaus eine Prämie zu begleichen, wird dies die Motivation des Partizipanten noch mehr beflügeln.

Die im Rahmen der gegenseitigen Unterhaltung generierten Informationen sind für ein Unternehmen oft von großem Wert. Diese beinhalten in der Regel zahlreiche Ansätze bezüglich der Gestaltung neuer Produkte. Hierbei können auch Ideen hervorgebracht werden, die bestehende Produkte in wesentlicher Hinsicht verbessern. Dabei ist diese Art der Produktanpassung an den Markt sehr erfolgversprechend, da durch diese Vorgehensweise die Bedürfnisse der Kunden direkt in das Produkt einfließen.

Die zweite Möglichkeit besteht darin, dass der Kunde, der zunächst nur passiv an bestehenden Communities beobachtet hat, selbst aktiv mitarbeitet und diese bestehenden Communities nachhaltig formt. Hierbei ist es auch denkbar, dass bestimmte Teilbereiche dieser etablierten

⁶⁹⁴ vgl. Stevens / Wiedenhöfer (2006), S. 212

⁶⁹⁵ In diesem Zusammenhang spielen die intrinsischen Motive des Nutzers eine entscheidende Rolle zur Partizipation. Durch diese Art der eigenmotivierten wie auch idealisierten Herangehensweise wird auch der Erfolg von Open Source-Anwendungen erklärt.

Communities durch Gründungen neuer Communities ausgegliedert werden. Hier liegt es wieder im Engagement der jeweils aktiven Lead-User, ob eine Neugründung gelingt oder innerhalb des bestehenden Systems verbleibt. In der Regel wird aber eine Ausgliederung, welche ganz aus dem Unternehmen heraus vorgenommen wird, nicht im Interesse des initiierenden Unternehmens sein, da dann auch die dabei generierten Informationen nicht mehr im Unternehmen verbleiben.⁶⁹⁶

Dennoch hat diese Vorgehensweise auch einen Vorteil für das System. So können sich vor dem Hintergrund einer autarken Community völlig neue Ideen entwickeln. Dies liegt in erster Linie daran, dass sich durch die Abkopplung vom Unternehmen neue User in den Prozess integrieren lassen, die bei einem internen Ideenfindungsprozess nicht partizipiert hätten, da sie sich beispielsweise nicht mit den Zielen des Unternehmens identifizieren oder das initiierende Unternehmen durch eine zu sehr kontrollierende Produktpolitik diesen Nutzern nicht genügend Freiheiten einräumt, als dass sich ein Engagement von ihrer Seite lohnen würde.

Folglich ist es denkbar, dass die von *Großklaus* dargestellte intensive Zusammenarbeit zwischen Hersteller und der innovativen Gemeinschaft nicht immer von allen Partizipanten nachvollziehbar ist.⁶⁹⁷ Vielleicht sind zwar die Produkte dieses Unternehmens für die freien Partizipanten interessant; das Image des Unternehmens passt eventuell aber nicht zur Zielvorstellung dieses Nutzerkreises. Von daher sei es jedem partizipierenden Unternehmen angeraten, neben dem Aufbau von Communities auch den Aufbau einer bestimmten „Coolness“ zu erwirken. Das Image eines Computerherstellers im Billigbereich lockt sicherlich nicht viele Partizipanten an, wohingegen ein Markenhersteller wie Apple zahlreiche Nutzer schnell integrieren kann, da die Produkte an sich bereits über ein besonders hohes Image verfügen. Von daher wird der Erfolg eines Partizipationsprozesses auch maßgeblich von der Unterstützungsleistung des initiierenden Systems beeinflusst.⁶⁹⁸

Weiterhin ist an die Errichtung von Clubs zu denken. Diese sind von Sportarten wie dem Fußball oder der Formel 1 bekannt. Hier übernehmen die Fans zahlreiche Funktionen und werden zum Teil sogar von den Vereinen finanziell unterstützt. In diesem Fall sollte jedoch das Imagestreben vom Unternehmen ausgehen. Hier sind zahlreiche Beispiele bekannt, dass sich aus Eigeninitiative Motorrad- oder Fußballclubs gebildet haben, die jedoch in Ihrem Auftreten nicht die Außenwirkung haben, wie es sich das initiierende System eigentlich wünscht. Somit ist in diesem Fall eine intensive Betreuung dieser „Wildwüchse“ dringend geboten. Hier sollte das initiierende System die Clubs und Fangemeinschaften mit entsprechenden Materialien wie Fanartikeln und Services, wie beispielsweise Webportalen ausstatten, damit diese sich in einem einheitlichen Cooperate Design darstellen können.

⁶⁹⁶ Aus diesem Grund wird ein übergeordnetes Unternehmen stets versuchen, die Überhand über ein Spinn-Off zu behalten. Inhaltlich sollte sich das Mutterunternehmen zurück halten, wohingegen die finanzielle Unterstützung stets gegeben sein sollte.

⁶⁹⁷ vgl. Großklaus (2008), S. 145 ff.

⁶⁹⁸ vgl. Bergmann (1994), S. 92

Vielfach kommt es vor, dass die Organisation dieser Vereine ganz selbstbestimmt in die Hände von Lead-Usern gelegt wird, die dann eigenverantwortlich mit finanzieller Unterstützung die Club- und Fanbetreuung vornehmen. Es könnte denkbar sein, dass die Mitglieder zudem eine Mitgliedschaftsgebühr zahlen, die dann zusätzliche Einnahmen generieren. Dabei ist es sogar vorstellbar, dass Mitglieder, die ehrenamtlich tätig sind, eine solche Mitgliedsgebühr entrichten. Dies scheint durchaus nicht ungewöhnlich. Bei Apple beispielsweise gibt es ebenfalls zahlreiche Modelle, bei denen verschiedene Mitgliedschaften unterschiedliche Gebühren verlangen, obwohl diese Mitgliedschaften einzig und allein dazu notwendig sind, Applications zu programmieren und über das von Apple erstellte Portal zu vertreiben.

Konkret gibt es einige Empfehlungen, wie ein initiiertes Unternehmen beim Aufbau eines Kundenclubs vorgehen kann. Diese Empfehlungen sollen nicht als grundsätzliche Vorgehensweise empfunden werden. Vielmehr ist es notwendig, dass diese als Richtlinie aufgefasst werden sollten, denen sich ein Unternehmen widmen kann oder nicht. Zudem ist zu beachten, dass die Kundenclubs an die jeweilige Strategie wie auch an die Branche des Unternehmens angepasst werden müssen. So ist ein Motorradclub anders zu organisieren wie beispielsweise ein Computerclub.

Es sollte also zunächst überlegt werden, wie sich die Zielgruppe zusammensetzt und wie diese angesprochen werden kann. Sollten mehrere Zielgruppen identifizierbar sein, so ist zu fragen, ob diese gleich oder unterschiedlich angesprochen werden sollen. In diesem Falle ist auch zu fragen, mit welchen Präferenzen und Zielen diese Gruppen ausgestattet sind. Was wollen sie erreichen und wie können diese Ziele, die erreicht werden sollen, kommuniziert werden?

Weiterhin ist zu fragen, wie ein Kundenclub zu finanzieren ist. So kann dieser sich beispielsweise durch eine Clubmitgliedschaft selber tragen, wie am Beispiel von Apple zu sehen ist. Andernfalls kann, wenn das Produkt jedoch nicht so bekannt ist und sich der Kundenclub noch in der Aufbauphase befindet, dies mögliche Mitglieder abschrecken. Sollte dies der Fall sein, dann ist es sehr wichtig für das initiierte Unternehmen, dass der Mehrwert einer Clubmitgliedschaft im Vergleich zu einer Nicht-Clubmitgliedschaft offen kommuniziert wird. Dabei sollte auch gefragt werden, welche Leistungen ein Unternehmen selbst beisteuern kann. Darüber hinaus ist zu fragen, welche Produkte sich ohnehin eignen, damit eine erfolgreiche Partizipation durchgeführt werden kann.

Weiterhin sollte darauf geachtet werden, dass bei einem Kundenclub die Leistungsangebote mit den Zielen des Clubs vereinbar sind. Diesbezüglich ist auch an das Image des Clubs sowie dem dahinter stehenden Unternehmen zu denken. Dabei sollte die Leistungspalette, die im Rahmen der Clubmitgliedschaft angeboten wird, zur finanziellen Ausstattung der Zielgruppe passen.⁶⁹⁹ Letztlich nützt es nichts, dass in einem Club, der sich auf preisgünstige Artikel stützt, auf einmal hochpreisige Artikel und Luxusmarken angeboten werden, da dies zu Verwirrungen der Kunden und zur Verwässerung der eigenen Marke beitragen könnte.

⁶⁹⁹ vgl. Großklaus (2008), S. 153

Weiterhin scheint es wichtig, dass die Leistungspalette des Kundenclubs auch mit den Bedürfnissen und der finanziellen Ausstattung der Zielgruppe übereinstimmt. Überdies sollten die Leistungen, die der Club durchführt, auch organisatorisch realisierbar und finanzierbar sein. Dabei sollte auch darauf geachtet werden, dass eine längerfristige Tragfähigkeit dieser Tätigkeiten gewährleistet werden kann. Dabei sollte dann sichergestellt werden, dass die Leistungen des Clubs auf unterschiedlichen Möglichkeiten und Angeboten basieren. So können sich beispielsweise Leistungen unbegrenzt auf einen bestimmten Zeitpunkt wie bei einem Event oder einen Zeitraum beziehen.

In der Regel stellen sich dauerhafte Leistungen als vorteilhaft heraus. Diese verhelfen den Mitgliedern zu einer längerfristigen Orientierung und Sicherheit in Bezug auf die Leistungsangebote, die sie stetig abfragen können. Weiterhin können die Leistungen nach ihrem Nutzen definiert werden. Hier unterscheidet man zwischen einem finanziellen Nutzen wie auch zwischen Leistungen, die im Exklusivbereich liegen. Diese Leistungen sind dann nur durch die Clubmitglieder beziehbar und nicht durch herkömmliche Kunden.

Entsprechende Leistungen können am Besten im Rahmen von Dienstleistungsangeboten dargestellt werden. Hier werden durch unterschiedliche Grade von Clubmitgliedschaften bevorzugte Services angeboten. Beispielsweise im Checkin am Flughafen können Passagiere durch eine zusätzliche Gebühr schneller in und nach der Landung aus dem Flugzeug gelangen.⁷⁰⁰ Bei bestimmten Reiseangeboten werden bevorzugte Reservierungs-, Buchungs- und Informationsservices angeboten. Der berühmte VIP-Service beinhaltet dann oftmals weitere Vergünstigungen auf zusätzliche Bereiche wie der Nutzung eine VIP-Lounge oder der Steigerung des Reisecomforts.

Weiterhin ist es im Dienstleistungssektor denkbar, dass bestimmte Produkte und Accessoires durch Sondereditionen begleitet werden, die dann von den Kunden erworben werden können. Auch ist es möglich, dass die Kunden im Bereich der zusätzlichen Informationen Seminare, Schulungen oder Vorträgen besuchen können, die sie in ihrem Bereich weiter bringen. Diese Informationsdienste können in persönlichen Seminaren oder online durch einen erweiterten Bereich auf er Website, über SMS oder einen Newsletter realisiert werden. So bietet das Website-Unternehmen All-Inkl.com bestimmten Kunden einen erweiterten Telefonservice an, wenn sie ein umfangreicheres Webhostingpaket buchen.⁷⁰¹ Letztlich lautet die grundlegende Devise vor diesem Hintergrund, dass derjenige, der mehr bezahlt, auch einen erweiterten Service in Anspruch nehmen und einen Mehrwert erhalten kann.

Es gibt zahlreiche Dinge und Fakten, die bei der Einrichtung eines Zusatzservices oder eines Kundenclubs beachtet werden müssen. Hier sollte der Umfang jedoch mit dem jeweiligen Nutzen in Verbindung stehen. Dabei müssen stets auch die Kosten für die Einrichtung wie auch die Führung eines Clubs in Hinblick auf die technische Ausstattung, die Verwaltungskosten, die Kosten für die Mitgliederwerbung etc. berücksichtigt werden. Letztlich lässt sich festhalten,

⁷⁰⁰ vgl. Internetadressenverzeichnis, Eintrag Nr. 6

⁷⁰¹ vgl. Internetadressenverzeichnis, Eintrag Nr. 7

dass eine Clubmitgliedschaft nicht einfach so hergestellt werden kann. Vielmehr sollte ein solches Vorhaben gründlich überlegt und vorbereitet werden.

8.2 Darstellung der Produktklinik unter Berücksichtigung der Konkurrenzanalyse

Eine weitere Methode, mit der die Kunden als Ideengeber systematisch in den Innovationsprozess eingebunden werden können, stellt sich durch die unkomplizierte und leicht verständliche Produktklinik dar. Diese versteht sich als eine Methode, bei der - ähnlich wie beim Benchmarking - durch eine Analyse Erkenntnisse aus den eigenen und aus fremden Produkten gewonnen werden.⁷⁰² Konkret werden dann im Rahmen differenzierter Vergleichsprozesse Produkte miteinander in Beziehung gesetzt. Hier soll überprüft werden, ob die am Markt gefundenen Eigenschaften noch aktuell sind, und ob das eigene Produkt diese Eigenschaften überstimmen kann.⁷⁰³

Diese Vorgehensweise ist gerade dann notwendig, wenn es sich um ein Produkt handelt, welches einem hohen technischen Wandel unterworfen ist. Dabei sollen die Eigenschaften eines Produktes kritischer Durchsicht unterzogen werden. Dies kann am besten dann geschehen, wenn ein heterogenes Team zusammengestellt wird, welches aus unterschiedlichen Spezialisten und Anwendern mit ungleichem Erfahrungsschatz besteht. Weiterhin sollte darauf geachtet werden, dass die Zusammensetzung dieser Teams aus einem Querschnitt besteht, welche entlang der Prozesskette definiert sind.

Hier können dann auch wieder Lead-User eingebunden werden, die dann eventuelle Verbesserungsmaßnahmen für neue Produkte und Produktionsprozesse ermöglichen.⁷⁰⁴ Im Allgemeinen werden von der Produktklinik mehrere Aufgaben verfolgt, die im Rahmen eines Prozesses anfallen. Zu Beginn wird hier die Quantifizierung verschiedener Leistungsunterschiede unternommen. Dies kann bei einer Computer-Grafikkarte die Verarbeitung von Daten innerhalb eines bestimmten Zeitraums oder die Messung von Servicebearbeitungen im Rahmen eines Stress-tests sein.

In einem zweiten Schritt wird festgestellt, ob in Bezug auf die zuvor gemachten Benachmarkingprozesse ein Leistungsnachteil bei den eigenen Produkten besteht.⁷⁰⁵ Hier sollte aber nicht generell nur nach übergeordneten Nachteilen geschaut werden. Vielmehr scheint es sinnvoll, dass die einzelnen Bereiche eines Produktes untersucht und mit den am Markt vorhandenen Produkten verglichen werden. Hierbei kann sich das Unternehmen dann schnell in Bezug auf eine andere Produkt- und Prozesskonstruktion konzentrieren, wenn das einst angepeilte Thema als veraltet erscheint.

⁷⁰² vgl. Großklaus (2008), S. 162

⁷⁰³ Die Produktklinik stellt sich deshalb als eine Art Benchmarkingprozess dar, der die Potenziale des Marktes durch vorherige Vergleichsdarstellungen analysiert.

⁷⁰⁴ vgl. Hippel (2005), S. 22

⁷⁰⁵ vgl. Wöhe (2000), S. 1021 f.

Weiterhin kann versucht werden, die einzelnen Konstruktionen zu zerlegen um dann eventuelle Unterschiede schnell feststellen zu können. Treten dabei Lücken in Hinblick auf eventuelle Kosten auf, so kann man auch hier funktions- und faktorübergreifend aktiv werden. Letztlich sollte dann noch die Umsetzung der Zielgrößen definiert werden. Hier sollten eindeutige Soll-Vorgaben gemacht werden, auf die dann die Ist-Situation hin bewegt werden kann.

Es wird also deutlich, dass mit Hilfe der Methode Produktklinik schnell und ohne besondere Voraussetzungen und Vorbereitung systematisch Innovationen angestrengt werden können. Dabei kann die Produktklinik helfen, Wettbewerbsvorteile zu generieren, die dann für das initiiierende Unternehmen erfolgreich eingesetzt werden können. So wird in der Regel ein umfangreiches Maß an Know-How und Wissen generiert, welches in Bezug auf die eigenen Produkte eingesetzt werden kann. Dies führt letztlich dazu, dass Kosteneinsparungen realisiert werden, die darauf beruhen, dass Funktionen und Eigenschaften gezielter erstellt werden.

8.3 Conjoint-Analyse als Vermarktungstool für innovative Produkte

Die Conjoint-Analyse wird dann in Anspruch genommen, wenn Innovationen am Markt bewertet werden sollen. Hierbei handelt es sich also in erster Linie um ein Tool, welches das neue Produkt am Markt bekannt machen soll. Weiterhin sollen die Absatzchancen der Innovationen entwickelt und ausgebaut werden. Hierbei ist es sinnvoll, dass die Produkte hinsichtlich der Kundensicht entwickelt werden. Dabei sollten dann einige Fragen beantwortet werden, die *Großklaus* in einer Übersicht zusammenstellt.⁷⁰⁶

So ist zum einen zu fragen, welche Leistung die einzelnen Komponenten zum Gesamtnutzen beitragen. Zudem stellt sich die Frage, welche Merkmale eines neuen Produktes für ihn überhaupt wichtig sind. Konkret bedeutet dies, dass untersucht werden sollte, welche der Produktmerkmale ein Kunde oder ein Anwender bevorzugt und welche er ablehnt. Zudem sollte gefragt werden, welche Potentiale geweckt werden können, wenn der Wert beim Kunden in Bezug auf das innovierende Produkt gesteigert werden soll. Weiterhin sollten die innovativen Bestrebungen kritisch gewürdigt werden. Hier ist zu fragen, ob eventuell Mitbewerber besser aufgestellt sind als das initiiierende Unternehmen.

Bei der Conjoint-Analyse werden nicht nur einzelne Bestandteile einer Innovation bewertet. Vielmehr können hier auch mögliche Kombinationen wie auch die Bedeutung und die Realisierung dieser untersucht werden. Hierbei sollte auch auf die einzelnen Merkmale Rücksicht genommen werden. Diese Merkmale können zuvor mit einer Rangliste versehen werden, damit die daraus entwickelten Ergebnisse im Rahmen der Conjoint-Analyse auf ein Innovationsvorhaben übertragen werden können.

⁷⁰⁶ vgl. Großklaus (2008), S. 163

Konkret bedeutet dies also, dass zunächst fiktive Innovationen erzeugt werden, die durch eine Vielzahl von Wegen realisierbar erscheinen. Dabei sollten die verschiedenen Kundenanforderungen berücksichtigt werden. Diese Anforderungen können anhand einer Rangliste untergliedert werden. Dabei teilt sich diese Liste vom höchsten bis zum niedrigsten Nutzen-Rang auf. Die Liste beinhaltet zudem die Nutzenbeiträge der einzelnen Leistungsbestandteile. Dabei setzt sich der Gesamtnutzen aus den verschiedenen Teilnutzen zusammen. Als Beispiel kann dann ein Teilnutzen die Farbe eines Produktes, das Material, die Wandstärke - also die Verarbeitung - der Preis oder die Marke sein.

Die Präferenzen, die dann auf den Gesamtnutzen fallen, können eine hilfreiche Information für das fiktive Innovationsprodukt sein. Daraus lässt sich schließlich der gesamte Wettbewerbsvorteil schließen.

Die Conjoint-Analyse sollte idealer Weise nach einem vorgelegten Muster ablaufen, damit die bestmöglichen Effekte erzielt werden können. Bei dieser Analyse werden mehrere Schritte durchlaufen, die von der Erhebung von Daten über deren Auswertung bis hin zur Generierung bestimmter Ereignisse gehen. Im Folgenden werden diese Schritte in Bezug auf die theoretische Darstellung verdeutlicht. Das Kapitel zum Gegenstand der Untersuchung enthält an entsprechender Stelle ein praktisches Beispiel in Bezug auf ein reales Produkt der autarken Wasseraufbereitung.

In einem ersten Schritt erscheint es sinnvoll, dass die Methoden, zu untersuchenden Bereiche, Produkte und Services ausgewählt werden. Weiterhin sollten die notwendigen Innovationsmerkmale und ihre Ausprägungen ermittelt werden.⁷⁰⁷ Dabei sollte beachtet werden, dass nicht zu viele Ausprägungen ermittelt werden, da dies eventuell Überschneidungen hervorruft. Damit läuft das gesamte System in Gefahr, dass es sich in zu viele Richtungen orientiert und das eigentliche Ziel damit aus den Augen verliert. Von daher sind Ausprägungen in einer Anzahl von fünf bis sieben empfehlenswert.

Weiterhin sollten die Ausprägungen in ihren verschiedenen Stufen nicht zu viele Sprünge haben. Denn wenn diese zu groß sind, dann könnten diese eine zu starke Berücksichtigung in Hinblick auf die spätere Analyse erfahren. So könnten zu große Schritte in Hinblick auf den Absatzpreis dazu führen, dass die Zahlungs- und Kaufbereitschaft der Kunden zurückgeht, da sie nicht ihr Idealprodukt finden können.

Der zweite Schritt ist durch die Entwicklung des Analysedesigns geprägt. Hier ist anzumerken, dass die Entwicklung eines Fragebogens oder eines Interviewleitfadens die zentrale Aufgabe in diesem Schritt ist. Damit passendere Antworten generiert werden können, ist es sinnvoll, dass den Befragten die Innovation in einem Grobumriss vorgestellt wird, damit diese sich ein besseres Bild von der Innovation machen können.

⁷⁰⁷ vgl. Großklaus (2008), S. 164

Die fiktive Innovation wird in einem dritten Schritt von den Befragten bewertet. Dabei kann die Bewertung jedoch auch schon während der Befragung durchgeführt werden, da hier eventuelle Probleme direkt geklärt werden können. Findet die Bewertung jedoch in diesem Schritt nach der Befragung statt, dann ist darzulegen, ob die Karten in eine Reihenfolge bezüglich der Präferenzen der Befragten geordnet werden sollten.

In einem weiteren Schritt werden die Innovationsmerkmale, wie sie zuvor in Schritt 1 festgelegt wurden, abgeleitet. Dies bedeutet, dass die Teilnutzwerte der Merkmalsausprägungen bezüglich ihrer Präferenzreihe geschätzt werden. Daraus lassen sich dann die Gesamtnutzenwerte sowie die relative Bedeutung der Eigenschaften ableiten.⁷⁰⁸ Daran anschließend werden die individuellen Ergebnisse in dieser Arbeitsphase zusammengefasst und ausgewertet. Hierbei ist es sinnvoll, wenn bei der Zusammenfassung sich möglichst gleichende Kundencluster bilden, die dann mit den Merkmalsausprägungen bewertet werden können.

Es wird deutlich, dass mit Hilfe der Conjoint-Analyse Ideen generiert und mögliche Innovationen durch Befragungen geordnet werden können. Dennoch scheint diese Vorgehensweise, wie sie an dieser Stelle theoretisch dargestellt wurde, etwas unübersichtlich strukturiert. Dennoch stellt sich als wesentliche Idee die Befragung im Rahmen der Innovation dar. Somit lässt sich die Conjoint-Analyse als ein Teilbereich des Open Innovation darstellen, bei der auch die Befragung und Beobachtung der Partizipanten ein wesentliches Mittel zur Neuentwicklung darstellt.

Weiterhin können mit der Conjoint-Analyse in der Regel Maßnahmen sofort verwirklicht werden. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass durch eine Art Simulation kein fertiges Produkt zur Untersuchung eingesetzt werden muss, da dies für den Testversuch nicht notwendig ist. Die in der Theorie erstellten Werte können auch durch Befragungen erzielt werden. Aus diesem Grund kann diese Methode bereits im Vorfeld eines innovativen Vorhabens eingesetzt werden. Deutlich wurde jedoch, dass die Conjoint-Analyse nicht sehr leicht zu verstehen ist, weshalb es sich empfiehlt, dass ein Consulter den Anwendern bei Problemen und Fragen laufend zur Seite steht.

8.4 Darstellung des Quality-Function-Deployment in Bezug auf die Partizipation der Anwender

Die ursprüngliche Idee des Quality-Function-Deployment kommt aus dem Japanischen und wurde dann ins Amerikanische überführt. Dabei handelt es sich um eine Methode, mit der unterschiedliche Planungs- und Kontrollschritte vorgegeben werden, die dazu führen, dass sämtliche Bereiche des Unternehmens an einem neuen Projekt zusammenarbeiten. Damit dies jedoch geschehen kann, wird ein hohes Maß an systematischer Arbeitsweise von den Beteiligten erwartet, welche sich aus sämtlichen unternehmensrelevanten Bereichen zusammensetzen. Dabei ist es unabdingbar, dass die einzelnen Abteilungen des Betriebs ihre jeweiligen Kompeten-

⁷⁰⁸ vgl. Großklaus (2008), S. 164

zen uneingeschränkt in den Prozess einbringen. Zudem sollte als Kompetenz die Zusammenarbeit mit anderen, oft fremden Abteilungen eingebracht werden.

Die Methode des Quality-Function-Deployment eignet sich in erster Linie in frühen Innovationsphasen, wo den Beteiligten - geprägt durch ihre Unsicherheit - noch nicht klar ist, in welche Richtung sie sich bewegen wollen. Weiterhin stellt sich diese Methode als sinnvoll heraus, wenn im Rahmen eines Kreativdesigns Ideen generiert werden sollen. Somit ist sie ein geeignetes Tool, welches sich ideal in den frühen Phasen des Innovationsvorhabens einsetzen lässt.

Weiterhin wird die Generierung von Innovationsideen unterstützt.⁷⁰⁹ Dabei sollten - ähnlich wie beim Open-Innovation-Ansatz - die Wünsche des Kunden verwirklicht werden. Damit findet eine Verknüpfung zwischen der Produktion und dem Absatzmarkt statt, wobei Letzterer die Ideen für das initiiierende Unternehmen bildet. Somit werden die Vorstellungen des Abnehmers direkt in Ideen und Pläne und schließlich in Produkte umgewandelt. Zudem werden gleichzeitig Methoden entworfen, bei denen Merkmale in Bezug auf die Prozesskette im Rahmen der Produktion dieses neuen Gutes erstellt werden. Dies bedeutet konkret, dass die Arbeitsanweisungen wie auch die Vorgehensweise in Bezug auf die Prüfung des zu erstellenden Gutes in diesem Schritt festgelegt wird.

Allgemein lassen sich einige konkrete Vorteile durch den Einsatz des Quality-Function-Deployment festlegen, die im folgenden dargestellt werden sollen. Zum einen ist mit der Verringerung der Produktionskosten zu rechnen. Dies könnte direkt darauf zurück zu führen sein, dass der gesamte Produktionsprozess in Hinblick auf die zuvor dargestellten Merkmale hinsichtlich der Konstruktion und Produktion zugeschnitten wurde. Konkret bedeutet dies, dass die gesamte Prozesskette bestmöglich geplant wurde, bevor der eigentliche Produktionsprozess eingeleitet wird.

Dies impliziert auch die Verringerung von Entwicklungszeiten, da man bereits im Vorfeld weiß, welche Schritte in der Produktion zu durchlaufen sind. Dadurch werden dann auch Änderungen am Produkt und Prozessanpassungen nicht mehr so häufig notwendig, weil gezielter in den Schaffensprozess eingedrungen werden kann. Weiterhin werden weniger Änderungen am Produkt und an den Prozessen notwendig.

Durch eine sogenannte Innovation-History wird überdies eine Dokumentation aufgebaut, die das gesamte Projekt von der Idee bis zur Markteinführung und eventuell in Bezug auf marketingtechnische und lebenserhaltende Aspekte darüber hinaus begleitet.⁷¹⁰ Damit wird deutlich, dass die Methode des Quality-Function-Deployments von der Wiege über die Serienreife und Einführung bis hin zu lebenserhaltenden Maßnahmen und schließlich der Eliminierung des Produkt begleitet.⁷¹¹ Konkret wird dann dargelegt, dass diese Methode auf aufeinander bauenden Stufen basiert, die zunächst von der Produkt- und Innovationsstruktur ausgehen, dann die Kon-

⁷⁰⁹ vgl. Großklaus (2008), S. 168

⁷¹⁰ vgl. J. Hess / Doerner / Pipek / Wiedenhöfer (2011), S. 302

⁷¹¹ vgl. Großklaus (2008), S. 168

struktionsplanung umschließen und schließlich von der Prozessplanung bis hin zur Produktionsplanung geht.

Grundlegend lassen sich zwei Fragen im Rahmen des Quality-Function-Deployment stellen. Zunächst ist auf das Was zu antworten. Hier stellt sich die Frage nach dem, was die Kunden wollen. Weiterhin sollte nach dem Wie gefragt werden, also wie das aus dem Was erfüllt werden soll. Die beiden Fragen bauen somit aufeinander auf. Ideal lassen sich diese dann in einer Matrix darstellen, um die bestmöglichen Informationen generieren zu können. Folglich wird jede Konstellation einer Begebenheit in Bezug auf die Kundenanforderungen und die derzeitig verfügbaren Produktmerkmale untersucht. Dies ermöglicht dann die Darstellung aus einer anderen Sichtweise.

Die Vorgehensweise des Quality-Function-Deployments kann in einige Teilbereiche und Schritte untergliedert werden. Diese beginnen damit, das zunächst die Ist-Situation erfasst wird, die einen genauen Stand der derzeitigen Situation widerspiegelt. Dabei sollte darauf geachtet werden, dass die dabei ermittelten Ergebnisse kritisch hinterfragt werden. So ist festzustellen, warum ein Unternehmen sich in einer bestimmten, womöglich kritischen Situation befindet und wie es in diese hineingekommen ist. Letztlich hat dies fast immer auch damit zu tun, dass die Bedürfnisse der Kunden nicht optimal befriedigt werden konnten. Auch ist anzumerken, dass die internen organisatorischen Bestandteile eines Unternehmens dazu führen können, dass sich das Unternehmen in einer kritischen Situation befindet, obwohl es eventuell die Bedürfnisse der Kunden zu befriedigen vermag.

In der Regel lässt sich eine solche Ist-Situation durch eine SWOT-Analyse darstellen. Hier sollen die eigenen Produkte einer kritischen Würdigung unterzogen werden, damit diese dann in Bezug auf die späteren Entwicklungsmöglichkeiten verbessert werden können. Letztlich ist es ein grundlegender Bestandteil für einen Wandlungs- und Verbesserungsprozess.

In jedem Fall sollten jedoch die Kundenanforderungen ermittelt und geordnet werden. Dies kann durch Methoden wie der Conjoint-Analyse geschehen. Auch können herkömmliche Befragungen oder Beobachtungen dazu beitragen. Sich daran anschließend sollten diese Kundenwünsche in Bezug auf ihre Bedeutung gewichtet werden. Hier kann eine Prioritätenliste helfen, die Wichtigkeit der einzelnen Punkte darzustellen.

Danach sollte überprüft werden, in wie weit die Produktmerkmale den Anforderungen der Kunden entsprechen. Dies sollte nicht nur auf ideeller Basis, sondern vor allem auch auf technischer Basis erfolgen; denn diese bildet in erster Linie die besten Argumente hinsichtlich etwaiger Verkaufsaktivitäten. Die technischen Merkmale sind damit der Maßstab, an dem die qualitativen Merkmale gemessen werden können. Ein Design beispielsweise hat demnach weniger objektive Merkmale und wirkt auf die Gefühle und Empfindungen, in denen sich ein Konsument gerade bewegt.

Ein darauf aufbauender Schritt nimmt ein Benchmarking vor. Dieses Benchmarking untersucht die eigenen Produkte und vergleicht sie mit den Produkten am Markt. Neben der Methode des Benchmarkings können auch Verfahren wie die Conjoint-Analyse oder die Produktklinik angewandt werden. Weiterhin werden Zielwerte für das zukünftige Produkt festgelegt. Diese Werte fließen dann in das zuvor erstellte Pflichtenheft mit ein.⁷¹² Endlich sollten auch die technischen Merkmale des eigenen Produktes mit denen der am Markt vorhandenen Produkte festgelegt werden.

9 Öffnung von Unternehmensgrenzen vor dem Hintergrund der Open Innovation

Im Rahmen dieser Arbeit wurden bisher mit Blick auf die produktiven und konsumptiven Aspekte des Marktes zahlreiche Methoden und Wege vorgestellt, den Kunden einzubinden. Angefangen wurde hierbei mit den traditionellen Bestandteilen des Variantenmanagements, welches versucht, die Bedürfnisse der Kunden durch Größenanpassungen besser zu treffen. Weiter wurde dargestellt, wie sich der Kunde durch die Einbringung von Ideen vor dem Hintergrund der Mass Customization beteiligen lässt, um wertschöpfend aktiv zu werden. Ebenfalls konnte durch die Co-Produktion und das Prosuming verdeutlicht werden, wie sich Anwender in vorteilhafter wie auch nachteiliger Hinsicht am Produktionsprozess beteiligen können.

Im Rahmen der Systemischen Innovationstools wurde dann eine Überleitung in das Innovationsmanagement gemacht, um in diesem Kapitel dann auf den Bereich des Open Innovation zu treffen. Hier treffen die Ideen der Anwender direkt auf das Unternehmen und wirken im Bereich der Produktentwicklung sofort auf den Schaffensprozess ein.

Durch die Öffnung des Innovationsprozesses, wie sie in diesem Kapitel eingehend dargestellt werden soll, werden - ähnlich wie beim Produktionsprozess - die Effekte der Effizienzsteigerung im Innovationsprozess dargestellt. Bisher blieb es durch die traditionellen Innovationsgewohnheiten vor dem Hintergrund einer höchst einzuhaltenden Geheimhaltungsstufe den Unternehmen verwehrt, fremde Ideengeber in den Innovationsprozess mit einzubinden. Von daher waren die Möglichkeiten der Unternehmen beschränkt.

Durch eine Veröffentlichung der im initiierten Unternehmen anstehenden Probleme können diese leichter gelöst werden. Dabei wird derjenige, der eine Lösung zur Problemstellung findet schneller erfolgreich sein und nicht derjenige, der von einer hierarchisch höheren Ebene dazu beauftragt wurde.⁷¹³

Ein initiiertes Unternehmen sollte sich die Generierung von Ideen als permanente Aufgabe stellen. Getrieben wird es dabei in der Regel vom technischen Wandel, wie man beispielhaft am Mobilfunkmarkt beobachten kann. Hier ergeben sich ständig kürzere Produktlebenszyklen,

⁷¹² vgl. Großklaus (2008), S. 169

⁷¹³ vgl. Bierfelder (1994), S. 102

die ein Ansporn für jedes Unternehmen sein sollten.⁷¹⁴ Auch in anderen Bereichen, wie beispielsweise bei den Haushaltsgeräten, reduziert sich laufend der Produktlebenszyklus erheblich.

In diesem Kapitel werden also Wege vorgestellt, die sich mit der Idee einer neuen Innovationspolitik befassen. Hierbei werden besonders Wege in den Vordergrund gestellt, die sich mit der Suche und dem Aufspüren von Informationsquellen und Ideen befassen. Dabei kommt der externen Ideenfindung eine besondere Bedeutung zu. Zahlreiche Beispiele belegen in diesem Zusammenhang, dass viele Innovationen nicht durch das interne Management, sondern vielmehr durch die Involvierung kreativer Kunden realisiert werden können. Der Kunde wird also nicht mehr - wie im Prosuming - als Produktionsfaktor, sondern vielmehr als Innovationsfaktor mit in den Wertschöpfungsprozess einbezogen.

Im Rahmen dieser Zusammenarbeit zwischen Unternehmen und Kunden werden Wege aufgezeigt, die ein hohes Maß an gemeinsamer Innovationskraft ermöglichen. Die Einbeziehung von unterschiedlichen Akteuren in den Prozess der interaktiven Wertschöpfung bezeichnet *Piller* in diesem Zusammenhang als Open Innovation.⁷¹⁵ Darunter versteht man also einen neuen Ansatz, der sich von der traditionellen Innovationskultur erheblich unterscheidet. Dieser traditionelle Ansatz grenzt sich weitgehend von der Umwelt ab. Dabei werden zwar Informationen von der Umwelt mit in den Innovationsprozess aufgenommen; jedoch gelangen keine Informationen aus dem Unternehmen heraus, sodass erst das fertige Produkt, versehen mit zahlreichen gesetzlichen Sicherheiten, auf den Markt gebracht wird, der dann zuvor durch umfangreiche Werbemaßnahmen geformt werden sollte.

Konkret bedeutet dies, dass durch die Vorstellung dieses in den Markt eingeführten Produktes entsprechende Werbemaßnahmen hergestellt werden müssen, damit ein grundlegender Bedarf besteht. Treten zu diesem Zeitpunkt jedoch mehr Substitutionsprodukte gleichzeitig in den Markt ein, so kann dies zu einer Verwässerung des eigenen Produktes kommen.

Der Open Innovation-Prozess umgeht all diese Risiken, indem die Bedarfsträger - also die Kunden - in den Innovationsprozess mit einbezogen werden.⁷¹⁶ Dies setzt voraus, dass sich das Unternehmen öffnet und keine Furcht vor eventuellen Spionagetätigkeiten konkurrierender Unternehmen hat.⁷¹⁷ Vielmehr ist es sogar denkbar, dass einst konkurrierende Unternehmen zu Partnern werden, indem sie für ihren Bereich jeweils eine Technologie gemeinsam entwerfen. So ist es durchaus möglich, dass durch die gemeinsame Entwicklung konkurrierender Unternehmen ein viel höherer Marktanteil erwirtschaftet werden kann, als wenn diese Unternehmen ihre Kräfte darauf verwenden, sich gegenseitig zu bekämpfen.

714 vgl. Engel / Nippa (2007), S. 131

715 vgl. Piller (2009), S. 117

716 vgl. Bergmann (1994), S. 90 f.

717 vgl. Bergmann (2006), S. 40

Ein aktuelles Beispiel, welches derzeit in den Medien diskutiert wird, soll an dieser Stelle genannt werden. So gibt es zwei Unternehmen, die sich im Tabletcomputer-Markt sehr bekämpfen. Hier wirft das Unternehmen A dem Unternehmen S vor, Technologien und Ideen kopiert und für die eigenen Produkte verwendet zu haben. Das Unternehmen S kontert derweil ebenfalls mit einstweiligen Verfügungen, Unterlassenserklärungen, Abmahnungen und Klagen. Es findet ein regelrechter Krieg zwischen beiden Unternehmen statt, welcher der Beiden die Vorherrschaft am Tablet-Computermarkt entscheiden soll.

Jedoch mitnichten, denn wenn Zwei sich streiten, freut sich der Dritte. Der Anteil der Tabletcomputer ist derzeit noch so gering, dass das größte Geschäft an tragbaren Computern immer noch von den Herstellern klassischer Notebookhersteller gemacht wird. Hier sei es den Unternehmen A und S geraten, gemeinsam die Technologie weiter zu entwickeln anstelle sich gegenseitig Steine in den Weg zu legen. In einem gemeinsamen Schritt könnte dann der Notebookmarkt bekämpft werden, der derzeit noch einen wesentlichen Anteil des Mobilecomputings ausmacht.

Sicherlich ist kaum zu erwarten, dass traditionell geführte und gleichzeitig konkurrierende Unternehmen über Nacht zu besten Freunden werden und gleichzeitig ihren Innovationsprozess öffnen; aber dennoch sollten sie versuchen sich aufeinander zuzubewegen und dabei Kompromisse eingehen.⁷¹⁸ Diese Vorgehensweise mit Einbeziehung der Kunden in den Innovationsprozess ermöglicht es, dass neue Potentiale bei allen Beteiligten geweckt werden.⁷¹⁹ Hierbei kann dies insbesondere dann geschehen, wenn der Open Innovation-Ansatz mit den traditionellen Formen des Innovationsmanagements gemischt werden. Dabei sollte eine schrittweise Annäherung an die neuen Formen des Open Innovation erfolgen.

Dadurch werden dann schließlich kaum beobachtete Quellen des Wissens erschlossen.⁷²⁰ Damit wird direkt die Innovationsfähigkeit des Herstellers gefördert. Auch können Marktrisiken und Unsicherheiten abgebaut werden, da das Produkt indirekt von den Kunden mitentwickelt wird, wenn sie ihre Bedürfnisse und Ideen in den Innovationsprozess einfügen. Die hier dargestellte und von Piller weitgehend mit begründete Sichtweise der Open Innovation hat keinen Anspruch auf Allgemeingültigkeit sowie auf eine Erfolgsgarantie. Sie soll im Rahmen des Innovationsmanagements lediglich darlegen, welche Wege alternativ zum traditionell geführten Innovationsmanagement gegangen werden können.

Noch heute verfolgen viele Unternehmen den Weg einer traditionellen Innovationspolitik. Diesen sollen die neuen Möglichkeiten, die das Open Innovation mit sich bringt, nicht zwanghaft verordnet werden. Vielmehr können an dieser Stelle Empfehlungen gegeben werden. Welche Empfehlungen die Unternehmen letztlich annehmen, sei ihnen überlassen.

⁷¹⁸ vgl. Staudt (2002), S. 359 f.

⁷¹⁹ vgl. Hippel (1988), S. 28

⁷²⁰ vgl. Piller (2009), S. 118

9.1 Gemeinsame Gestaltungsprozesse

In diesem Abschnitt sollen einige Begriffe, wie sie für das Verständnis des geöffneten Innovationsprozesses von Bedeutung sind, näher umfasst werden. Dies scheint an dieser Stelle sinnvoll, da dem Leser damit Hilfen geboten werden, die für das Verstehen des folgenden Textes von Bedeutung sein können.

Der eingangs erwähnte Ökonom *Schumpeter* deutete schon zu Beginn des 20. Jahrhunderts auf die Bedeutung von Innovationen hin. Er erkannte bereits zu dieser Zeit, dass die Neuentwicklung von Produkten zum Wachstumstreiber und zum wirtschaftlichen Erfolg eines Systems erheblich beitragen. *Schumpeter* vertritt dabei die heute sehr umstrittene Auffassung, dass Innovationen bereits dadurch gekennzeichnet sind, wenn bestehende Produkte neu kombiniert oder in einem neuen Kontext angeboten werden.⁷²¹

Brockhoff stellt eine weitaus detailliertere und technischere Definition von Innovation in den Raum.⁷²² Er stellt dar, dass eine Erfindung vorliegen und diese wirtschaftlichen Erfolg versprechen sollte. Weiterhin setzt dies voraus, dass die Infrastruktur eines Unternehmens ausgebaut werden muss, damit die Innovation produziert und am Markt platziert werden kann. Wird im Rahmen der Infrastruktur dann zusätzlich noch eine Innovation in den Prozessschritten angestrengt, so kann gleichzeitig noch über eine Prozessinnovation gesprochen werden.

Einen weiteren interessanten Ansatz haben die beiden Wissenschaftler *Hauschildt* und *Salomo* entwickelt. Ihr Ansatz gliedert sich in vier Dimensionen. Er versucht, den Innovationsbegriff systematisch und gegliedert darzustellen. So wird zunächst gefragt, was neu ist. Hier sollte auch der von *Bergmann* entwickelte Ansatz in Bezug auf die multiplen Wirklichkeiten einer Gruppe mit eingebracht werden. Denn in diesem Zusammenhang wird gefragt, Was für Wen neu ist, und Wie Was von Wem als neu definiert werden kann. Damit wurde dann auch schon direkt die subjektive Dimension dargestellt.

Weiterhin wird eine prozessorientierte Sichtweise ins Auge gefasst. Hier werden die Stufen dargestellt, die von einer ersten Idee bis hin zur Markteinführung als auch zur gewohnheitsbedingten Verwendung vollzogen werden müssen. Die rechnungstechnische Dimension lenkt ihr Augenmerk auf die letztlich bedeutende Frage, ob ein betriebswirtschaftlicher Erfolg in Bezug auf die Neuentwicklung vorliegt.

In diesem Zusammenhang sollte noch auf die wichtige aber oftmals nicht beachtete Abgrenzung zwischen den Begriffen Idee, Erfindung und Innovation eingegangen werden. In einem allgemeinen Sprachgebrauch werden diese Begriffe oftmals nicht klar genug unterschieden, was dazu führt, dass oft auch schon keine Begriffssicherheit in der Literatur vorliegt. In dieser Ausarbeitung wird unter einer Idee der erste Gedankengang, der Geistesblitz, verstanden, welcher sich durch eine nicht valide Kennzeichnung auszeichnet.

⁷²¹ vgl. Schumpeter (1934), S. 100

⁷²² vgl. Brockhoff (1992), S. 62

Eine Idee stellt sich durch seine noch nicht überprüften Eigenschaften in Bezug auf die Realisierung dar. Kann eine Idee hingegen realisiert werden, und wird sie in Form eines Prototyps entwickelt, so kann von einer Erfindung gesprochen werden, welche dann nicht mehr nur in Form eines Plans, sondern auch in Form eines Anschauungsmaterials besteht, an dem im Regelfall getestet und verbessert werden kann. Eine Innovation ist dann gegeben, wenn diese Erfindung - also ein Prototyp - Serienreife erlangt, auf dem Markt erfolgreich vertrieben werden kann und Gewinn einfährt.⁷²³

Bezugnehmend auf *Schumpeter* ist nach heutiger Auffassung davon auszugehen, dass er den wirtschaftlichen Erfolg einer Neu-Kombination als unbedingte Voraussetzung ansah und sie deshalb nicht angesprochen hat. In einer Zeit des wirtschaftlichen Aufschwungs und der Knappheit an Gütern kamen aufgrund der zunehmenden Nachfrage sowie des für diese Zeit damals typischen Verkäufermarktes Flops nur recht selten vor. Die derzeitige Wirtschaftslage, wie auch der Überfluss an Waren zwingt die Unternehmen jedoch heute, ihre Innovationsstrategie zu überdenken. Aus diesem Grund soll an dieser Stelle unterschieden werden zwischen der Innovation als Produkt und als Prozess.

Eine Produktinnovation zeigt sich in etwas, das sich als Ergebnis eines Prozesses darstellt. Hierbei handelt es sich um eine Neuerung im Rahmen eines Sachleistungs- bzw. Angebotsprogramm eines Systems.⁷²⁴ Überdies sollte auch auf die oben angesprochene Verwertbarkeit Rücksicht genommen werden. Dabei muss ein Produkt nicht unbedingt physischer Natur sein. Vielmehr können auch Dienstleistungen, Services oder Gedankenkonstrukte, insbesondere in Bezug auf wissenschaftliche Empfehlungen, als Innovation bezeichnet werden, wenn diese erfolgreich angewandt werden können.

Bei einer Prozessinnovation handelt es sich um die Bestreitung neuer Wege, wie sie im Rahmen von Produktionsabläufen oder zur Erbringung von Dienstleistungen, die an sich nicht innovativ sein müssen, benötigt werden. In der Regel handelt es sich bei Prozessinnovationen um Möglichkeiten, wie Produkte durch eine Steigerung der Effizienz oder durch den Einsatz neuer Produktions- und Vertriebswege dem Markt zugeführt werden können.

Diese theoretische und oftmals auch nicht ausreichende Untergliederung von Produkt- und Prozessinnovationen bedarf einer weiteren Ausführung. So sind diese beiden Bereiche in Bezug auf die Innovation oftmals nicht sauber trennbar. Beispielsweise kann es Voraussetzung sein, dass sich eine Produktinnovation nur dann realisieren lässt, wenn eine Prozessinnovation zuvor angestrengt wurde. So werden im Automobilsektor zahlreiche Innovationen von Seiten der Mitarbeiter eingebracht, wenn ein neues Auto in der Fließfertigung hergestellt werden soll. Dies fängt dabei an, dass neue Wege gefunden werden, wie Werkzeuge abgelegt und markiert werden und wie ein Armaturenbrett in die Fahrzeugkarosserie eingebaut werden soll.

⁷²³ In diesem Zusammenhang sei erwähnt, dass unter dem Begriff „Gewinn“ nicht immer eine monetäre Größe verstanden werden sollte.

⁷²⁴ vgl. Piller (2009), S. 120

Im Allgemeinen sollten Innovationen als eine Erweiterung der bisherigen Möglichkeiten verstanden werden. Dabei kann im Rahmen von Open Innovation die Integration des Kunden einen erheblichen Beitrag leisten, um einen Lösungsraum erweitern zu können. Eine Innovation soll aber auch, wenn sie erfolgreich ist, den Lösungsraum eines Herstellers erweitern und letztlich einen Zusatznutzen stiften. Ob dieser Zusatznutzen jedoch auch erheblich oder nur marginal ist, kann im Rahmen des Innovationsgrades berücksichtigt werden.

Der Innovationsgrad sagt aus, wie neu eine Innovation in Hinblick auf eine Gegebenheit ist. Hierbei kommt der subjektiven Einschätzung des Betrachters eine wesentliche Rolle zu. Einen objektiven Innovationsgrad, also den Unterschied zwischen altem und neuem Zustand messbar zu machen und anhand eines Skalenwertes darzustellen, gilt als weit überholt. Dies liegt darin begründet, dass nicht eindeutig festgelegt werden kann, wo eine solche Skala beginnt und wo sie aufhört.⁷²⁵ Dennoch gilt, dass der Änderungsgrad von einem früheren Zustand in einen neueren Zustand als maßgeblich für den Innovationsgrad angesetzt werden kann. Indessen sollte diese Größe als individuelle Größe jedes Betrachters darstellbar sein. Hier kommen die multiplen Wirklichkeiten von *Bergmann* zum tragen, die durch ihre individuelle Sichtweise einen nicht objektiven und verallgemeinbaren Blickwinkel auf den Innovationsgrad werfen.⁷²⁶

Dennoch kann der Innovationsgrad an mehreren Bestandteilen eines Unternehmens fest gemacht werden. Hier ist zunächst die Produkttechnologie zu nennen, die sich durch ihre Neuartigkeit, ihren Substitutionscharakter wie auch ihr notwendiges Wissen und ihre Erfahrung auszeichnet. Weiterhin sollte der Absatzmarkt genannt werden. Hierbei unterscheidet man zwischen dem Grad an Anforderungen welche die zukünftigen Anwender hinsichtlich der Produkte haben.

In Bezug auf den Produktionsprozess sind die Anforderungen, die an die Maschinen und an die Montage gestellt werden, ebenfalls ausschlaggebend für den Innovationsgrad. Weiterhin sind die Beschaffung von neuartigen Materialien sowie etwaig notwendiges Kapital von Bedeutung.

Wenn also beispielsweise ein Produkt unter seinen Marktchancen und seines Technologiegrades betrachtet wird, so können in einem Modell vier verschiedene Arten von Innovationen hervorgebracht werden.⁷²⁷ Wird eine bestehende Technologie in einen neuen Markt eingeführt, so handelt es sich hierbei um eine Marktinnovation. Soll diese bestehende Innovation in einen bekannten Markt eingeführt werden, der unter Umständen bereits über mehrere Substitutionsgüter verfügt, so handelt es sich um eine inkrementelle Innovation. Werden jedoch in selben Markt neue Technologien eingeführt, dann spricht man von einer technischen Innovation. Hier kann die Ablösung des analogen TV-Satellitenfernsehens von der digitalen Technik als Beispiel dienen.

⁷²⁵ vgl. Bergmann (2002), S. 264

⁷²⁶ vgl. Bergmann (2002), S. 48

⁷²⁷ vgl. Piller (2009), S. 120

Wird schließlich eine neue Technologie in einen neuen Markt eingebunden, so ist dies eine radikale Innovation. Hier werden neue Märkte durch neue Technologien erschlossen. Dabei kann dies soweit gehen, dass sogar alte Technologien durch diese neuen Technologien verdrängt werden.

9.2 Direkte Einbeziehung der Kunden

In diesem Abschnitt wird ein kurzer Abriss in Bezug auf die in der Literatur dargestellten Ansätze geliefert, welche hinsichtlich ihrer Vorgehensweise recht unterschiedlich ausfallen. Die Einbeziehung von Kunden kann auf unterschiedlicher Weise und zu unterschiedlichen Zeitpunkten erfolgen.⁷²⁸ Der klassische Ansatz des Voice of the Customers soll nun im folgenden vorgestellt werden.

In diesem Zusammenhang soll auf die Studien von *Cooper* und *Crawford* verwiesen werden, dass, je nach Branche zwischen 50 und 90 Prozent sämtlicher Innovationen scheitern.⁷²⁹ Auf dem deutschen Markt kann im Bereich der Konsumgüterindustrie gesagt werden, dass etwa dreiviertel aller Produkte nach einem Jahr nicht mehr am Markt sind. *Gourville* und *Piller* stellen Zahlen vor, die bezogen auf die Vereinigten Staaten, sogar noch darüber hinaus gehen.⁷³⁰

Im Industriegüterbereich sind ähnliche Anteile aufgedeckt. In diesem Zusammenhang sollte bezüglich der Erfolgsfaktoren gefragt werden, was denn nun eigentlich eine erfolgreiche Innovation und eine weniger erfolgreiche Innovation ausmacht. Die traditionelle Sichtweise des Innovationsmanagements geht davon aus, dass die Faktoren, die vom Unternehmen selbst kommen, in erster Linie auf den Erfolg oder den Misserfolg eines Projektes einwirken. Hier können Bereiche wie der Unternehmenskultur, dem Design wie auch der Organisation genannt werden. Als externe Faktoren wird dann die Unternehmensumwelt genannt, also die Infrastruktur, Mitbewerber, der Markt oder gar rechtliche Rahmenbedingungen, wie beispielsweise Schutzrechte oder Umweltschutzbedingungen.⁷³¹

Diese Faktoren sind jedoch nicht ausschließlich dafür verantwortlich, um diese hohen Anteile an Flops erklären zu können. So kann es vorkommen, dass ein Unternehmen seine Aufgaben vollkommen beherrscht; die Produkte die es etablieren will, jedoch am Markt nicht erfolgreich sind, weil bisherige Produkte den Kunden besser ansprechen oder das eigene Produkt wenig positive Substitutionswirkung zu bestehenden Produkten hat.

Von daher ist zu fragen, ob nicht gleich die Bedürfnisse der Kunden zu Beginn in den Innovationsprozess mit einfließen sollten. Dabei spielt die Orientierung an einem Kunden eine wesentliche Rolle. Der Wert eines neuen Produktes wird dann an dem Nutzen des Anwenders festge-

⁷²⁸ vgl. Hippel (2005), S. 19

⁷²⁹ vgl. Cooper (1979), S. 93 ff.

⁷³⁰ vgl. Piller (2009), S. 128

⁷³¹ vgl. Bergmann (1994), S. 183 ff.

macht. Es kommt also auf bestimmte Faktoren an, die den Erfolg eines Innovationsvorhabens in entscheidender Weise mitbestimmen. Zum einen ist hier an Informationen zu denken, die über den Markt und die Umwelt gesammelt werden müssen.⁷³²

Weiterhin sollten auf Testmärkten mit einer begrenzten Anzahl von Produkten und Kunden das Verhalten Letzterer untersucht werden. Hierbei handelt es sich bereits um ein typisches Marketinginstrument, welches auch in der traditionellen Marketingforschung eingesetzt wird. Dabei stellt diese Vorgehensweise einen geeigneten Weg dar, um die Bedürfnisse der Abnehmer besser erkennen zu können. Denn letztlich ist es dieser, der die Waren kauft, anwendet und verbraucht. Dabei kommt es entscheidend auf sein Urteil an. Denn in Zeiten von Web-2.0 werden neue Konsumartikel wie auch Industriegüter sofort in entsprechenden Onlineforen und Bewertungsportalen beurteilt.⁷³³

Eine negative oder leicht kritische Beurteilung kann dann schnell zu einem Flop führen, wenn diese sich verbreitet. So bietet das Onlineportal Amazon den Kunden zu jedem Produkt an, eine ausführliche Bewertung zu schreiben. Die Kunden werden auch durch entsprechende materielle Vorteile angeregt, Bewertungen zu Produkten zu schreiben, bei denen noch keine vorliegen. Dabei ist es sogar möglich, auf bestehende Bewertungen zu antworten. Dies führt unter gewissen Umständen soweit, dass hunderte Bewertungen zu einem Produkt einer zehnzeiligen Produktbeschreibung gegenüberstehen.

Der Grad einer Bewertung wird überdies entscheidend durch das Preis-Leistungsverhältnis beeinflusst. Im heutigen Prosumingmarkt haben die Kunden zahlreiche Informationen hinsichtlich der Marktpreise von Produkten und Dienstleistungen. Hier kann eine Preisabweichung im Vergleich zu etwaigen Substitutionsprodukten schnell zu nachteiligen Absatzchancen führen. Von daher sei es einem Unternehmen anzuraten, trotz enger Kundeneinbindung eine intensive Marktforschung zu betreiben. Hierbei wird versucht, das Konsumentenverhalten zu analysieren, damit eine Markteinführung im Sinne der Kunden vollzogen werden kann.

Die Bedürfnisse eines Kunden können demnach am besten bedient werden, wenn die Informationen über diese Bedürfnisse vorliegen und die Produkte zur Befriedigung dieser Bedürfnisse genutzt werden können. Je umfangreicher und geordneter die Bedürfnisse sind, desto mehr Möglichkeiten und Wege besitzt ein Unternehmen. In diesem Zusammenhang sollte sich jedoch auch ein Unternehmen fragen, ob diese Informationen wirklich zielführend sind. Denn letztlich kommt es nicht auf die Fülle von Informationen, sondern vielmehr auf den Gehalt der Informationen an, die in einem System Verwendung finden können.

So entscheiden die Informationen und die Art, wie sie interpretiert und verarbeitet werden darüber, ob ein Unternehmen ein erfolgreiches Produkt auf dem Markt platzieren kann oder ob

⁷³² vgl. Bergmann (1994), S. 69

⁷³³ Diese Bewegung ist nicht nur im Onlinehandel zu verzeichnen. Vielmehr zeigen *Wiedenhöfer* und *Pipek* auf, dass dies auch bei Online Petitionen der Fall sein kann. Hier wird gemeinsam Content erarbeitet, der dann weiteren Nutzern zwecks Abstimmung vorgelegt wird; vgl. *Wiedenhöfer / Pipek* (2011), S. 2 ff.

es einen Flop hinnehmen muss. Die hohe Rate an Flops, wie sie bereits zu Beginn dieses Abschnitts diskutiert wurde, kann auf eine unzureichende Verarbeitung von Informationen wie auch durch die falsche Interpretationen dieser zurückzuführen sein.⁷³⁴

Piller spricht in diesem Zusammenhang die Bedürfnisinformationen an, welche sich durch Wünsche, Äußerungen, Anforderungen und Präferenzen der Kunden zeigen. Hier werden produktbezogene oder dienstleistungsbezogene Eigenschaften vom Kunden gefordert, die noch nicht auf dem Markt angeboten werden.⁷³⁵ Der Kunde fordert also neuartige Produkte, die seine neu entwickelten Bedürfnisse befriedigen könnten.

Dabei können unzufriedene wie auch zufriedene Kunden dem initiierenden Unternehmen zahlreiche Informationen zukommen lassen, die dann in das zukünftige Leistungsangebot mit einfließen.⁷³⁶ Somit stehen die Bedürfnisinformationen in einem Unternehmen für Effektivität im Innovationsprozess.⁷³⁷ Durch die Integration der bedarfsrelevanten Informationen von Seiten des Kunden kann die Floprate in einem Innovationsprozess gekürzt werden, was wiederum ein effektives Handeln hinsichtlich des neuen Produktes unterstützt. Die Informationen, die einem Unternehmen von Kundenseite zur Verfügung gestellt werden, sind in der Regel technischer Natur. Hierbei handelt es sich zumeist um neue technische Möglichkeiten oder Produktionswege, die im Rahmen einer Innovation eingesetzt werden können. Jedoch ist auch vereinzelt an neue Vertriebswege zu denken, die von Kunden durchgeführt werden können.

Der Innovationsprozess unter traditionellen Gesichtspunkten stellt sich dar als ein Verlauf, in dem die Kunden befragt werden, welche Ideen und Spezifikationen sie gerne in Bezug auf eine Neuentwicklung hätten.⁷³⁸ Hier werden dann Bereiche genannt, die sich direkt auf das Produkt beziehen und weniger auf die Art und Weise, wie dieses hergestellt wird. So ist es denkbar, dass Teilnehmer einer solchen Befragung durchaus Ansprüche auf eine umweltgerechtere Herstellung bestehender Produkte haben. Dabei wird gerade im Lebensmittelbereich immer wieder artgerechte Tierhaltung gefordert, die eine umweltgerechtere Herstellung von Produkten erlauben.

Wie immer diese Informationen aus Kundenseite nun auch aussehen, so stellt sich in jedem Fall die zentrale Herausforderung darin dar, dass diese Informationen entsprechend gedeutet und in der unternehmensinternen Forschungs- und Entwicklungsabteilung verwirklicht werden müssen. Im Anschluss werden dann Prototypen entwickelt, die zusammen mit ausgewählten Kunden unter entsprechenden Geheimhaltungsaspekten getestet werden. Zudem finden weitere Marktanalysen statt; denn der Markt wie auch die sich auf diesem befindlichen Mitbewerber entwickeln sich ständig weiter.

⁷³⁴ vgl. Stern / Jaberg (2007), S. 27

⁷³⁵ vgl. Piller (2009), S. 129

⁷³⁶ vgl. Stern / Jaberg (2007), S. 69

⁷³⁷ vgl. Piller (2009), S. 130

⁷³⁸ vgl. Higgins / Wiese (1996), S. 39

Gerade bei Innovationen, deren Entwicklung sich über einen längeren Zeitraum hinweg zieht, ist eine ständige Beobachtung des Marktes unerlässlich. Dies bedeutet jedoch nicht, dass ständige Anpassungen vorgenommen werden sollten. Vielmehr sollte sich das Unternehmen darüber im Klaren sein, dass nur bestimmte Meilensteine berücksichtigt werden und andere, kurzfristige Strömungen vernachlässigt werden können, da ansonsten in zu viele Richtungen innoviert wird, die schon nach einiger Zeit wieder aufgegeben werden.

9.3 Informationsverarbeitung im Innovationsprozess

Der Marktforschung kommt in einem traditionellen Innovationsprozess eine zentrale Bedeutung zu.⁷³⁹ Hier wird eine Beziehung zwischen den Kunden und dem initiierten System geschaffen, welches die Bedürfnisse Ersterer erfassen und erfolgreich in bedürfnisbefriedigende Produkte umwandeln kann. Damit kann der Prozess des Marketings wie auch der Marktforschung als ein Bereich zur systematischen Generierung von Daten und Informationen bezeichnet werden, die von Seiten des initiierten Unternehmens Entscheidungen hervorrufen, welche dann in konkrete Handlungen überführt werden.⁷⁴⁰ Diese Handlungen sind dann als Neuentwicklungen zu verstehen, die durch das System angestrengt werden müssen. Jedoch können auch zuvor noch, falls die bisherigen Daten als nicht zuverlässig gelten, weitere Daten generiert werden, die dann als ein Informationsupdate in den Entwicklungsprozess mit einfließen.⁷⁴¹

Daten werden erfolgreich durch Beobachtungen gewonnen, wobei dies davon abhängt, welches Produkt letztlich innoviert werden soll. Weiterhin können durch Gruppeninterviews Informationen gewonnen werden. Bei Gruppendiskussionen handelt es sich um eine Methode, bei der mehrere Mitglieder unter Anleitung eine Diskussion beginnen, die zu gegenseitigen Anregungen helfen kann.

Durch Befragungen können ebenfalls Daten erhoben werden. Hierbei sollte zwischen offenen und geschlossenen Befragungsmethoden, persönlichen oder anonymen Formen unterschieden werden. Weiterhin ist zwischen mündlichen, schriftlichen oder telefonischen Befragungen zu unterscheiden. Zudem differenziert man quantitative und qualitative Methoden in der Befragung.⁷⁴²

In der Praxis stellt sich eine Mischung aus unterschiedlichen Befragungsmethoden als erfolgreich heraus. Dabei kann auch ein Experiment oder ein Planspiel als Befragungsmethode herangezogen werden. Auch in freier Natur können beispielsweise Feldtests dazu führen, dass die Beteiligten durch die gemeinsame Entwicklung von neuen Kenntnissen Know-How erlangen.

⁷³⁹ vgl. Wöhe (2000), S. 481

⁷⁴⁰ vgl. Bergmann (2012), S. 207 ff.

⁷⁴¹ vgl. Bergmann (1994), S. 69

⁷⁴² vgl. Kehrbaum (2009), S. 86

In diesem Zusammenhang kann auch auf das von von *Hippel* dargestellte Manufacturing-Active-Paradigm aufmerksam gemacht werden. Hier beschreibt er bereits im Jahre 1978 die Aufgabe des initiierenden Unternehmens darin, dass Informationen über Bedürfnisse gesammelt und in die Neugestaltung von Unternehmen einfließen. Dabei wird der Kunde im Rahmen quantitativer Methoden als eine statistische Durchschnittsgröße dargestellt. Weiterhin werden die Bedürfnisse des Kunden mit den Möglichkeiten des Herstellers abgeglichen.

Diese Art des Innovationsmanagements erwirtschaftet sicherlich Erfolge, hat jedoch gleichzeitig auch Nachteile. Diese bestehen zum einen in einem erhöhten Planungsaufwand, welcher durch unterschiedliche Bereiche wie der Zielbeschreibung, der Gewichtung von Kundenpräferenzen und Kundenanforderungen, der Entwurfphase oder dem Prototyping bestehen. Sicherlich mag gegen Ende dieser zahlreichen Ideen ein für den Markt reifes Produkt zustande kommen. Ob dieses jedoch in Hinblick auf diese dabei entstandenen Kosten als positiv bewertet werden kann, scheint fraglich.

Eine weitere Auffassung besteht darin, dass im Falle der traditionellen Kundenorientierung ein Bedarf geschaffen wird, beispielsweise durch die Bearbeitung des Marktes im Rahmen von Marketingmaßnahmen. Hierbei wird dann jedoch keine Rücksicht auf die Heterogenität der Kundenwünsche genommen. Aus diesem Grund scheitern hier oftmals die Methoden der herkömmlichen Marktforschung.

Daher scheint es sinnvoll, dass die Kunden als eine Quelle von Innovationen erforscht werden.⁷⁴³ Die oben dargestellte Methode des initiierenden und aktiven Unternehmens vor dem Hintergrund des Manufacturer-Active-Paradigm stellt sich als überholt dar. Vielmehr sollte der Kunde durch seine Mitwirkung einen Beitrag leisten. In diesem Zusammenhang hat *Hippel* das Customer-Active-Paradigm als Erweiterung des Aktivitätsgrades des Unternehmens einberufen.

Im Rahmen seiner Studien ermittelte *Hippel* eine Reihe von Initiatoren, die Innovationen anstoßen.⁷⁴⁴ Neben den traditionellen Bereichen wie dem initiierenden Unternehmen, den Herstellern und Lieferanten gibt es mit dem Kunden noch eine weitere Partei, welche einen Ideenlieferant sein kann. So können je nach Branche bis zu 80 Prozent der Ideen auf den Kunden zurückzuführen sein. Diese Zahlen sind jedoch auch von der Branche abhängig und unterschiedlich zu bewerten. *Lüthje* untersuchte in diesem Zusammenhang die Aktivität der Nutzer im Outdoor-Bereich. Hier liegt der Aktivitätsgrad in Hinblick auf neue Entwicklungen bei 10 Prozent der Nutzer.⁷⁴⁵

Jedoch können auch die Kunden als aktive Innovationsträger mit in den Prozess eingebunden werden. Anstelle die Kunden direkt zu befragen, welche Bereiche sie interessieren und welche Bedürfnisse sie befriedigt wissen wollen, könnten diese auch direkt in den Innovationsprozess eingebunden werden. Hier ist es möglich, dass sie dann zusammen mit dem initiierenden

⁷⁴³ vgl. Hippel (1988), S. 28

⁷⁴⁴ vgl. Hippel (2005), S. 121

⁷⁴⁵ vgl. Abb. 32, Studien zum Anteil innovativer Nutzer

Unternehmen neue Produkte entwickeln. Dies kann soweit führen, dass Kunden ohne die Initiative eines Systems selbst aktiv werden. Dabei können die Kunden von diesen Entwicklungen selbst profitieren und einen Nutzen daraus ziehen.

Folglich wird im Rahmen des Customer-Active-Paradigm der Kunde als Initiator eines Innovationsprozesses angesehen. Dieser schafft ein neues Bedürfnis und entwickelt daraus eine Idee.⁷⁴⁶ Wird der Kunde aus eigener Initiative aktiv, ohne die Infrastruktur eines Unternehmens in Anspruch zu nehmen, dann ist es denkbar, dass der Kunde mit Fertigstellung eines Prototypen an ein Unternehmen herantritt. Dieses hat in der Regel durch seine Ausstattung mit Maschinen und Mitarbeitern wesentlich mehr Möglichkeiten als ein privater Prototypentwickler. Im Anschluss kann diese Idee also intensiver weiterentwickelt und finalisiert werden. Dies führt dazu, dass dieser Prototyp letztlich in ein marktfähiges Produkt überführt werden kann.

Dies führt nun auf den eigentlichen Gedankengang von Open Innovation. Hier stellt sich die Zusammenarbeit von initiiierenden Unternehmen wie auch vom Kunden als ein wesentliches Element dar. Ein Nutzer geht oftmals unbedarfter und unvoreingenommener an einen Problemlösungsprozess heran.⁷⁴⁷ Dabei kommen dann Entwicklungsverfahren zustande, die nicht den gewohnten Vorgehensweisen entsprechen. Dies ermöglicht es jedoch, dass eine Lösung für neu auftretende Probleme schneller gefunden werden kann, als wenn diese durch ein Unternehmen in Angriff genommen werden.

Letztlich wird jedoch das Unternehmen die Anstöße nutzen, die es von Seiten des Kunden in Bezug auf Neuentwicklungen und Prototypen erhält, um sie dann in Marktreife Produkte zu überführen.

Ein anderer Weg läuft darauf hin, dass ein Kunde, der eine Idee hat, sowohl über die Infrastruktur wie auch über eventuelle Informationen, die er im Rahmen seiner Partizipation benötigt, zugreifen kann. So kann er Werkstoffe, Maschinen und Arbeitsmaterialien nutzen, um sein Bedürfnis in eine Lösung zu überführen. Dabei ist es sogar denkbar, dass ihm Experten eines Unternehmens zur Seite stehen. Als ein Beispiel kann an dieser Stelle ein Bergsteiger sein, der durch seine berufliche Tätigkeit mit Bezugstoffen für Sitze in der Automobilindustrie zu tun hat. Hier könnte er durch sein Know-How vor dem Hintergrund der Dämpfungseigenschaften eines Autositzes dieses Wissen auf einen Schuh übertragen.

Weil der Partizipant bereits durch seine berufliche Tätigkeit mit verschiedenen Materialien und Stoffen experimentiert, kann er diese dabei gesammelten Informationen auch sehr gut auf ein anderes Feld übertragen. Damit wird der Grad des Lösungsraums erweitert. Dabei kommt jedoch dem Nutzer eine wesentliche Aufgabe zu; denn dieser sollte den gesamten Produktionsprozess begleiten und stets Aktivität zeigen.

⁷⁴⁶ vgl. Piller (2009), S. 138

⁷⁴⁷ vgl. Bergmann (2012), S. 207 ff.

In der Regel wird der Konsument und Anwender als ein Wissensträger gesehen, der in jeder Situation sein Know-How mit in den Innovationsprozess einbringen kann. Jedoch ist auch hier zwischen normalen Nutzern und fortschrittlichen bzw. kompetenten Nutzern zu unterscheiden. Letztere tragen in einem Innovationsprozess erheblich zur Ergebnisverbesserung bei und können dadurch das gesamte Projekt in großen Schritten nach vorne bringen.

Die sogenannten Lead User wurden von *Hippel* bereits detailliert untersucht.⁷⁴⁸ Diese Nutzer zeichnen sich durch Eigenschaften aus, über die herkömmliche Nutzer nicht verfügen. So haben die Lead User ein besonderes Gespür bezüglich ihrer Anforderungen an ein Produkt. Diese Anforderungen diskutieren sie in entsprechenden Netzwerken, um es mit anderen zu teilen. Dabei werden Kenntnisse erlangt, die schon dann direkt in die Entwicklung mit einfließen können.

Wird dann ein Produkt mit Hilfe des Lead Users entwickelt und produziert, so hat dies in der Regel eine höhere Erfolgsgarantie, da er ein entsprechendes Gespür für zukünftige Produkte einbrachte. In einem späteren Zeitpunkt wird dieses Produkt dann auch von anderen Nutzern oder herkömmlichen Konsumenten nachgefragt. In diesem Zusammenhang ist auch auf die sog. Innovation Communities aufmerksam zu machen, die als eine Zentrale von Ideen wie auch als ein Marktplatz von Innovatoren zu sehen sind.⁷⁴⁹

Ein weiterer Umstand besteht dadurch, dass ein Lead User ein Bedürfnis hat und über eine gewisse Unzufriedenheit verfügt. Diese Unzufriedenheit äußert sich dann in der Fähigkeit und Motivation, abseits vom derzeitigen Markt eigene Lösungen zu entwickeln. Damit wird deutlich, dass die Lead User über Informationen wie auch über ein gewisses Feeling für zukünftige Entwicklungen verfügen, die sie zielführend einsetzen können. Ein weiterer Umstand, welcher den Lead User auszeichnet liegt darin, dass dieser die Gabe besitzt, seine Informationen anschaulich einem Unternehmen mitzuteilen.

Der Lead User tritt also in der Regel selbst in Aktion, und ein Unternehmen reagiert auf seine Aktivitäten durch eine gezielte Ansprache bezüglich einer zukünftigen Zusammenarbeit. Letztlich handelt es sich bei den Lead Usern um Nutzer, die selbst innovativ tätig werden, aus eigenem Antrieb heraus und auf eigene Kosten zunächst ohne die Vorteile einer Kooperation mit einem Hersteller aktiv tätig werden.⁷⁵⁰ Erst wenn ein Projekt im Rahmen des Prototyping Erfolg verspricht, wird sich ein Unternehmen angliedern.

Jedoch ist es auch denkbar, dass ein Unternehmen die Initiative ergreift und versucht durch entsprechende Maßnahmen das innovative Potential seiner Kunden zu aktivieren.⁷⁵¹ So wollen viele Unternehmen nicht so lange warten, bis ein Kunde mit neuen Ideen und Vorschlägen aufwartet. Vielmehr will das Unternehmen aktiv in die Ideensuche eingreifen und durch eine enge Zusammenarbeit mit dem Kunden ein innovatives Produkt zu entwickeln. Die eigentliche Idee

⁷⁴⁸ vgl. Hippel (2005), S. 121

⁷⁴⁹ vgl. Hippel (2005), S. 93 ff.

⁷⁵⁰ vgl. Hippel (2005), S. 133

⁷⁵¹ vgl. Bergmann (1994), S. 90 f.

hinter dieser Maßnahme ist die geordnete und systematische Suche nach neuen Möglichkeiten. Dabei kann ein Innovationsnetzwerk ins Leben gerufen werden, welches auch Spezialisten, Promotoren, Lead Usern und herkömmlichen Anwendern besteht. Diese heterogene Gruppe ist dann vorteilhaft ausgestattet, um innovative Produkte entwickeln zu können.

In diesem Zusammenhang kann auch auf den von *Hippel* dargestellten Vorschlag der „Demokratisierung von Innovationen“ eingegangen werden.⁷⁵² Die Grundidee hinter diesem Gedanken besteht darin, dass unterschiedliche Arten von Kundengruppen in das Unternehmensnetzwerk eingebunden werden, welche dann über gleiche Rechte hinsichtlich der Ideengenerierung verfügen. Eine hierarchische Struktur existiert nicht. Folglich kann das Potential eines offenen Innovationsprozesses besser genutzt werden. Den Beteiligten wird eine Struktur zu Grunde gelegt, welche es ermöglicht, dass sie selbst Innovationen anstrengen können. Hierbei kann die Open Source-Bewegung als grundlegendes Beispiel genannt werden. Nutzer generieren aus vollkommener Eigeninitiative ein neues Produkt.

9.4 Netzwerkbasierte Innovationsprozesse

In der heutigen Zeit gilt die interne Forschungs- und Entwicklungsabteilung immer noch als ein Garant für ein stark aufgestelltes Unternehmen. Dennoch sollte gefragt werden, ob der Kunde als Informationsquelle in einem Innovationsprozess nicht nur ein reiner Ideenlieferant, sondern auch als aktiver Entwickler genutzt werden kann. Die Bewegung von einem Weggang von interner Geheimhaltung hin zu einer Öffnung der Unternehmensgrenzen kann vermerkt werden. Dabei können sich Netzwerke, in denen sich viele Interessierte mit unterschiedlichem Hintergrund vereinen, auch auf die Umwelt eines Unternehmens ausbreiten. Überdies spielt vor allen die Kommunikation im Entwicklungsprozess eine bedeutende Rolle.⁷⁵³

Das Bild eines einsamen Unternehmers, der in einer staubigen Garage vor sich her innoviert, gehört weitgehend der Vergangenheit an. Ein erfolgreicher Innovator zeichnet sich heutzutage nicht nur durch ein gutes technisches Verständnis sowie durch eine hohe Experimentierfreudigkeit aus, sondern auch durch ein hohes Maß an Kommunikationsfähigkeit, welche er durch seine Netzwerkkompetenz zum Ausdruck bringen sollte. Diese Netzwerkkompetenz beinhaltet die Zusammenarbeit mit unterschiedlichen Partizipanten in einem Portal basierend auf Web 2.0 oder analogen Organisationstechnologien.⁷⁵⁴

Darüber hinaus sollte der Anwender über eine Problemlösungskompetenz verfügen. Diese basiert auf dem Trial and Error-Prinzip wie auch auf der Rekombination des vorhandenen Wissens in einem neuen Kontext.⁷⁵⁵ Ein System, welches sich nur auf die interne Wissensbasis beruft, kann nicht in dem Maße agieren, wie ein Unternehmen, welche seine Grenzen vor dem

⁷⁵² vgl. Hippel (2005), S. 121

⁷⁵³ vgl. Zerfaß / Möslein (2009), S. 23

⁷⁵⁴ vgl. Staudt (2007), S. 136

⁷⁵⁵ vgl. Piller (2009), S. 138; i. V. m. Schumpeter (1997), S. 100 ff.

Hintergrund eines netzwerkbasierten Wissensmanagements öffnet. So kann ein externer Problemlösungsprozess ein Vorhaben oftmals schneller und kostengünstiger sowie auch auf einem höheren Niveau durchführen als die strikte interne Einbeziehung von Mitarbeitern.

Jedoch ist auch die Netzwerkentwicklung mit externen Partnern, angefangen von Lieferanten, Mitbewerbern, Kunden und Anwendern bis hin zu Unternehmen anderer Branchen möglich. So ist es denkbar, dass die Automobilindustrie wie auch die Modeindustrie in Bezug auf Stoffe zusammenarbeitet. Viele Unternehmen haben bereits im Rahmen ihrer Merchandising- und Marketingstrategien eigene Kollektionen entwickelt. Hier spielen die unterschiedlichen Kompetenzen in Hinblick auf das gemeinsame zu erstellende Produkt wie auch auf die Vermarktungsstrategien einen erheblichen Einfluss.

Aufgrund dieser Argumente soll im Folgenden ein bekannter Ansatz von *Chesbrough* vorgestellt werden, welcher maßgeblich für die Öffnung des Innovationsprozesses steht. *Chesbrough* nimmt die noch heute gängige Praxis der internen Sichtweise von Innovationsprozessen in die Kritik.⁷⁵⁶ Diese Sichtweise wird von ihm in diesem Zusammenhang als ein geschlossenes Innovationsmodell, also konkret als Closed Innovation beschrieben. Diese Art der Innovation ist nicht nur in Großunternehmen, sondern auch noch fest in den kleinen- und mittelständischen Unternehmen verankert.

Durch den immer stärker werdenden Wettbewerbsdruck ist es jedoch für die Unternehmen ratsam, sich im Innovationsprozess zu öffnen. Eine rein interne Betrachtung und Bearbeitung von Ideen reicht nach *Chesbrough* nicht mehr aus, um langfristig Innovationsführer zu werden oder zu bleiben.⁷⁵⁷

Von daher sollte ein Unternehmen stets anstreben, seinen Innovationsprozess zu öffnen. Ideen und Innovationen kommen in einer heutigen schnellebigen Wirtschaftswelt oftmals von außen. Der Open Innovation-Ansatz von *Chesbrough* beschreibt dabei Modelle, die sich in Entwicklungskooperationen, Lizenzierungsanstrengungen oder Wagniskapitalbeteiligungen widerspiegeln.⁷⁵⁸

Einem internen Entwicklungsteam fehlt in den meisten Fällen der Blick aus der Distanz. Weiterhin ist die dabei singuläre Sichtweise meistens zu einseitig, um wirklich erfolgversprechende Innovationen realisieren zu können. Dies liegt unter Umständen an den mangelnden Beziehungen sowie den unzureichenden Informationen eines Entwicklerteams.⁷⁵⁹ Wenn dann ein internes Forschungs- und Entwicklungsteam Hilfe von Außen bekommt, so kann dies einerseits gut, auf der anderen Seite jedoch auch nachteilig sein. Denn viele interne Ingenieure sehen ihren Arbeitsplatz gefährdet. Zudem kann sich durch eine befürchtete Bevormundung externer Experten ein Not-Invented-Here-Syndrom verbreiten.⁷⁶⁰ Dieses Syndrom verkörpert die Entfremdung

⁷⁵⁶ vgl. Chesbrough (2006), S. 10 f.

⁷⁵⁷ vgl. Chesbrough (2006), S. 21 ff.

⁷⁵⁸ vgl. Piller (2009), S. 147

⁷⁵⁹ vgl. Bergmann (2006), S. 131

⁷⁶⁰ vgl. Chesbrough (2006), S. 24

vom eigenen Unternehmen. Dabei können Innovationen abgelehnt werden, die nicht vom internen Forschungs- und Entwicklungsteam stammen.

Ein weiterer Schub für die erfolgreiche Kooperation mit externen Partnern und Beteiligten kann durch Innovationsideen hervorgebracht werden, die nicht selber vom eigenen Unternehmen sondern von Start Ups aufgegriffen und dann unter Anleitung des initiierenden Unternehmens in den Markt getrieben werden. Im Rahmen von Open Innovation lassen sich nicht nur Ideen, sondern auch Partner finden, die ein offen innoviertes Produkt durch ihre bessere Marktkennntnis gezielter vertreiben können. Folglich führt dies dazu, dass Innovationsideen im Vorfeld anders eingeschätzt werden, als wenn ein externer Partner gleich zu Beginn mit hinzugezogen würde.

Sich an diesen Gedanken anschließen lässt sich auch die Idee des Venture Capitals. Hierbei handelt es sich um eine Methode, bei der für ein Unternehmen die strategische Option entsteht, sich an neuen Ideen zunächst finanziell und beratend zu beteiligen.

Es wird also deutlich, dass die Vorteile von Netzwerken in einem Innovationsprozess vorhanden, jedoch auch mit einigen Nachteilen behaftet sind. Aus diesem Grund soll an dieser Stelle noch einmal allgemein auf die Vorteile eines netzwerbasierten Handelns im Innovationsprozess eingegangen werden. So wurde klar, dass der Multiplikatoreffekt, welcher sich durch die Kooperationen mit weiteren Partnern bildet, auf einer Grundlage basiert, die durch eine Weiterbildung von einer Ideen- und Lösungsfindung generiert werden kann.

So ist es das Ziel eines jeden Innovationsprozesses eine möglichst große Bandbreite an Lösungsvorschlägen und Möglichkeiten zu erhalten, die einen tiefgreifenden Zugang zum System ermöglichen. Überdies sind bei Closed Innovation-Prozessen die Möglichkeiten hinsichtlich der Generierung von Wissen, Ideen und letztlich Innovationen beschränkt, da nur ein kleiner Kreis an internen Experten am Projekt arbeiten kann. Es dürfen keine Informationen nach Außen gelangen, was letztlich dazu führt, dass diese Informationen auch kaum mit anderen diskutiert und kritisch hinterfragt bzw. ausgearbeitet werden können.⁷⁶¹

Ermöglicht das System es jedoch, die Betrachtungsweise durch externe Partizipanten zu erweitern, dann können kreative Ideen, externes Wissen und Lösungsinformationen, die im internen Closed Innovation-Prozess nicht beachtet würden, in den Prozess mit einfließen. Somit ergeben sich im Rahmen der Open Innovation Möglichkeiten und Wege, die sich im Closed Innovation nicht hätten ergeben, da die zahlreichen äußeren Anreize nicht vorhanden waren.

Der Ansatz von *Chesbrough* setzt an Netzwerken und deren Möglichkeiten an, die im Rahmen von Innovationsprozessen ermöglicht werden. Die Kooperative von einigen oder vielen Un-

⁷⁶¹ In diesem Zusammenhang kommt der Marktkommunikation eine besondere Bedeutung zu. Ganz nach *Bergmann* besteht gelingende Kommunikation aus Information. Folglich wird versucht, einen unstrukturierten Innovationsprozess in Form zu bringen und die Beteiligten durch den Aufbau von Beziehungen in Flow zu versetzen; vgl. Bergmann (2006), S. 131.

ternehmen kann hier für alle Beteiligte ein Zugewinn darstellen.⁷⁶² Dabei versteht eine Kooperation von mehreren Unternehmen nicht die gemeinsame Produktion von bereits bekannten Produkten oder die schrittweise Ideengenerierung und Innovation von neuen Artikeln. Vielmehr ist hierunter die gemeinsame und gleichberechtigte Ideengenerierung zu verstehen. Ein Produkt, welches von einem Unternehmen vorinnoviert und dann von einem anderen Unternehmen finalisiert und vermarktet wird, bringt nicht unbedingt einen nutzenstiftenden Vorteil für das erste Unternehmen in der Innovationskette.

Vielmehr wird dieses Unternehmen beim zweiten Mal versuchen, solche Funktionen in das Produkt einzubauen, welche vom nachfolgenden Unternehmen nicht mehr ohne weiteres interpretiert oder angewandt werden können. Damit entstehen Abhängigkeiten vom ersten Unternehmen, welches damit seinen Anspruch auf das zu erstellende Produkt durch künstliche Kompetenzanhäufung geltend macht.

Dies bedeutet also, dass in einem Kooperationsprozess im Rahmen einer Innovation die Partner gleichberechtigt und ohne gegenseitige hierarchische Dominanz in den Prozess eintreten sollten.⁷⁶³ Geschieht dies doch, beispielsweise im Rahmen einer Vergabe von Forschungsaufträgen an einen Lieferanten oder an ein Forschungslabor, so handelt es sich hierbei nicht mehr um eine Kooperation, sondern vielmehr um eine reine Auftragsvergabe von Leistungen, die durch Bezahlung geliefert wird.

Eine Kooperation lebt davon, dass beide Seiten gewinnen und das Ergebnis verwerten können. Hierbei sollte das initiiierende Unternehmen nicht immer den möglichen Konkurrenzaspekt sehen. Vielmehr ist es denkbar, dass die Märkte zuvor ohnehin abgesteckt sind, wenn etwa ein Unternehmen der Autoindustrie mit einem Unternehmen der Lebensmittelindustrie zusammenarbeitet. Beide Unternehmen müssen beispielsweise automatisierte Anlagen herstellen, die zur Fertigung von Gütern benötigt werden. Die hier erworbenen Kenntnisse können für beide Unternehmen eingesetzt werden, ohne dass diese sich in Hinblick auf ihren Markt bedroht fühlen.

Überdies scheint es denkbar, dass innerhalb von Netzwerken ein regelrechter Markt für Kooperationen entsteht. Hier treffen Angebot und Nachfrage bezüglich zukünftiger Partnerschaften zusammen. So kann ein Unternehmen innerhalb dieses Netzwerkes nach Partnern suchen und diese beauftragen und anleiten, eine bestimmte Lösung zu entwickeln.⁷⁶⁴ Dieses Vorgehen vergrößert in jedem Fall grundsätzlich die Möglichkeiten eines Unternehmens und reduziert damit die unter Umständen aussichtslose Suche nach internen Lösungen.

Der Ansatz von *Chesbrough* wird durch *Piller* erweitert. Hier wird neben der Integration von Kunden, Lieferanten und möglichen Konkurrenten eine weitaus geöffnetere Suche vertreten.⁷⁶⁵

⁷⁶² vgl. Chesbrough (2006), S. 10 f.

⁷⁶³ Dies beschreibt auch der Kommunikationsplanungsprozess im Rahmen des Solution Cycles nach *Bergmann*. Hierbei wird ein Grundmuster zur Hilfe genommen, welches in acht Hauptmodi Kommunikations- wie auch Kooperationsprozesse gliedern und systematisieren kann; vgl. Bergmann (2006), S. 133.

⁷⁶⁴ vgl. Hippel (2005), S. 133 ff.

⁷⁶⁵ vgl. Piller (2009), S. 127

Diese spiegelt sich in großen Netzwerken wieder. Diese Netzwerke sind dadurch charakterisiert, dass sie viel offener sind als die von *Chesbrough* dargestellten Unternehmen-Kunden Beziehungen. *Piller* unterstreicht, dass die Suche nach Kooperationen von jedem interessierten Nutzer oder Nichtnutzer in Anspruch genommen werden kann, um an einem Produkt mitzuarbeiten.

Der gesamte Prozess ist so offen gestaltet, dass er sogar öffentlich auf einer Plattform ausgeschrieben werden kann. Zahlreiche Beispiele wie Innocentive oder NineSigma können hier genannt werden. Damit werden die einst geheimen und verschlossenen Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten eines initiierten Unternehmens einer breiten Öffentlichkeit vorgetragen. Somit öffnet sich das Problem einer breiten Wissensbasis, welche aus unterschiedlichen Motiven eine Lösung erarbeiten wird.

9.5 Konkrete Ausgestaltung von Open Innovation

Im Rahmen des Manufactur-Active-Pradigm wurde dargelegt, dass der Kunde und Anwender eine eher passive Rolle einnimmt. Er stellt sich mit dem, was ein Unternehmen herstellt, weitgehend zufrieden. Dabei kann es jedoch durchaus vorkommen, dass er im Rahmen von Marketingaktivitäten oder im Vorfeld der Innovation durch entsprechende Aktivitäten befragt wird, wie er zu zukünftigen Eigenschaften eines Produktes steht. Im Rahmen dieser Befragungen können in der Regel jedoch nur durchschnittliche Ergebnisse erlangt werden. Dies liegt daran, dass die Kunden erst nach ihrer Aufforderung durch das initiierte Unternehmen aktiv werden, und dass von daher der eigene Anreiz des Veränderns und Gestaltens nicht in dem Maße vorhanden ist als bei einem bereits zu Beginn offen gestalteten Innovationsprozess.⁷⁶⁶

Der Ansatz des Customer-Active-Paradigm erweitert die oben dargestellte Methode und ergänzt sie um die Sichtweise eines von *Hippel* dargestellten Lead Users, der über zukünftige Bedürfnisinformationen auch über Lösungsansätze verfügt, die er aus eigener Motivation heraus einem Unternehmen direkt oder indirekt, beispielsweise über ein Netzwerk, anbietet.

Damit wird die klassische Innovationspolitik eines Unternehmens im Rahmen des Voice of the Customer erweitert, in welcher der Kunde in Hinblick auf seine Ideen in einer Statistik verschwindet, erweitert. Vielmehr führt die Durchschnittsbetrachtung des Kunden dazu, dass neue Anwender mit neuen Ideen nicht mehr wahrgenommen werden. Vielfach empfiehlt die klassische Statistik sogar, Ausschläge in Bezug auf Trendentwicklungen zu vernachlässigen. Folglich kann das, was eigentlich nicht gesucht wurde, auch nicht gefunden werden.⁷⁶⁷

Die Erweiterung des traditionellen Ansatzes erfolgt also durch die Einbindung des Kunden in den gesamten Innovationsprozess. Der Nutzer wird nicht mehr hinsichtlich seiner Bedürfnisse

⁷⁶⁶ vgl. Piller (2009), S. 151

⁷⁶⁷ Jedoch stellt dies gerade im Bereich des Innovationsmanagements einen wesentlichen Bereich dar. Es sollen Dinge gefunden werden, die unter traditionellen Bedingungen nicht hätten gefunden werden können. Dabei sollte man sich maßgeblich vom Problem wie auch von einer möglichen traditionellen Lösung distanzieren. Überdies scheint es wichtig, dass keine potenziellen Lösungen ausgeschlossen werden.

befragt; vielmehr wird er eingeladen, seine Ideen und Kompetenzen aktiv in den Unternehmensprozess mit einzubinden.

Die Lead User-Methode geht noch einen Schritt weiter. Die aktive Nutzung und Einbeziehung von Kunden Know-How scheint an dieser Stelle nicht genug. Der Lead User wird in all seinen Belangen unterstützt und motiviert. Ihm werden, je nach Erfolgswahrscheinlichkeit, sogar eine komplette Infrastruktur, persönliche Ansprechpartner, Labore oder Büroräume zur Verfügung gestellt.

Zuvor ist es jedoch notwendig, dass das initiiierende Unternehmen versucht, die Lead User zu identifizieren und sie in Hinblick auf ihre Innovationsanstrengungen zu akquirieren.⁷⁶⁸ Hierbei ist es auch denkbar, dass sie über einen Kontrakt an das Unternehmen gebunden werden. Weiterhin ist es denkbar, dass eine Verschwiegenheitsklausel mit dem Lead User vereinbart wird. Denn letztlich soll trotz sämtlicher Öffnungsbestrebungen des initiiierenden Unternehmens vermieden werden, dass der Lead User zum Ende seines Engagements oder noch während dessen bei einem Mitbewerber aktiv wird.

Letztlich gestaltet sich die Lead User-Aktivität für ein Unternehmen als erfolgreich. Durch die qualifizierte Einbindung von externen Experten müssen herkömmliche Nutzer, die sich ohnehin noch nicht über ihre zukünftigen Bedürfnisse im Klaren sind, nicht mehr aktiv eingebunden werden. Das bedeutet also, dass das Unternehmen, welches Lead User einbindet, einen Zugang zu einem Artefakt bekommt, welches bereits die Lösung für eine Befriedigung von Bedürfnissen in sich schließt und diese im Rahmen eines Engagements im initiiierenden Unternehmen anwenden kann.⁷⁶⁹

Durch den Ansatz der Lead User-Methode lässt sich folglich eine Brücke zum Open Innovation Ansatz von *Piller* schlagen. Die Integration von Nutzern vor dem Hintergrund des Innovationsmanagements ist seit geraumer Zeit mit unzähligen Arbeiten belegt. Hier zeugen Werke von *Hippel* (1988), *Herstatt* (2007) und *Cooper* (1993) für unterschiedliche Interpretationen.^{770 771} Dabei wurden die Leistungen der Kunden in Hinblick auf ihr Innovationsvermögen wie auch hinsichtlich ihrer Rolle als Rechteinhaber eingehend diskutiert. *Piller* erweitert diese Ansätze jedoch durch ein offenes gestaltetes Problemlösungsverhalten, welches den Input vieler Akteure beinhaltet.⁷⁷²

Ein Unternehmen wartet nach der Theorie von *Hippel* eher ab, bis sich ein Nutzer mit einer innovativen Lösung meldet. Hier findet keine aktive Gestaltung des Innovationsprozesses von Seiten des Unternehmens statt. Vielmehr warten die Unternehmen auf eine Lead User-Lösung oder sie greifen auf bestehende Lösungen zurück, die in der Vergangenheit von Lead Usern gestaltet wurden. Der Ansatz von *Piller* geht jedoch einen Schritt weiter. Er ermöglicht dem Unter-

⁷⁶⁸ vgl. Hippel (2006), S. 19 ff.

⁷⁶⁹ vgl. Piller (2009), S. 151

⁷⁷⁰ vgl. Hippel (1988), S. 19 ff.

⁷⁷¹ vgl. Herstatt (2007), S. 39 ff.

⁷⁷² vgl. Piller (2009), S. 152

nehmen, selbst aktiv zu werden und durch eine entsprechende Infrastruktur den Kunden zu einem Lead User heranzubilden oder bestehende Lead User aktiv anzusprechen.⁷⁷³

Diese Vorgehensweise erscheint vor dem Hintergrund eines sich immer schneller bewegenden Marktes weitaus erfolgversprechender als das bloße Abwarten, wie sie vom Lead User-Ansatz von *Hippel* dargestellt wird.⁷⁷⁴ Gerade in einem Markt, auf dem der Produktlebenszyklus sich ständig verkürzt, ist der Kampf wie auch die Umwerbung von Lead Usern um so wichtiger. Wird diese aktive Haltung von einem initiiierenden Unternehmen nicht eingenommen, so kann es vorkommen, dass der Lead User von einem konkurrierenden Unternehmen abgeworben wird.

Die klassische Lead User-Methode wird also weiter geöffnet und in eine Art überführt, in der der User aktiv angesprochen wird. Der autonom handelnde Kunde wird durch die Infrastruktur eines Unternehmens begleitet. Die aktive Kooperation zwischen dem initiiierenden Unternehmen und dem Kunden gibt die Möglichkeit einer tiefgreifenden Zusammenarbeit.

In diesem Zusammenhang bilden sich also Unterschiede zwischen dem Ansatz von *Hippel* und dem Ansatz von *Piller* heraus. Dabei baut *Pillers* Ansatz auf den von *Hippels* nicht nur auf, sondern er erweitert diesen um grundlegende Eigenschaften, die es dem bisher passiven Lead User ermöglicht, aktiv vom Unternehmen angesprochen zu werden und dadurch Lösungen mit einzubringen. *Pillers* Ansatz geht weit über die Erstellung etwaiger Netzwerke oder Allianzen hinaus.

Open Innovation ist daher als eine Abkehr von der traditionellen Form des Innovationsprozesses zu verstehen, der jedoch heute noch oft in vielen Unternehmen anzutreffen ist. Der Open Innovation-Ansatz von *Piller* wird hingegen als ein vielschichtiger Such- und Lösungsprozess verstanden, der über die Grenzen des Unternehmens hinweg abläuft. Hier wird sich nicht mehr nur auf die Fähigkeiten der internen Forschungs- und Entwicklungsabteilung verlassen. Vielmehr werden Experten von Außen angesprochen und als Lösungselement in den Innovationsprozess integriert.

Durch die Bereitstellung von neuen Methoden und Möglichkeiten in einem Unternehmen wird generell die Effizienz und Effektivität im Unternehmen gesteigert. Dabei ist der zentrale Gedanke dadurch begründet, dass die Informationen im Innovationsprozess besser erhoben und durch zusätzlich klassische Maßnahmen gezielter in zukünftige Produkte überführt werden können. Durch die Schaffung eines neuen oder die Nutzung eines bestehenden externen Netzwerkes können die Lösungsbereiche eines Unternehmens verbessert werden. Dies ermutigt die Partizipanten, im Rahmen von Entwicklungskooperationen an einer zukünftigen Aufgabe mitzuwirken.

⁷⁷³ vgl. Piller (2009), S. 153

⁷⁷⁴ vgl. Hippel (2005), S. 33 ff.

Im Rahmen von Open Innovation ist auch ein enger Zusammenhang mit dem Gedanken-gang der Open Source zu ziehen. Hier liegen ähnliche Entwicklungsprinzipien vor wie bei der offenen Innovationsgestaltung von Unternehmen. Jeder Interessierte ist eingeladen, am Schaf-fensprozess teilzuhaben und im Rahmen seiner Möglichkeiten Nutzen zu stiften. Dieser Nutzen wird heutzutage in aller Regel durch Web 2.0 Portale kommuniziert.⁷⁷⁵

Im Folgenden soll auf die Erfolgsfaktoren in einem Open Innovation-Prozess eingegangen werden. Dies verlangt, dass die Erfolgsfaktoren des traditionellen Innovationsansatzes entspre-chend erweitert werden. So wird von den Beteiligten ein erhöhtes Maß an Kommunikationskom-petenz verlangt. Diese sollte sich ebenfalls über die Grenzen des Unternehmens hinaus entwi-ckeln und nicht nur innerhalb des Unternehmens verbleiben. So sollte den Mitarbeitern des Un-ternehmens klar gemacht werden, dass die Erschließung des Kundenwissens als Ressource als ein wesentliches Element zu sehen ist, um zukünftige Innovationen voran zu treiben. Weiter-hin sollte darauf geachtet werden, dass die Informationen, die für die Lösungen von Problemen benötigt werden, gemeinsam mit den Kunden generiert werden.

Durch die frühzeitige Integration der Kunden und Anwender kann folglich das Risiko eines In-novationsvorhabens erheblich gesenkt werden. Dies setzt jedoch voraus, dass auch geeignete Kunden, die das initierende Unternehmen im Rahmen seiner Prozessanstrengungen unterstüt-zen können, gesucht und eingebunden werden. *Hippel* hat an dieser Stelle mit der Integration der richtigen User, also der sogenannten Lead User einen erheblichen Beitrag geleistet, indem er darstellt, dass nicht längst jeder User für das Unternehmen auch als sinnvoll anzusehen ist.⁷⁷⁶

Die dadurch notwendige Vorauswahl kann durch die Bereitstellung einer auf Web-2.0 Tech-nologien basierenden Plattform durchgeführt werden.⁷⁷⁷ Hier sollte es ein Leichtes sein, etwaige Lead User zu erkennen. Dabei sollten die auf dieser Plattform generierten Ideen jedoch auch in den internen Wertschöpfungsprozess integriert werden. Den internen Mitarbeitern sollte dabei die Furcht genommen werden, dass ihnen keine Nachteile hinsichtlich der Nutzerintegration zu-kommen. Vielmehr werden diese Mitarbeiter mit neuen Aufgaben beauftragt.

Dies scheint insbesondere dann der Fall, wenn sich die Bereiche des traditionellen Innovati-ons- und Kompetenzmanagements mit den Ansätzen des Lead User-Managements sowie des Open Innovations gegenseitig ergänzen. Es sollte also nicht nur ein Bereich für sich isoliert be-trachtet werden. Vielmehr scheint es notwendig, dass die Bereiche untereinander in einem Ge-samtzusammenhang gesehen werden. Die klassischen Vorgehensweisen im Innovationsmana-gement werden von daher nicht ersetzt, sondern durch die unterschiedlichen Betrachtungswei-sen ergänzt.

⁷⁷⁵ vgl. Knappe / Kracklauer (2007), S. 69 f.

⁷⁷⁶ vgl. Hippel (1988), S. 106 f.

⁷⁷⁷ vgl. Hippel (2006), S. 157

Durch die direkte Kommunikation mit den Kunden wird der Zugang zu Bedürfnis und Lösungsinformationen erheblich reduziert.⁷⁷⁸ Zudem können zumeist organisatorische Abläufe schneller und unkomplizierter durchlaufen werden. Dennoch sollte die Methode der offenen Innovation nicht als die allumfassende Lösungsmöglichkeit gesehen werden. Hierbei sollte man beachten, dass neben den bereits behandelten und vorgestellten Vorteilen auch eine Vielzahl an Nachteilen entstehen kann, die das initiierende System zu handhaben wissen sollte. Man sollte anmerken, dass die klassische Forschungs- und Entwicklungsabteilung der Unternehmen mit vornehmlich internem Bezug, bei dem keine Informationen nach außen gelangen dürfen, nicht vollkommen verschwinden sollen. Diese Art der Innovationsentwicklung hat ihre Vorteile. So wird es ständig Bereiche geben, die sich als vorteilhaft gegenüber einem offenen Innovationsmanagement verstehen.

Auch ist es denkbar, dass bestimmte Bereiche in offenen Innovationsvorhaben gar nicht realisierbar sind. Dies hat den Grund, dass die Forschung in diesen Bereichen eine umfangreiche Infrastruktur benötigt, welche selbst von einem ambitionierten Privatanwender kaum aufgestellt werden kann. Auch sind einige Bereiche - beispielsweise in der Atom- oder Genforschung - nicht direkt für eine offene Innovation geeignet. Von daher scheint es wesentlich vom Produkt abhängig, ob ein Innovationsprozess geöffnet werden kann oder lieber intern von einem Expertenteam durchgeführt werden sollte.

Als weiteres Beispiel kann die chemische Industrie genannt werden. So lassen sich durchaus einige Versuche von Lead Usern durchführen; wenn diese jedoch in Hinblick auf gesetzliche Bestimmungen und Schutzvorschriften im privaten Umfeld nicht mehr vertretbar sind, sollte die Ausschreibung durch das Unternehmen entweder zurückgezogen werden, oder die Nutzer sollten eingeladen werden, am internen Forschungslabor Tests zu akquirieren. Hier sollten jedoch zudem bestimmte Qualifikationsmerkmale der Lead User abgefragt werden; da andernfalls die Risiken eines ungewollten Resultates oder eines Unfalls zu hoch sind.

Es soll also an dieser Stelle nicht an der Kompetenz von Open Innovation gezweifelt werden; jedoch haben auch diese hinsichtlich ihrer Möglichkeiten gewisse Grenzen, die es aus oben dargestellten Gründen einzuhalten gilt, da andernfalls das Ergebnis nicht zufriedenstellend sein wird. Von daher wird in diesen Fällen ein reines Open Innovation sich nicht als befriedigend herausstellen. Vielmehr sollte es dann im Rahmen eines internen Forschungs- und Entwicklungsvorhabens als Ergänzung gesehen werden. Diese Ergänzung erreicht schließlich, dass die internen Praktiken des traditionellen Innovationsansatzes bereichert werden. Folglich sinkt das Innovationsrisiko. Weiterhin wird der Ansatz des Open Innovation nicht die interne Entwicklungsabteilung abschaffen. Vielmehr kommen den Mitarbeitern neue Aufgaben zu. Sie müssen nun weniger im Tagesgeschäft aktiv werden, sondern sehen ihren Tätigkeitsbereich in der Vermittlung und Kommunikation wie auch in organisatorischen Aufgaben. Denn schließlich müssen die zahlreichen in einem Innovationsprozess notwendigen Transaktionen geordnet und koordiniert werden.

⁷⁷⁸ vgl. Piller (2009), S. 153

Überdies sollten die internen Mitarbeiter das während des geöffneten Innovationsprozesses generierte Wissen bündeln und auswerten.⁷⁷⁹ Dies erfordert auch, dass der gesamte komplexe Innovationsprozess koordiniert und die einzelnen Ideen der externen Akteure aufgenommen und bewertet werden. Ebenso könnte durch die internen Arbeitnehmer versucht werden, eine Sphäre zu schaffen, in der sich der externe Partizipant wohl fühlt und zum Mitmachen angeregt wird.

Das Wissen, welches in einem Open Innovation-Prozess generiert werden soll, sollte kontextbezogen anderen Nutzern zur Verfügung gestellt werden, damit diese die zuvor generierten Informationen überprüfen und ggf. ändern können. Letztlich nützt es nichts, wenn ein Unternehmen die Informationen, die von den Anwendern generiert wurden, absaugt und sich dann zur Überprüfung mit diesen Informationen zurückzieht. Viel gezieltere Ergebnisse können dann gewonnen werden, wenn ein Unternehmen die Informationen von weiteren Anwendern kritisch überprüfen lässt. Dabei können dann Web 2.0-Technologien zum Einsatz kommen, die es den Anwendern erlauben, unabhängig von Raum und Zeit an einem Projekt zu arbeiten.

In folgenden Abschnitt werden neben den zuvor dargestellten systemischen Innovationstools Werkzeuge vorgestellt, die sich insbesondere im Zusammenhang mit Open Innovation als erfolgversprechend darstellen. Vor diesem Hintergrund soll die Perspektive des Unternehmens wie auch die der Nutzer verdeutlicht werden. Es folgen also zunächst die Motivationsaspekte von Open Innovation. Danach werden die Vorteile angesprochen, die durch Open Innovation generiert werden können, angesprochen. In einem weiteren Schritt wird dann auf die Schritte der offenen Innovation eingegangen.

9.6 Motivation der Kunden vor dem Hintergrund der offenen Innovation

Open Innovation kann realisiert werden, wenn externe Ideengeber und Problemlöser mit in den Prozess integriert werden.⁷⁸⁰ Dies setzt voraus, dass sie über eine grundlegende Motivation verfügen, welche es erlaubt, einen verwertbaren Beitrag zu leisten. So stellt *Piller* in diesem Zusammenhang fest, dass sich nicht alle User zum Open Innovation eignen.⁷⁸¹ Letztlich läuft dies darauf hinaus, dass User ausgewählt werden und dann zur Gruppe der Lead User zählen. Aus diesem Grund soll im Folgenden die Motivation wie auch der Kompetenzgrad der Nutzer untersucht werden.

So stellt sich zum einen die Innovationskompetenz in das Zentrum der Betrachtung. Hier sollte untersucht werden, über welche Eigenschaften, Qualifikationen, Fähigkeiten wie auch

⁷⁷⁹ In diesem Zusammenhang kann auch darauf aufmerksam gemacht werden, dass die zahlreichen Informationen, die im Rahmen eines Innovationsvorhabens generiert werden, in Muster gebracht und verwesentlich werden sollten. Dadurch, dass eine umfangreiche Menge an Daten und Informationen in einem Neuerungsprozess auf die Partizipanten einwirkt, gilt es durch Wahrnehmungsmuster Wichtiges von Unwichtigem zu unterscheiden und Informationen zu filtern; vgl. Bergmann (2001), S. 52 ff.

⁷⁸⁰ vgl. Bergmann (1994), S. 90 f.

⁷⁸¹ vgl. Piller (2009), S. 153

über welches allgemeines Können ein Partizipant verfügt, um mitarbeiten zu können.⁷⁸² Weiterhin sollten seine Motivationsaspekte untersucht werden. Hier stellt sich die zentrale Frage, warum ein Partizipant sich aus Nutzersicht am Entwicklungsprozess beteiligen sollte.⁷⁸³

Bei den externen Problemlösern stellt sich die Frage nach der Auswahl und Gewinnung von Lösungen. Dabei sollte wieder auf die Frage der Motivation der Anwender eingegangen werden. Diese ist in weitem Maße durch die Erwartungshaltung des Anwenders geprägt. Dieser sollte einen gewissen Nutzen in seinem Handeln verspüren. Ist dieser Nutzen nicht vorhanden, so wird es schwierig sein, zusätzliche Anwender für die Partizipation zu gewinnen. Letztlich gelten die Nutzenvorstellungen als Triebkraft, welche dann das Zusammenwirken der Anwender ermöglicht.

Der Partizipant wird nur dann an einem Innovationsprozess teilhaben, wenn sich der Nutzen hinsichtlich seiner Erwartungen erfüllt. Überdies muss es sich für den Partizipanten hinsichtlich der Kosten lohnen, da er sich neben seinen Nutzenerwartungen auch einen finanziellen Vorteil erhofft. Von daher ist es ratsam, dass das Unternehmen dem Anwender einen bestimmten Zusatznutzen gewährt. Der Zusatznutzen sollte nicht unbedingt immer Geld sein; vielmehr ist es denkbar, dass Vergünstigungen hinsichtlich des zu erstellenden Gutes eingeräumt werden.

So gibt es zahlreiche Software-Unternehmen, die dem Kunden im Rahmen seiner Mitarbeit ein kostenloses Software-Paket zur Verfügung stellen. Weiterhin haben sie auf Informationen Zugriff, auf die ein normaler Kunde keinen Zugriff hat. Am Beispiel von Apple lässt sich erkennen, dass die Kunden durch die Programmierung ihrer Applications sogar Geld mit jedem Verkauf verdienen können. Diese Art der Motivation vor dem Hintergrund der Nutzerintegration lässt sich als ein sehr gelungenes Beispiel darstellen.

Damit der Kunde hinsichtlich seines Nutzens einen Vorteil erfährt, ist es notwendig, dass man den innovativen Kunden in Hinblick auf seine Art näher untersucht. Hier sollte konkret gefragt werden, welche Eigenschaften - also Kompetenzen - ein innovativer Kunde nun tatsächlich besitzt. Die oben dargestellten Lead User haben beispielsweise Anforderungen an ein Produkt, welche ein normaler User noch nicht hat, da er diese Möglichkeiten wie auch die damit verbundenen Schwierigkeiten noch gar nicht kennt. Diesen Bedarf, der von normalen Nutzern noch nicht gesehen wird und deshalb auch nicht an die Unternehmen heran getragen wird, gibt dem Lead User den Ansporn, selbst aktiv zu werden.⁷⁸⁴

Der Lead User hat also eine gewisse Unzufriedenheit, aus deren heraus er motiviert wird, eigene Lösungen zu konzipieren. Der Lead User hat folglich neben der Information über zukünftige Bedürfnisse auch eine Information hinsichtlich etwaiger Lösungen, die zur Befriedigung dieser Bedürfnisse beitragen. *Piller* definiert in diesem Zusammenhang den Lead User als einen Kunden, der im Rahmen einer Eigenentwicklung selbstständig im Markt auftritt und seine Be-

⁷⁸² vgl. Staudt (2002), S. 237 f.

⁷⁸³ vgl. Zerfaß / Möslin (2009), S. 121 ff.

⁷⁸⁴ vgl. Hippel (2005), S. 81

dürfnisse selbstständig befriedigt. Dies scheint vor allem dann der Fall, wenn der Lead User seine Produkte eigenständig plant und entwickelt.⁷⁸⁵

Diese Aktivitäten können für einen Lead User unter Umständen zu hohen Aufwendungen führen. Dies liegt darin begründet, dass trotz aller Professionalität, die ein Nutzer bezüglich einer Neuentwicklung hat, doch nicht immer über sämtliche Werkzeuge und Tools verfügt, um vollständig partizipieren zu können. Dennoch stellt *Hippel* in diesem Zusammenhang fest, dass die Bedürfnisse von Lead Usern von so starkem Interesse für ein initiiertes Unternehmen sein können, dass davon ein gesamter Markt in einer späteren Periode profitieren kann.⁷⁸⁶ In jedem Fall sind die Lead User in ihrer jetzigen Stellung mit dem derzeitigen Marktangebot unzufrieden. Diese Unzufriedenheit motiviert die Lead User, eigene Lösungen herzustellen, die dann das Ziel haben, diese Unzufriedenheit zu beseitigen und den Bedarf zu befriedigen.

Im Folgenden soll insbesondere auf den Motivationsaspekt hinsichtlich der Unzufriedenheit auf die derzeitige Situation eingegangen werden. Hier stellt sich die Aufgabe des Lead Users, dass er aus diesem Unzufriedenheitszustand ein Produkt mit entsprechenden Leistungserwartungen entwickelt, welches selbst ihm wie auch zukünftigen Kunden hinsichtlich ihrer Bedürfnisse befriedigt.⁷⁸⁷ Wenn nun ein Lead User mit der derzeitigen Lösungssituation unzufrieden ist, so kann dies einen innovationsrelevanten Impuls hervorrufen. Diese - womöglich ideale - Konstellation ist jedoch nicht immer gegeben. So kann es vorkommen, dass ein Kunde mit einer Leistung eines Unternehmens unzufrieden ist und deshalb eigene Entwicklungen anstrengt.

Die Wahrscheinlichkeit, dass ein Kunde neue Innovationen entwickelt, ist umso besser, je eher dieser den Produktnutzen wie auch den Nutzen für sich erschließen kann. In Bezug auf absatzrelevante Umstände ist anzumerken, dass es sich hierbei um konsumkompetente Merkmale handelt, die sich in der Summe der Informationen rund um das Produkt auf das Wissen sowie den Nutzungsgrad auswirken.

Bei der Nutzung eines Produktes wird dann zwischen einer Nutzungsintensität und einer Nutzungsvervielfältigung unterschieden. Die Nutzungsintensität beschreibt die Häufigkeit wie auch die Inanspruchnahme eines Produktes hinsichtlich des zukünftigen Verwendungsgrades. Die Nutzungsvervielfältigung beschreibt die Möglichkeiten, die ein Produkt hinsichtlich seines Einsatzes mit sich bringt. So können heutige Mobilfunktelefone als Diktiergerät, Stoppuhr oder GPS-Gerät verwendet werden. Sie verfügen neben dem eigentlichen Zweck über zahlreiche Eigenschaften, die den Zusatznutzen - also die Nutzungs-vervielfältigung - steigern.

Die Funktion des Meinungsführers eines Lead Users wurde bereits oben angesprochen. Als Meinungsführer lässt sich ein Individuum oder eine Gruppe von Personen identifizieren, die einen besonderen Einfluss auf andere Konsumenten ausüben. Hierbei bezieht sich der Einfluss auf die Kaufentscheidung wie auch auf zukünftige Konsummotive. Der Lead User zeigt auf, was

⁷⁸⁵ vgl. Piller (2009), S. 153

⁷⁸⁶ vgl. Hippel (1988), S. 106 f.

⁷⁸⁷ vgl. Hippel (2006), S. 45

angesagt ist und welche Produkte vernachlässigt werden können. Dies kann dazu führen, dass neue, weitere Nutzer die Empfehlungen des Lead Users adaptieren und danach handeln. Diese Early Adopters zeichnen sich durch eine gewisse Pionierkonsumtätigkeit aus. Sie wollen ständig alles Neue erfahren und durch ihre ständig neuen Produkte sich sozial positiv darstellen. Ein weiteres Motiv besteht darin, dass der Pionierkäufer seine bisherige Unzufriedenheit durch den frühzeitigen Kauf eines Gegenstandes wettmachen kann.

Interessiert sich ein Konsument für eine gesamte Produktkategorie, so wird diese Eigenschaft oftmals mit dem Begriff des Involvements besetzt. Hierbei handelt es sich um eine Eigenschaft, bei der der Kunde die positiven Eigenschaften eines Produktes auf die Eigenschaften eines anderen Produktes der gleichen Produktmarke bzw. eines Substitutions- oder Komplementärgutes adaptiert.

In diesem Zusammenhang unterscheidet man zwischen High- und Low-Involvement Produkten.⁷⁸⁸ Bei den High Involvement-Produkten handelt es sich um Artikel, die sich ein Konsument gerne zulegt, auch wenn diese alles andere als preiswert sind. Er will ein hochwertiges Produkt, welches ihm einen langen Nutzen bringen kann. Dabei ist jedoch der hohe Preis nicht alleiniger Faktor. Vielmehr will der Kunde aus seinen bisher negativen Erfahrungen nicht einen weiteren drohenden Fehlkauf riskieren. Von daher legt er sich ein Produkt zu, welches durch seine Einzigartigkeit wie auch durch seine hohe Zuverlässigkeit eine lange Nutzungsdauer verspricht. Ein weiterer Umstand besteht darin, dass sich der Kunde durch dieses einzigartige Produkt von seiner sozialen Umgebung abgrenzen will. Als Beispiel können hier hochpreisige und zuverlässige Produkte wie Apple Computer oder Porsche Sportwagen genannt werden.

Ein weiterer Faktor über den Lead User im Rahmen des Innovationsmanagements verfügen, sind sogenannte innovationsfördernde Persönlichkeitsmerkmale. Diese sorgen dafür, dass Kunden in der Lage sind, ihre Bedürfnisse zu äußern und diese Informationen an die Unternehmen zu tragen. Dies impliziert also, dass die Nutzer Lösungsinformationen selbst entwickeln und somit ein Bedürfnis in ein konkretes Lösungsdesign überführen.⁷⁸⁹

Doch was hat schließlich ein Nutzer von seiner Partizipation? Letztlich könnte er ja auch autark seine Idee an bestehenden Produkten testen und eine Lösung nur für sich alleine realisieren. Dennoch trägt er diese Lösungen vor dem Hintergrund von Web 2.0-Technologien einer großen Zuhörerschaft vor.⁷⁹⁰ Von daher sollte in diesem Zusammenhang ein Blick auf die Innovationsfähigkeit wie auch auf die Innovationsbereitschaft eines Nutzers geworfen werden.

Des Weiteren sollte die Motivation oder die Bereitschaft, Innovationen anzustrengen, näher betrachtet werden. Wenn die Nutzer ausreichend motiviert sind, sich in einem Innovationsprozess einzubringen, so kann das initiiierende Unternehmen das Potential dieser Kunden besser

⁷⁸⁸ vgl. Knappe / Kracklauer (2007), S. 40 f.

⁷⁸⁹ vgl. Piller (2009), S. 153

⁷⁹⁰ vgl. Knappe / Kracklauer (2007), S. 69

nutzen.⁷⁹¹ Folglich ist die Motivation ein Faktor, welcher das menschliche Verhalten in Hinblick auf die Art, die Ausdauer wie auch die Intensität begründet. Dabei kann die Motivation bezüglich zukünftiger Entwicklungen dann entstehen, wenn die wahrgenommenen Anreize, die in ihrer Struktur wie auch in ihrem Zusammenwirken aufeinandertreffen, zu einem bestimmten, in der Regel positiven Verhalten führen.

Allgemein gesagt kann unter einem Motiv ein Verhalten verstanden werden, welches angestrengt wird, um ein Bedürfnis, einen Drang oder einen Wunsch zu befriedigen. Folglich sehen sich Nutzer immer dann motiviert, wenn sie mit bestehenden Lösungen nicht einverstanden sind und hinsichtlich der Erreichung einer eigenen Lösung ein besseres Resultat hinsichtlich ihrer Vorstellungen erlangen. Zudem sehen sie sich in Bezug auf eine möglicherweise zukünftige Motivation bestätigt, dass sie an einer lohnenswerten Aufgabe arbeiten, was sie mit Genugtuung und Stolz erfüllt. Ein weiterer Umstand besteht in dem Gedanken der Unsicherheit.⁷⁹² Bezüglich bisheriger Lösungen sind die Partizipanten sich nicht im klaren darüber, ob diese die eigentlichen Ziele erreichen. Aus diesem Grund werden eigene Lösungen angestrebt, von denen sich der Nutzer einen höheren Zielerreichungsgrad verspricht. Dies impliziert dann auch einen höheren Grad sozialer Anerkennung, da der Lead User sich als jemand darstellen kann, der eine Lösung generiert hat, die Andere noch nicht herstellen konnten.⁷⁹³

Piller argumentiert also, dass die Kunden in erster Linie dadurch angetrieben werden, weil sie mit ihrer derzeitigen Situation nicht zufrieden sind.⁷⁹⁴ Sie wollen ihre latenten Bedürfnisse besser befriedigen und innovieren aus diesem Motiv heraus Produkte, die ihrer Bedürfnisbefriedigung näherkommen. Dabei wird versucht, eine bessere Leistung herzustellen, anstelle eine bestehende Leistung als erst beste zu definieren und sich mit dieser zufrieden zu geben.

In diesem Zusammenhang kann man auch auf den Bereich der Open Source zu sprechen kommen. Hier entwickeln Nutzer aus einer allgemeinen Produktunzufriedenheit über bestehende Softwarelösungen eigene Produkte, welche dann kostenlos der Allgemeinheit zur Verfügung gestellt werden. Oftmals sind einige Nutzer auch nur mit bestimmten Funktionen nicht einverstanden, weshalb sie Updates und Patches selber programmieren.

Das Beispiel der Open Source Software wird oft angeführt; jedoch lassen sich diese Eigenschaften auch auf physische Produkte übertragen. Gerade dort ist es für ein initiiertes Unternehmen lohnenswert, nutzerintegrativ aktiv zu werden; da diese Art der Innovationsgestaltung sich auf zukünftig erfolversprechende Märkte auswirkt. Letztlich geht es lediglich darum, unzufriedene Zustände des Kunden zu lösen und mit durchdachten Resultaten die Erwartungen des Kunden besser zu erfüllen. Dies führt auch dazu, dass die Unsicherheit beim Kunden gemindert wird, da er sich sicher sein kann, dass es beim initiierten Unternehmen auf jeden Fall eine Lösung bekommt.

⁷⁹¹ vgl. Zerfaß / Möslein (2009), S. 121 ff.

⁷⁹² vgl. Bergmann (2006), S. 35 f.

⁷⁹³ vgl. Hippel (2005), S. 19 ff.

⁷⁹⁴ vgl. Reichwald / Piller (2006), S. 56

9.6.1 Motivationsaspekte durch die Verbesserung bestehender Lösungen

Im Rahmen ihrer Partizipation erhalten Kunden einen gewissen Nutzen. Dieser Nutzen ist geprägt durch die Verbesserung bestehender Lösungen und Bedürfnisse auf Kundenseite sowie durch einen gewissen Vorsprung des Unternehmens vor den Mitbewerbern. Hierbei ist der Anwender bestrebt, nicht eine erst beste Lösung, sondern vielmehr eine für sich beste Lösung zu generieren. Die dabei extrinsischen Motive gestalten sich in einer anschließenden Erwartung der Kunden, die das Produkt im Anschluss selber nutzen wollen und durch ihre Mitarbeit eine kostenlose Kopie, wie beispielsweise bei Software-Projekten, bekommen.

Letztlich geht es nicht darum, als First Mover bereits zu Beginn eines Markteintritts möglichst einen hohen Marktanteil abzugraben; vielmehr ist es wichtiger, dass die bisher nicht befriedigten Bedürfnisse der Kunden erfüllt werden können. Gelingt dies, dann ist es möglich, dass bestehende Marktanteile alt eingesessener Unternehmen sehr schnell übernommen werden können, wenn diese die Anforderungen der Kunden nicht in dem Maße erfüllen wie das neu auf den Markt eintretende Unternehmen.

Oftmals bedarf es jedoch von Seiten des initiiierenden Unternehmens großer Anstrengungen in Hinblick auf die Generierung entsprechender Informationen hinsichtlich neuer Projekte und Produkte. Diese sind nicht immer leicht zu generieren, insbesondere dann, wenn es hierfür besonderer Aufwendungen bedarf. Von daher ist auch hier die Verbesserung bestehender Lösungen dem ökonomischen Prinzip unterworfen, welches besagt, dass die Kosten in einem positiven Verhältnis zu den Erträgen sein müssen.

Konkret bedeutet dies, dass Kosten, die für die Herstellung von Informationen entstehen, für einen breit angelegten Markt durchaus höher sein können als Informationen, welche in einer Nischenstrategie generiert werden. In letzterem Fall erscheint es sinnvoller, auf ein standardisiertes Produkt zurückzugreifen, als eine neue Lösung mit hohem Aufwand zu generieren.⁷⁹⁵

Als Beispiel kann an dieser Stelle die von *Piller* verwiesene Unterhaltungselektronik genannt werden.⁷⁹⁶ *Piller* spielt hier auf den Hersteller Apple an, bei dem die Nutzer Lösungen in Form von Soft- wie auch Hardware, sogenannten Gadgets, selbst produzieren können. Wird eine Lösung angestrebt, die sich für das initiiierende Unternehmen selbst aufgrund weniger Abnehmer nicht lohnt umzusetzen, dann können die Nutzer selbst aktiv werden. Die Vielzahl an möglichen Schnittstellen und Toolkits ermöglicht es, schnell eine Lösung ohne spezielles Programmierwissen zu generieren. Nutzer, die über ein gewisses Maß an Grundkenntnissen verfügen, können aktiv werden und ein Nischenprodukt herstellen, welches dann selbstständig vertrieben werden kann.

⁷⁹⁵ vgl. Hippel (2005), S. 45 ff.

⁷⁹⁶ vgl. Piller (2009), S. 166

In erster Linie gilt diese Strategie der Bedürfnisbefriedigung des initiierenden Nutzers, der einen Zusatznutzen darin sieht, sein Produkt auch noch an andere Nutzer zu vertreiben.⁷⁹⁷ Folglich entsteht eine Nische, der sich der initiierende Nutzer voll widmen kann, wohingegen das initiierende Unternehmen die dafür notwendige Infrastruktur zur Verfügung stellt. Diese Art der Individualisierungspolitik eignet sich dann hervorragend, wenn die Wünsche vieler Kunden so heterogen sind, dass sie sich nicht mit einem Standardprodukt abdecken lassen.

Diese Art des Produkt- und Innovationsmanagements erscheint nach eigener Beobachtung zunehmend mehr die Regel als die Ausnahme zu werden. Hier ist der zunehmende Individualisierungswunsch vieler Kunden wie auch der schnelle Produktlebenszyklus zu nennen, der dazu führt, dass individuelle Lösungen angestrebt werden, die auf einem Nischenmarkt agieren. Damit die initiierenden Nutzer möglichst ohne große Aufwendungen eigene Lösungen anstrengen können, werden von Seiten vieler Unternehmen sogenannte Toolkits erstellt, wie sie auch schon im Rahmen des Mass Customizations dargestellt wurden.⁷⁹⁸

9.6.2 Motivationsaspekte durch Reputationsgewinn

Die oben dargestellten externalen Anreize nahmen in erster Linie Bezug auf ökonomische Vergünstigungen und Vergütungen hinsichtlich der Partizipation eines Nutzers. Diesem Ansatz steht der internale Gedanke gegenüber. Hier sind Aspekte wie der Reputationsgewinn, der Status des initiierenden Nutzers wie auch der Freiheitsgedanke - wie er beispielsweise bei Open Source Anwendungen seitens der Programmierer als Idealbild umschrieben wird - zu nennen. Diese Motivationsaspekte gliedern sich, gerade wenn von kostenloser und quelloffener Software geredet wird, als einen Gegenpol zu kommerzieller Software ein.

Hier spielt ein hohes Maß an Idealismus wie auch revolutionistischem Gedankengut im positiven Sinne mit. Weiterhin stellen sich intrinsische Motive erheblich durch die Eigenschaft der selbst befriedigenden Tätigkeit dar. Der Nutzer, der sich in einem Projekt aus intrinsischen Motiven heraus angesprochen fühlt, kommt sehr schnell durch seine selbst überzeugende Kraft in ein Flowerlebnis, welches der extrinsisch motivierte Partizipant vornehmlich in der Regel durch materielle Anreize erfährt.

Das Flowerlebnis eines Partizipanten ist dadurch zu erklären, dass die innovierende Tätigkeit selbst als angenehme Aufgabe wahrgenommen wird.⁷⁹⁹ Dieses Flowerlebnis wird dann hervorgerufen, wenn sich die Partizipanten vom Problem lösen und sich aus einem anderen Blickwinkel der gestellten Aufgabe widmen. Denn vielfach steigt das Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten um so mehr, je lockerer ein Unternehmen den Partizipationsprozess gestaltet und Flow bei den Nutzern hervorbringen kann.

⁷⁹⁷ vgl. Piller (2006), S. 125 f.

⁷⁹⁸ vgl. Hippel (2005), S. 157

⁷⁹⁹ vgl. Bergmann (2006), S. 195

Insgesamt sollte das initiiierende Unternehmen versuchen, den Partizipationsprozess als positives Erlebnis seitens des Nutzers zu gestalten.⁸⁰⁰ Dies sollte auch über den Gestaltungsprozess hinaus gelten. Auch der Konsumprozess ist hinsichtlich einer positiven Gestaltung des Designs ein maßgeblicher Faktor für eine Kaufentscheidung. Hier sollte ein Kunde entscheiden können, ob er als Partizipant mitwirken oder als reiner Konsument und Kunde lediglich kaufen und nutzen will. Das positive Gefühl, welches das initiiierende Unternehmen dem Nutzer überbringen soll, ist ein wesentlicher Bestandteil für eine erfolgreiche Integration in den Entwicklungsprozess.

Das positive Gefühl kann als ein Erlebnisaspekt gesehen werden, welches dem Nutzer und Kunden ein Freizeitvergnügen - beispielsweise bei einem Möbelhaus - mit Aktivitätsfaktor bietet. Reiner Konsum wird von vielen Kunden zunehmend als langweilig angesehen. Der Erfolg zahlreicher Möbelhäuser ist deshalb schon im Slogan der Entdeckung von Möglichkeiten integriert.

Aus diesem Grund zeigt sich der Einkauf mit Nutzerintegration als ein positiv gestaltetes Element im aktiven Konsum. Der Konsument will, selbst wenn es mit zusätzlicher Arbeit verbunden ist, ein Käuferlebnis länger wahrnehmen. Diese Verlängerung erfährt er durch den Aufbau und die Einrichtung der Gegenstände zu Hause. Von daher ist die Do-It-Yourself-Mentalität der Unternehmen als eine Intensivierung des Konsums zu sehen. Man gestaltet mit und ist kreativ. Von daher ist die Arbeit als veredelte Freizeitgestaltung zu sehen, welche gerne vom Kunden getätigt wird. Diese Freizeitgestaltung wird darüber hinaus auch noch von einer sozialen Bestätigung und Anerkennung im sozialen Umfeld bedacht.

Deshalb hat ein Open Innovation-Prozess auch noch einen Nutzen hinsichtlich des sozialen Umfeldes. Die im Rahmen von Open Innovation durchgeführten Aktivitäten eines Kunden nehmen Einfluss auf das Engagement weiterer Kunden. Dies zeigt sich in vielen unentgeltlichen Tätigkeiten wie auch den zahlreichen Projekten im Rahmen der Open Source-Softwareentwicklung. Durch die Web 2.0-Technologien können zahlreiche Nutzer sich gegenseitig beeinflussen, kritisieren und verbessern.⁸⁰¹ Dies ermöglicht eine Steigerung der Innovationsbereitschaft. Die Akteure unterstützen sich gegenseitig in ihren Aufgaben. Dabei spielt die Anerkennung eine wesentliche Rolle.

Akteure, die anderen Akteuren weiterhelfen und überdurchschnittlich eine Lösung finden, gewinnen an Ansehen als Problemlöser in einer Community. Dieser Effekt tritt auch dann auf, wenn die Partizipanten, wie es beispielsweise in Online-Foren der Fall ist, völlig anonym und unter einem Pseudonym agieren. Die Aktivität wird in den meisten Online-Foren oder Communities durch einen Aktivitätsgrad oder die Anzahl von Postings angezeigt. Dieser Aktivitätsgrad zeugt innerhalb der Community bereits über eine reputative Beteiligung. Dabei wird nicht unbedingt eine Gegenleistung verlangt. Vielmehr reicht meistens bereits die unausgesprochene Bewunderung und Steigerung der Reputation aus, um weiterhin aktiv zu sein.

⁸⁰⁰ vgl. Bergmann (2006), S. 193

⁸⁰¹ vgl. Knappe / Kracklauer (2007), S. 29 ff.

Von daher ist ein hoher Aktivitätsgrad eines Partizipanten als soziologischer Bestandteil zu sehen, der aus einem Vertrauen und einer ethischen Verpflichtung heraus besteht. Dieser soziologische Aspekt kann auch dadurch begründet werden, dass sich Verknüpfungen unter den Mitgliedern bilden. Damit ist der soziale Faktor als besondere Motivation zu definieren, welche sich durch die gegenseitige Rückkopplung der Nutzer untereinander bildet. Die Reaktion anderer Nutzer, auch wenn sie nicht direkt ausgedrückt wird, beflügelt dem Helfenden, da er innerhalb der Gemeinschaft als kompetentes Mitglied angesehen wird. Folglich können soziale Motive als ein wichtiger Antriebsfaktor gesehen werden, welche den Innovationsprozess beflügeln.

Dem gegenüber stehen extrinsische Motive.⁸⁰² Diese sind durch monetäre Leistungen begründet und treten dann vermehrt auf, wenn die intrinsischen Motive nicht mehr durch die gegenseitige Schätzung der Nutzer gewürdigt wird. Konkret bedeutet dies, dass sich die Nutzer dann vermehrt durch Anreize wie Rabatte, Boni, Gratisprodukten oder Geldzahlungen motivieren lassen. Auch ist ein Anreiz für einen späteren professionellen Einstieg in das initiiierende System eine wichtige Motivation.

Die Relevanz monetärer Anreize ist zunächst in einem intrinsisch motivierten System nicht erkennbar. Werden diese jedoch angeboten oder erkennen die Partizipanten den Wert ihrer Mitarbeit, so müssen entsprechende Verlockungen geschaffen werden, damit die Nutzer weiterhin einen für sie sinnvollen Nutzen aus ihrem Engagement ziehen können. Denn gerade in hoch spezialisierten Communities, in denen ein Nutzer weder intrinsische Gewinne noch Nutzenzuwächse mehr generieren kann, stellt sich für ihn zunehmend die Sinnfrage seines Partizipierens. Von daher sollte seitens des innovierenden Unternehmens darüber hinaus agiert werden.

Vor diesem Hintergrund liegt *Piller* mit seiner Vermutung genau richtig, dass sich die monetären Anreize vieler Innovatoren aus heutiger Sicht stark gewandelt haben und noch weiter wandeln wird.⁸⁰³ Dies bezeugen die zahlreichen Innovationsmarktplätze auf denen sich hunderttausende von Tüftlern und Erfindern sowie Problemlösern gegenüber stehen, welche die Aufgaben von Unternehmen gegen Entgelt lösen möchten.⁸⁰⁴

In einem offenen Innovationsprozess entstehen auch Kosten auf beiden Seiten. Auf Herstellerseite sind diese Kosten vom initiiierenden System zu tragen. Auf der Innovatoreseite übernehmen traditionellerweise diese Kosten die Nutzer selbst. Um jedoch einen Nutzer an das eigene Unternehmen zu binden, so erscheint es an dieser Stelle sinnvoll, dass sich das initiiierende Unternehmen dazu entschließt, die Kostenaufwendungen des Nutzers zu übernehmen. Dies kann letztlich dazu führen, dass der Nutzer und Innovator im eigenen Unternehmen gehalten wird und nicht mit seinem Wissen zu Mitbewerbern fluktuiert.

⁸⁰² vgl. Piller (2009), S. 170

⁸⁰³ vgl. Piller (2009), S. 170

⁸⁰⁴ als Beispiel können hier „Innocentive“ oder „Nine Sigma“ genannt werden.

Weiterhin ist auf indirekte nicht-monetäre Kosten zu achten. Zusätzliche Kosten können hinsichtlich der Interaktion entstehen. So ist ein Innovationsprozess nach den verschiedenen Bedürfnissen und Anforderungen der einzelnen Nutzer zu richten. Diesbezüglich sollte die Infrastruktur angepasst werden. Das fängt bereits dabei an, welche IT Infrastruktur verwendet wird. In einem Innovationsprozess kann sich im Rahmen der Nutzerintegration eine effektive Herangehensweise wie auch ein Zeitgewinn in Form der effizienten Einbindung seitens des Kunden positiv auf den Prozess auswirken. Je schneller sich ein Nutzer zurecht findet, desto schneller kann dieser ohne nennenswerten Zeitverlust agieren.

Der Zeitaspekt wirkt sich auch auf den späteren Konsum eines Gutes aus. Im Rahmen eines schnellen und unkomplizierten Konsums ist der Kunde eher bereit, für ein Produkt einen höheren Preis zu zahlen. Ist jedoch der Zeitaufwand, auch vor dem Hintergrund des Prosumings, zu hoch, so wirkt sich dies eher negativ auf die Kaufentscheidung aus, es sei denn, dass der Anbieter über eine solche Marktmacht verfügt, dass dem Kunden letztlich keine andere Möglichkeit bleibt.⁸⁰⁵

Dem Unternehmen ist in dieser Situation jedoch anzuraten, den Zeitaufwand des Kunden auszugleichen. Dies kann durch die Schaffung eines angenehmen Designs und einer angenehmen Infrastruktur geschehen, in der sich der Kunde wohlfühlt. Dieser sollte gerne ins Unternehmen kommen und den mit dem Konsumprozess verbundenen Zeitaufwand als Freizeitbeschäftigung und Event empfinden. Einem schwedischen Möbelhaus gelingt dies, durch den Umstand des verlängerten Konsums sehr gut. Hier ist der Kunde bereit, eine Leistung selbst zu erledigen, obwohl diese eigentlich in den Bereich des anbietenden Unternehmens gehört.

Diese Schaffung einer angenehmen Zeitwahrnehmung sollte ein Unternehmen auch auf seine Innovationsprozesse verwenden. Hier ist es wichtig, dass der Schwierigkeitsgrad an den Kompetenzstand des Kunden und Nutzers angepasst wird. Sind nämlich die Anforderungen des Kunden zu hoch gesetzt, so wird sich dieser gegen sein Engagement entscheiden.

Es bleibt also festzuhalten, dass sich die Kunden und Nutzer in einem Innovationsprozess hinsichtlich ihrer Motivation sehr unterscheiden. Von daher ist es einem initiiierenden System anzuraten, allgemeine Motivationskampagnen zwecks Beteiligung anzustrengen, von denen sich eine Vielzahl der Beteiligten nicht angesprochen fühlt. Vielmehr sollten in einem nutzerintegrierten Prozess die Beteiligten einzeln und individuell angesprochen werden.⁸⁰⁶ Diese Einzelsprache sollte besonders dann vollzogen werden, wenn sogenannte Lead User entdeckt werden, die ein bestehendes Angebot bedeutsam zukunftsfähig mitgestalten können.⁸⁰⁷

Lead User stellen sich für ein Unternehmen im Innovationsmanagement von nicht zu unterschätzender Bedeutung dar, da sie durch ihre Meinungsführerschaft einen wesentlichen Ein-

⁸⁰⁵ vgl. Voß (2005), S. 119

⁸⁰⁶ Diesbezüglich ist auch darauf zu achten, dass unterschiedliche Wege der Kundenintegration zu unterschiedlichen Ergebnissen führen können; vgl. Bergmann (2006), S. 193 ff.

⁸⁰⁷ vgl. Hippel (1988), S. 106

fluss auf normale Nutzer auswirken.⁸⁰⁸ Von daher sollten diese Lead User, wenn sie entdeckt wurden, aktiv umworben werden; denn schließlich sind sie es, die ein Unternehmen hinsichtlich neuer Produkte weiterhelfen können.

Ein weiterer Vorteil der Lead User besteht darin, dass sie weitgehend selbst agieren. Sie benötigen nicht unbedingt eine vom initiiierenden Unternehmen zur Verfügung gestellte Infrastruktur. Auch zeichnen sie sich im Regelfall durch ihre Fähigkeit der Improvisation aus. Dadurch sind sie in der Lage, schnell Lösungen hinsichtlich unvorhergesehener Probleme zu entwickeln, die nicht nur für sie selbst, sondern auch für einen weiten Kreis an Nutzern hilfreich sein kann.⁸⁰⁹

Von daher sollte ein Unternehmen versuchen, diese wichtigen Nutzer hinsichtlich ihrer eigenen Nutzenerwartungen zu befriedigen. Denn neben monetärem Aufwand gibt es auch psychologischen Aufwand, die der Kunde im Rahmen seines Engagements aufbringen sollte. Dieser Aufwand sollte vom initiiierenden Unternehmen getragen werden. Weiterhin sollte ein System eine Plattform anbieten, auf der die Beteiligten ihre Interaktionstätigkeiten ausleben können. Diese Plattform wird sich im Rahmen einer Web 2.0-Technologie erfolgreich platzieren lassen und kann als späterer Informationsspeicher von den Nutzern wie auch von dem initiiierenden System genutzt werden.⁸¹⁰

9.7 Vorteile des initiiierenden Unternehmens durch Open Innovation

In diesem Abschnitt werden die von *Piller* dargestellten Vorteile von Open Innovation zusammengefasst und an einigen Stellen ergänzt. Hier soll, wie eingangs erwähnt, auch auf die Effizienz im Innovationsprozess aufmerksam gemacht werden. Der Effizienzgedanke beschränkt sich hierbei nicht auf den Innovationsprozess im engeren Sinne, also auch den Ideenfindungsprozess, in dem ausprobiert, getestet und neue Möglichkeiten gefunden werden. Vielmehr wird Effizienz übergeordnet verstanden. Der gesamte Prozess, von der Idee bis hin zur Markteinführung, kann durch die Einbeziehung von Kunden und Nutzern beschleunigt werden.

Diese Beschleunigung begründet sich zum einen durch die gezieltere Bedürfnisbefriedigung im Rahmen der direkten Einbeziehung der Kunden und durch die schnellere Produktrealisierung, also einem schnelleren Time-to-Market-Faktor. Der Time-to-Market-Faktor beschreibt die zeitliche Dimension von der Idee bis hin zum marktreifen Produkt.

Gerade vor dem Hintergrund immer kürzer werdender Produktlebenszyklen sollte sich ein Unternehmen fragen, wie es schneller auf Neuproduktideen der Mitbewerber reagieren kann, ohne sich ausschließlich auf Benchmarkingprozesse zu verlassen.⁸¹¹ Auch wenn das initiiierende

⁸⁰⁸ vgl. Hippel (2005), S. 121 ff.

⁸⁰⁹ vgl. Hippel (1988), S. 77 ff.

⁸¹⁰ vgl. Knappe / Kracklauer (2007), S. 69

⁸¹¹ vgl. Engel / Nippa (2007), S. 22

Unternehmen hinsichtlich einer Neuproduktentwicklung sich im selben Entwicklungsstatus wie ein etwaiger Mitbewerber befindet, so sollte es bezüglich der Produktentwicklung den Prozess effektiv gestalten. Dies kann am besten dann geschehen, wenn die Nutzer durch ihre Ideen direkt an der Produktgestaltung teilhaben können.⁸¹²

Weiterhin ist eine verkürzte Markteinführung daher positiv zu bewerten, da sich dadurch schnell Markteintrittsbarrieren wie auch Marktanteile aufbauen lassen. In diesen frühen Phasen kann auch auf die zunehmende Zahlungsbereitschaft der Kunden gesetzt werden, die neue Dinge ausprobieren wollen. Zudem wird durch ständige Neuerungen das Image des initiierenden Unternehmens angehoben.⁸¹³

Piller begründet die eigentliche Zeitersparnis im Open Innovation-Prozess durch den Hinweis, dass die Nutzer an den Stellen, an denen sie ihr Wissen direkt einbringen können selbst aktiv werden sollten.⁸¹⁴ Hier sollte durch Bestrebungen der Selbstorganisation der Nutzer nicht in Schranken gewiesen oder angeleitet werden. Übernimmt er hingegen die Verantwortung in den Abläufen, so wird er eher motiviert sein als wenn ihm detaillierte Vorschriften gemacht werden.

Wird der Kunde eingebunden und legt er Lösungsinformationen vor, dann sollte dies jedoch nicht vollkommen frei geschehen. Es stellt sich als sinnvoll heraus, dass sich die Beteiligten ständig untereinander Feedbacks geben und damit zum einen das initiierende Unternehmen wie auch der partizipierende Nutzer die Richtung beibehält. Denn dann wird am ehesten ermöglicht, dass sich das Unternehmen den Bedürfnissen der Nutzer und Kunden annähern kann.

Das Feedbacksystem basiert damit auf einem Verfahren des Trial-and-Error-Prinzips. Hier wird versucht, eine Lösung zu finden, die dann gegenseitig durch entsprechende Versuche und Tests zu einem marktfähigen Produkt geführt wird. Hierbei können Instrumente zum Einsatz kommen, die bereits im Kapitel der Co-Produktion vorgestellt wurden. Im Allgemeinen geht es auch hierbei darum, durch sogenannte Toolkits eventuelle Hürden im Innovationsprozess zu vereinfachen.⁸¹⁵ Diese Vereinfachung führt letztlich dazu, dass Aufgaben leicht ohne jegliche Einarbeitung von den Nutzern übernommen werden können. Dadurch können neue Lösungsdesigns sowie Prototypen hergestellt werden, ohne dass es einer intensiven Betreuung eines Spezialisten bedarf.

Die Einbringung der externen Nutzer kann bisher nicht verfügbare Lösungsinformationen ans Licht bringen. Hierbei ist es möglich, dass Denkblockaden aufgehoben und dadurch Entwicklungszeiten vermindert werden.⁸¹⁶ So zeigt eine Studie von *Lakhani* et al. aus dem Jahre 2007,

812 vgl. Bergmann (2006), S. 125 f.

813 vgl. Piller (2009), S. 173

814 vgl. Piller (2009), S. 157

815 vgl. Hippel (2005), S. 147

816 Dabei spielt der Bereich der frühen Innovationsphasen eine besondere Bedeutung. Hier gilt es, die Vorurteile der Beteiligten zu lösen und sie, abseits von traditionellen Innovationsprozessen, als Lead User mit einzubinden; vgl. Herstatt / Verworn (2003), S. 62 ff.

dass die meisten Probleme und Aufgaben, die auf dem Innovationsportal Innocentive ausgeschrieben wurden, bereits nach 3 Tagen gelöst wurden. In traditionellen Innovationsvorhaben wurden Zeiten von bis zu 24 Monaten genannt.⁸¹⁷ Es wird also deutlich, dass durch die Integration zahlreicher externer Ideengeber ein Problem weitaus schneller gelöst werden kann und dadurch ein Time-to-Market viel schneller realisiert werden kann, was letztlich auch dem Cost-to-Market zu gute kommt.

Letzteres beschreibt die Kosten, die tatsächlich während eines Innovationsprozesses anfallen. Hierbei werden sämtliche Aufwendungen mit einbezogen, die von der Idee bis hin zur Realisierung des Produktes und der Markteinführung anfallen. Gerade vor dem Hintergrund eines zunehmend schneller werdenden Produktlebenszyklusses, bei dem die finanziellen Rückflüsse eines Produktes nicht ohne weiteres so lange verdient werden können, ist es notwendig, dass die Kosten im Entwicklungsprozess sinnvoll eingespart werden können.⁸¹⁸

Nach *Piller* kann die Methode der offenen Innovation hier einen wesentlichen Beitrag leisten, um vor dem Hintergrund des Outsourcings von Innovationsaktivitäten nicht nur Zeit, sondern auch Kosten einzusparen. Gemäß *Piller* ist dies insbesondere dann der Fall, wenn die Nutzer nicht nur Ideen mit in den Innovationsprozess einbringen, sondern auch entsprechende Ressourcen stellen, wie beispielsweise der Erstellung eines Prototypes.⁸¹⁹

Die Erstellung eines Prototyps von Nutzern führt dazu, dass das initiiierende Unternehmen sehr schnell einsehen kann, welche Bedürfnisse befriedigt werden sollen. Folglich kann ein besserer Fit-to-Market realisiert werden. Dieser beschreibt die Akzeptanz des Marktes hinsichtlich des neuen Produkts. Ist die Akzeptanz seitens der Nachfrage hoch, können die derzeitigen wie auch die zukünftigen Bedürfnisse des Marktes schnell befriedigt werden. Die Anforderungen, die ein zukünftiger Kunde an das Produkt hinsichtlich des Preises, der Qualität und Verarbeitung wie auch hinsichtlich des Images stellt, sollte sich also mit den Merkmalen des Produktes bestmöglich decken.

In diesem Zusammenhang merkt *Piller* an, dass dadurch die Zahlungsbereitschaft des Kunden steigen kann, da der Kunde sein Idealprodukt sieht, auf welches er schon lange gewartet hat.⁸²⁰ Von daher ist es wichtig, dass die entsprechenden Bedürfnisinformationen von Seiten des Herstellers generiert werden und sich dadurch die Marktakzeptanz erhöht. Hier kann Open Innovation helfen, schnelle Lösungen zu generieren.

Open Innovation-Prozesse ermöglichen folglich, dass die Qualität einer Lösung höher angesiedelt werden kann. Dies hängt jedoch nicht zuletzt auch an der Organisation des initiiierenden Systems.⁸²¹ Dies liegt darin, dass auf den Einsatz von reaktiven Marktforschungsinstrumenten, wie es im Closed Innovation-Prozess der Fall ist, verzichtet wird. Hier werden die Kunden nicht

817 vgl. Piller (2009), S. 174

818 vgl. Herstatt / Verworn (2003), S. 6

819 vgl. Piller (2009), S. 175

820 vgl. Piller (2009), S. 175

821 vgl. Herstatt / Verworn (2003), S. 249

im Rahmen eines Problemlösungsvorhabens einbezogen. Vielmehr stellt sich das Unternehmen mit Hilfe umfangreicher Marktforschungsinstrumente vor, was dem anonymen Kunden gefallen könnte. Daraufhin werden dann Produkte entwickelt, die den Vermutungen des initiierenden Unternehmens entsprechen.

Die Methode des Open Innovation setzt jedoch direkt bei den Kunden und Nutzern an. Hier wird die Interaktion zwischen Kunden und Unternehmen gefördert. Der Kunde kann seine Ideen im Rahmen der aktiven Mitgestaltung einbringen und somit das Produkt hinsichtlich seiner Bedürfnisse gezielt im Team mitgestalten.⁸²² Aus diesem Grund erübrigen sich klassische Marketingaktivitäten, da der Kunde durch die Integration sein ideales Produkt ohnehin entwickelt hat. Die Schaffung und anschließende Befriedigung von Bedürfnissen im Rahmen traditioneller Marketingkampagnen stehen hierbei nicht mehr im Zentrum der Produktentwicklung.

Folglich können Produkte, die im Rahmen des Open Innovation entwickelt werden, weitaus erfolgreicher sein als Produkte, die über eine traditionelle Innovationswege entwickelt werden. Durch die Integration von Nutzern wird die Qualität der Informationen und folglich auch die Qualität sowie der Neuigkeitsgrad des Produktes erhöht. *Piller* bezeichnet diesen Umstand als *Newton-Market*.⁸²³ Hier kann zwischen inkrementellen Innovationen, Verbesserungsinnovationen und Radikalinnovationen unterschieden werden.⁸²⁴

Inkrementelle Innovationen zeichnen sich dadurch aus, dass hier ein kontinuierlicher Verbesserungsprozess vorliegt. Dabei handelt es sich in der Regel um kleine Innovationen, die eine bestehende Lösung verbessern oder an aktuelle Marktgegebenheiten anpassen. In ihrer Art sind diese inkrementellen Innovationen jedoch nicht neu. Vielmehr bieten sie einen Mehrwert für eine existierende Lösung und versehen diese mit zusätzlichen Merkmalen. Ein typisches Beispiel hierfür könnten Softwareupdates sein. Hier werden bestehende Eigenschaften optimiert.

Diese Optimierung sollte jedoch nicht immer produktionsbezogen sein. Vielmehr ist es auch denkbar, dass bestehende Produkte ohne einen Innovationsanteil in der Art ihrer Herstellung innovative Eigenschaften haben können. Hierbei kommen in erster Linie die Produktionskosten wie auch der schnellere Ablauf in Betracht. Dies impliziert auch eine Anpassung von Marktpreisen, Qualität und Service im Unternehmen. Als Beispiel kann an dieser Stelle die Hintergrundbeleuchtung einer Tastatur, die Verstärkung von Materialien wie beispielsweise eines Tür- der Fenstergriffs wie auch der Stromsparmodes am Fernsehgerät genannt werden.

Im Vergleich dazu lässt sich eine Verknüpfung zu Verbesserungsinnovationen ziehen.⁸²⁵ Diese stellen eine wesentliche Verbesserung gegenüber einer bestehenden Lösung dar. Damit sich der Leser eine Vorstellung von Verbesserungsinnovationen machen kann, kann pauschal ein nicht verallgemeinernder Verbesserungsanteil von 30 Prozent genannt werden. Somit wird

⁸²² vgl. Bergmann (2006), S. 127

⁸²³ vgl. Piller (2009), S. 176

⁸²⁴ vgl. Zerfaß / Möslein (2009), S. 13 ff.

⁸²⁵ vgl. Zerfaß / Möslein (2009), S. 16

deutlich, dass im Vergleich zu den inkrementellen Innovationen ein wesentlich größerer Innovationsschritt angestrebt wird. Dabei wird in dessen Folge ein Wettbewerbsvorteil gegenüber anderen Mitbewerbern erlangt. Als Beispiel lässt sich an dieser Stelle die GPS-Funktion am Mobiltelefon nennen. Auch könnten die neulich in Mode gekommenen iMessages als Ersatz zur SMS oder die elektronische Fahrkarte per Mobiltelefon genannt werden.

Radikalinnovationen hingegen sind in ihrem Grundsatz vollkommen neuartig und beinhalten eine hoch wirtschaftliche Anwenderlösung. Hierbei wird versucht, sich durch völlig neue Produkte von den Mitbewerbern zu differenzieren.⁸²⁶ Dabei beinhalten Radikalinnovationen einen Quantensprung für das Unternehmen hinsichtlich des Produktes und hinsichtlich der Herstellung desselbigen. Radikalinnovationen ermöglichen es, dass sich neue Nachfolgeinnovationen auftun. Auch ist es denkbar, dass komplett neue Märkte geschaffen werden.

In Bezug auf die Integration von Kunden in den Innovationsprozess ist anzumerken, dass sich diese nicht nur eignen um inkrementelle Innovationen oder Verbesserungsinnovationen anzustrengen. Vielmehr ist es auch möglich, dass Kunden durch ihre entfernte Blickweise eine Radikalinnovation in die Wege leiten und dadurch völlig neue Märkte kreieren. Diesbezüglich ist darauf hinzuweisen, dass sich durch Web 2.0 Technologien die Machtstrukturen großer Systeme leicht brechen lassen, da Informationen schneller Allen zugänglich gemacht werden können.⁸²⁷

9.8 Kosten für das initiiierende Unternehmen

In der Regel sind Open Innovation-Prozesse durch Vorteile auf der Kunden wie auch auf der Herstellerseite geprägt. Hierbei sollte auf die Kommunikationskompetenz beider Seiten geachtet werden, da diese sich als Erfolgspotential für den gesamten Schaffensprozess auszeichnet. Insbesondere lassen sich Vorteile bezüglich der Kosten ausmachen. Im Vergleich zu traditionellen Innovationsansätzen können Kosten hinsichtlich der Entwicklung, des Ressourceneinsatzes wie auch hinsichtlich kostenrelevanter Zeitaspekte genannt werden.

Jedoch sollte auf der anderen Seite erwähnt werden, dass Open Innovation-Prozesse auch neue Organisationsformen hervorbringen, die wiederum mit Kosten verbunden sind. Dies schließt finanzielle und zeitliche Aspekte mit ein. Denn die zahlreichen Kunden und Nutzer, die in einem Innovationsprozess integriert werden, müssen koordiniert werden. Auch können Kosten dann entstehen, wenn die innerbetrieblichen Mitarbeiter Ängste hinsichtlich ihres eigenen Arbeitsplatzes haben. Auch ist es denkbar, dass die Mitarbeiter versuchen, die Ideen vor dem Hintergrund des Not-Invented-Here-Syndroms zu sabotieren oder zu boykottieren.⁸²⁸

⁸²⁶ Als Beispiel lässt sich an dieser Stelle die Digitalfotografie nennen. Hier wurde ein komplett neuer Markt geschaffen, auch vor dem Hintergrund der Web 2.0-Technologien. Als weiteres Beispiel für Radikalinnovationen können die Internettechnologie und der Versand von E-Mails genannt werden.

⁸²⁷ vgl. Anderson (2009), S. 19

⁸²⁸ vgl. Chesbrough (2006), S. 24

Diese Abwehr von Innovationen kann folglich zu einer Gefahr und zu erheblichen Kosten anwachsen. Dies kann nämlich dazu führen, dass Innovationen, die erfolgversprechend sind, von den internen Mitarbeitern blockiert werden und folglich nicht mehr den marktreifen Status erreichen. Von daher sollte den Mitarbeitern im Vorfeld klar gemacht werden, dass ihre Position wie auch ihre Kompetenz nicht in Frage gestellt wird. Ihnen sollte überzeugend dargelegt werden, dass sie weiterhin sogar mehr als zuvor im System gebraucht werden. Ihnen kommt im Rahmen der Nutzerintegration eine neue Aufgabe, nämlich im überwachenden und organisatorischen Bereich zu.⁸²⁹

Weiterhin sind Kosten hinsichtlich der externen Dienstleistern zu beachten. Hier sind die Kosten von Applikationen, Toolkits und sonstigen Infrastrukturen zu nennen. Diese Einrichtungen müssen darüberhinaus auch noch gepflegt und betreut werden.⁸³⁰ Auch ist es wichtig, dass die partizipierenden Kunden betreut werden und entsprechende Aufmerksamkeit bekommen, da sie sich sonst nicht ernst genommen fühlen und ihr Engagement einem anderen System zuwenden.

Des weiteren entstehen dem initiierenden Unternehmen Kosten hinsichtlich des Aufbaus eines Marktes bei Radikalinnovationen. Hier besteht zwar die Chance, als First Mover in den Markt einzutreten; jedoch sollte dieser auch erst einmal potentielle Kunden von seinem neuen Produkt überzeugen. Gelingt dies erst dann, wenn weitere Nachzügler in den Markt mit Imitationsstrategien eintreten, so kann dies bereits am Anfang zu einem Preiskampf führen, welcher es nicht mehr erlaubt, dass die Entwicklungskosten gedeckt werden können.

Auch können Kosten hinsichtlich der Wartung und des Betriebens von Web 2.0-Technologien entstehen. Gerade wenn ein Produkt entwickelt werden soll und es dabei mögliches Konfliktpotential gibt, ist es wichtig, dass das initiierende Unternehmen sogenannte Moderatoren einsetzt, die versuchen, zwischen den Konfliktparteien zu vermitteln, da andernfalls der gesamte Prozess ins Wanken kommen kann.⁸³¹ Hier könnten beispielsweise Anreizsysteme geschaffen werden, die den Beteiligten eine Belohnung versprechen und sie somit zur Disziplin rufen, wenn sie gemeinsam einen Lösungsweg entwickeln.

Wurde dieser Lösungsweg gefunden, dann sollten Kosten für die Überprüfung der Ergebnisse berücksichtigt werden. Diese fallen dann an, wenn die verschiedenen Kundenbeiträge, die in einen Prozess eingehen, geordnet, überprüft und bewertet werden müssen. Auch fallen Kosten bei der Evaluierung des gesamten Prozesses an. In diesem Zusammenhang ist es jedoch auch denkbar, dass Nutzer aus fremden, konkurrierenden Systemen das initiierende Unternehmen mit schwer lösbarer Aufgaben und Ideen konfrontieren, nur um den Innovationsprozess mit dem Ziel zu sabotieren, dass es am Markt vorbei entwickelt oder den Entwicklungsprozess lange hinaus zögert.

⁸²⁹ vgl. Bergmann (2006), S. 125 f.

⁸³⁰ vgl. Hippel (2005), S. 147 ff.

⁸³¹ vgl. Erpenbeck u.a. (2012), S. 112

9.9 Fazit

Es zeigt sich also, dass das initiiierende System maßgeblich am Erfolg eines offen gestalteten Innovationsprozess beteiligt ist. Das System beeinflusst die Unternehmenskultur, seine Strategie und damit auch die Führungsqualität, welche wiederum auf den Innovationserfolg einwirkt. Ein offener Innovationsprozess bedeutet weithin mehr als eine traditionelle Kundenorientierung und Marketingmaßnahmen, die den Kunden zum Konsum anleiten sollen. Vielmehr soll durch die aktive Einbindung der Kunden ein Weg zur Reduzierung von marktlichen Unsicherheiten gefunden werden.

Mit der Einbindung des Kunden in den Produktions- wie auch in den Innovationsprozess sollte sich überdies Gedanken über den Wert eines Nutzers hinsichtlich seiner Mitarbeit und Kompetenzen gemacht werden. Bisher wurden Kunden lediglich anhand ihres Konsumgrades in A-, B- oder C-Kunden unterteilt. Eine diesbezügliche Erklärung hinsichtlich dieser Aufspaltung wurde am Anfang dieser Arbeit durchgeführt. Mit Einbezug des Kunden und Nutzers in den Innovationsprozess kann diese Sichtweise um den Partizipationsgrad wie auch um den Kompetenzgrad des Nutzers erweitert werden. Gerade mit Blick auf die Lead User gilt es die für das initiiierende Unternehmen wertvollen Kunden zu gewinnen und sie zu behalten.⁸³²

Das initiiierende System sollte die Unternehmensvision wie auch die daraus entspringende Strategie an der Kundeneinbindung orientieren. Anstelle der traditionellen Herangehensweise, die fragt, wie der Kunde zum Kaufen eines Produkts bewegt werden könnte, sollte er aktiv gefragt werden, was er will. Durch die Einbindung des Kunden in den Produktions- und Innovationsprozess können schnell umfangreiche Daten erhoben werden, die das Unternehmen direkt in die Produktgestaltung einbringen kann. Letztlich lassen sich durch Beobachtungen, Befragungen wie auch durch die direkte Einbindung des Kunden in den Partizipationsprozess gezieltere Informationen sammeln, verarbeiten und nutzen.⁸³³

Werden durch die Einbindung des Kunden dessen Bedürfnisse erkannt, lassen sich zukünftige Produkte leichter entwickeln. Je mehr ein initiiierendes System potentiell wichtige Lösungsinformationen besitzt, um so schneller und gezielter können sinnvolle Produkte in die Welt gebracht werden. Die Kompetenz, die in diesem Zusammenhang das Unternehmen haben sollte, ist es, die verschiedenen und unter Umständen zahlreichen Informationen richtig zu deuten, damit sie in ein bedürfnisbefriedigendes Produkt überführt werden können.

Folglich werden nicht nur die Erfahrungen des initiiierenden Systems, sondern vielmehr auch die Erfahrungen der Kunden, die zur Initiative angeregt werden, in den Innovationsprozess eingebracht. Damit kann dieser effektiver durchgeführt werden, weil durch die gezielte Bedürfnisbefriedigung die Produkte gezielter erstellt werden können. Überdies reduziert sich durch diese Art des effektiven Handelns die Wahrscheinlichkeit eines Flops erheblich.

⁸³² vgl. Hippel (2005), S. 19 ff.

⁸³³ vgl. Piller (2006), S. 129

Die Lösungsansätze wie auch die Informationen über potenzielle Bedürfnisse der Kunden führen damit dazu, dass die Produktspezifikationen gezielter ausgeprägt werden können. Damit steigt die Wertschöpfung.⁸³⁴ Diesen Überlegungen folgen auch dem von *Hippel* dargestellten Voice of the Customer-Ansatz.⁸³⁵ Dieser sagt aus, dass die Kunden ihre Bedürfnisse in den Innovationsprozess einbringen. Das initiiierende System bringt wiederum die Informationen mit ein damit die Bedürfnisse in bedürfnisbefriedigende Produkte überführt werden können.

Damit wird deutlich, dass die Verfolgung der Bedürfnisse in der Regel nur durch die Öffnung der Unternehmensgrenzen realisiert werden kann. Dabei ist es wichtig, die internen Ideengeber nicht zu sehr zu vernachlässigen, da dies zu Entfremdungstendenzen führen kann. Aus diesem Grund ist es wichtig neben den externen Ideengebern auch die internen Quellen weiterhin mit einzubeziehen.

Das initiiierende Unternehmen sollte überdies darauf achten, dass die für die Einbeziehung der externen Ideengeber notwendigen organisatorischen wie auch finanziellen Ressourcen bereit gestellt werden. Dies wirkt insoweit motivierend auf die Partizipanten als dass diese sich ernst genommen fühlen, wenn eine Infrastruktur bereit gestellt werden kann, die von den Beteiligten zwecks Mitarbeit genutzt werden kann. Von der finanziellen Seite werden sich die Partizipanten dann ernst genommen fühlen, wenn ihre Aufwendungen, also Reise-, Unterbringungs- oder sonstige Kosten vom initiiierenden Unternehmen übernommen werden. Dies zeigt indirekt, dass dieses die Ideen wie auch die Mitarbeit der Partizipanten ernst nimmt und zu schätzen weiß.

Als Zusammenfassung lässt sich darstellen, dass neben den intrinsischen Motiven auch die extrinsischen Motive von Bedeutung sind, weil der Nutzer durch seine Partizipation keine materiellen Nachteile erfährt. Viele Nutzer sind bereit ihre Zeit wie auch ihr Wissen mit in einen Ide-entfindungsprozess einzubringen.

Überdies sollte sich das initiiierende Unternehmen darüber im Klaren sein, dass nicht jeder Nutzer zur Partizipation geeignet ist. In der von *Hippel* dargestellten Lead User-Methode wird verdeutlicht, dass Nutzer mit einem besonders hohen Grad an Wissen, Fertigkeit wie auch Motivation federführend und von besonderer Bedeutung für das initiiierende Unternehmen sein können. Diesen Nutzern sollte, nachdem sie identifiziert wurden, besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden, damit sie durch ihre Vorbildfunktion einen Multiplikatoreffekt initiieren können, der weitere Nutzer mit in den den offenen Innovationsprozess einbezieht.

834 vgl. Piller (2006), S. 129

835 vgl. Hippel (1988), S. 28

10 Personal Fabrication & Rapid Prototyping

Nachdem nun der Produktions- und Konsumprozess vom traditionellen Bereich immer mehr in Richtung Kunde geöffnet wurde, wird in diesem Kapitel vor dem Hintergrund der Personal Fabrication die komplette Übernahme der Produktionsaktivitäten auf den Nutzer und Anwender übertragen. Diese können nun nicht nur selbst innovieren, sondern auch eigenständig, ohne die Vorgaben eines dominierenden Unternehmens, frei produzieren.⁸³⁶ Hierbei helfen neue Technologien wie Plotter oder 3D Drucker.⁸³⁷

Teilweise wird bereits von einer Revolution auf dem Desktop gesprochen.⁸³⁸ Ob dies wirklich der Fall ist, bleibt abzuwarten. Vielmehr handelt es sich um eine natürliche Weiterentwicklung der Open Innovation, die dem Nutzer nun nach der industriellen Revolution wieder mehr Möglichkeiten bietet. Produkte werden nun nicht mehr zentral an einem Ort, sondern wie vor der industriellen Revolution von Vielen gefertigt. Von daher handelt es sich weniger um revolutionäre Aspekte; vielmehr besinnt man sich nach den überzogenen Linien der Arbeitsteilung wieder auf alt Bewährtes, der Eigenentwicklung und Eigenproduktion.

Von daher knüpft die Idee meiner Ansicht wieder an die Komponenten vorindustrieller Produktionstechniken an, welche jedoch heute mit modernen Mitteln wie Computern und 3D-Plottern in die Zukunft getragen werden. In diesem Zusammenhang also von einer Desktoprevolution zu sprechen, ist mehr als fragwürdig und dient eher marketingrelevanten Verkaufsargumenten.

Dennoch ist die Loslösung von zentralisierten Unternehmen ein maßgeblicher Schritt, in dem die Macht aus den Unternehmen heraus auf den einzelnen Nutzer übertragen wird.⁸³⁹ Dieser kann sich in Einzelfertigung oder Kleinstserien eigene Produkte herstellen, die in der Regel lediglich etwa auf dem asiatischen Markt in einer Massenfertigung produziert wurden.

Hierbei kommen neue Technologien zum Einsatz, die in den folgenden Kapiteln vorgestellt werden. Derzeit ist die Technik noch nicht so weit, als dass sie sinnvoll in jedem Haushalt zum Einsatz kommen könnte, zumal die 3D-Drucker noch nicht korrekt und sauber arbeiten. Dennoch schreitet die Entwicklung hier rasant voran, sodass diese Technik schon bald auch für alltägliche Anwendungen interessant werden kann. Dann ist die Technik nicht mehr nur für Nerds und Spezialisten interessant, die rein technologisch motiviert sind.

Vielmehr findet auch bei der breiten Bevölkerung zunehmend ein Wandel im Konsum statt.⁸⁴⁰ Gerade in der derzeit geprägten Wirtschaftssituation, die von Finanzkrisen und Staatspleiten geprägt ist, fragt sich der Einzelne, ob er sich weiterhin abhängig von Unternehmen, Banken

⁸³⁶ vgl. Bergmann (2012), S. 141

⁸³⁷ vgl. Sennett (2009), S. 118

⁸³⁸ vgl. Friebe / Ramge (2008), S. 20 ff.

⁸³⁹ vgl. Bergmann (2012), S. 205

⁸⁴⁰ vgl. Belz / Karg / Witt (2007), S. 24

und der Gesellschaft machen soll.⁸⁴¹ Es bahnt sich damit ein Wandel in den Köpfen der Konsumenten und Nutzer und folglich auch in der gesamten Konsumwelt an.

Die Nutzer entwickeln nicht mehr nur mit, sondern produzieren auch selber. Dabei stehen die Massenproduzenten außen vor, die durch ihre Produkte die Bedürfnisse der Kunden bestimmen wollen. Denn durch das sogenannte Fabbing oder auch Personal Fabrication hat der Kunde wieder die Möglichkeit, seine Bedürfnisse direkt zu befriedigen, indem er seine Ideen selbst umsetzt und produziert. Dabei stellt er keine Massenware her, sondern produziert für seinen persönlichen Bedarf.

Diese Klein- und Kleinstserien sind auch in anderer Weise sehr sinnvoll. Hier ist es nicht mehr nötig, dass ein Produkt weit weg vom Verbraucher produziert und dann transportiert wird. Somit wird ein wesentliches Problem dieser Welt als Nebeneffekt mit angegangen. Dieses besteht nämlich nicht in einem allgemeinen Mangel oder einem generellen Überfluss, sondern vielmehr in einer ungleichen Verteilung. Die Produkte, die benötigt werden, befinden sich meist nie am richtigen Platz und müssen kostenintensiv transportiert werden. Durch die Dezentralisierung kann die gesamte Produktionsstruktur an den Ort des Bedarfs und damit auch an den Ort des Verbrauchs überführt werden. Damit verschieben sich die Rollen zwischen den einstigen traditionellen Innovatoren, den Produzenten, Händlern und Konsumenten.⁸⁴²

Wenn die Produktion und der Konsum von einer Partei realisiert wird, so rücken die Märkte wieder mehr zusammen, die in den letzten Jahren immer mehr durch eine zunehmende Globalisierung immer weiter auseinander drifteten. Damit wird der Kunde zum aktiven Innovator wie auch zum aktiven Prosumer und Wertschöpfungspartner.⁸⁴³

In diesem Kapitel wird dargestellt, welche Wege derzeit möglich sind und was technisch realisiert werden kann. Dabei wird auf verschiedene Verfahrensweisen eingegangen, mit denen derzeit das sogenannte Fabbing betrieben werden kann. Im Anschluss daran wird auf die Bereiche eingegangen, in denen die dezentralisierte Produktion immer mehr an Bedeutung gewinnt. Im darauffolgenden Kapitel wird dann im Rahmen der Untersuchung auch auf das Fabbing eingegangen. Hier wird untersucht, was derzeit möglich ist und was möglich wäre.

10.1 Wege und Möglichkeiten

Der Leser darf seinen Gedanken einmal in seine Küche schweifen lassen. Jeder hat es sicherlich einmal selbst erfahren, dass Bedienknöpfe von Küchengeräten gesplittert oder Haltegriffe vom beliebten Kochtopf abgebrochen sind. Ein Ersatz ist meist, wenn überhaupt, nur vom Hersteller selbst mit wochenlangem Warten realisierbar. Wie gestaltet sich also der Gedanke, dass ein ambitionierter Heim-Küchen-Chef seine Bedienknöpfe und Haltegriffe selbst produzie-

⁸⁴¹ vgl. Köhler (2008), S. 33 ff.

⁸⁴² vgl. Bergmann (2006), S. 125

⁸⁴³ vgl. Piller (2006), S. 85

ren und in 3D ausdrucken kann? Die Idee scheint zu schön und klingt auf den ersten Blick eher realitätsfern.

Das Fab Lab an der RWTH in Aachen bietet jedoch bereits die Möglichkeit, einen eigenen Drucker herzustellen und diesen im Rahmen von Workshops auch sinnvoll einzusetzen.⁸⁴⁴ Hier werden Knöpfe, Teller oder nicht mehr am Markt erhältliche Bedienelemente und Haltegriffe für den persönlichen Gebrauch ausgedruckt und hergestellt. Folglich müssen eventuelle Ersatzteile vom Hersteller nicht mehr auf Vorrat produziert, sondern können vom Kunden und Anwender „on demand“ hergestellt werden.

Damit gewinnt nicht nur der Hersteller, indem er die oft auf Jahrzehnte zu lagernden Ersatzteile kostenintensiv aufbewahren muss, sondern auch der Kunde und Anwender, der schneller diese Ersatzteile verfügbar hat. Denkbar ist später, dass ein Unternehmen dem Nutzer nur noch die entsprechende Datei - wie beispielsweise einer Bedienungsanleitung auf den Serviceseiten eines Laserdruckerherstellers - zur Verfügung stellt und diese dann vom Kunden und Anwender einfach ausgedruckt und eingesetzt werden. Eine Lagerung der Ersatzteile findet dann nur noch in Form von digitalen Daten auf den Festplatten und Servern der Beteiligten statt.

So wird man unter Umständen den Haltegriff eines Topfes auch durch einen anderen, standardisierten Haltegriff ersetzen können. Einen Knopf vom Jackett des Anzugs wird sich sicherlich auch noch im nächsten Kaufhaus oder in der Änderungsschneiderei finden. Komplizierter wird es jedoch bei Dingen, die sich nicht so ohne weiteres lagern lassen. Ein Beispiel ist der Zahnersatz oder bestimmte Knochen, die irreparabel bei einem Unfall gesplittert sind.

Dabei hat die Technologie, die diese Art der schnellen und individuellen Produktion ermöglicht, nichts mehr mit den traditionellen Verfahrensweisen zu tun. Es wird nicht mehr eine Skulptur oder ein Körper aus einem Materialblock herausgefräst, sondern diese entsteht durch schichtweises Auftragen von Material und Masse, welche sich dann zu einem Gesamtgebilde zusammenfügt.⁸⁴⁵ Dabei können Produkte erarbeitet werden, die zuvor unter den traditionellen Verfahrensweisen nicht möglich waren. Ein Beispiel sind verschachtelte Gebilde mit mehreren Ebenen und frei beweglichen Kugeln im Inneren. Hierbei gibt es keine Schweißnähte oder Schnittkanten, da das gesamte Gebilde aus einer Einheit heraus entstanden ist.

Diese Methode, in Bezug auf die schnelle Herstellung von Zahnersatz oder Knochen, wird als Rapid Prototyping bezeichnet. Hierbei handelt es sich um einen übergeordneten Begriff, der das sogenannte Fabbg, auf welches später näher eingegangen wird, einschließt. Es können auch im Industriegüterbereich ohne großen Aufwand Teile produziert werden, welche sich dann im Rahmen der Prototypenentwicklung gut einsetzen lassen. Derzeit dauert es sehr lange, bis ein Bauteil gefertigt ist, da die Drucker selbst noch im Prototypenstatus stehen. So kann der Ausdruck eines Bauteils je nach Komplexitätsgrad schon einmal mehrere Stunden oder gar Tage dauern. Von daher ist das Schnelle, also der Bestandteil „Rapid“ in der Bezeichnung, der-

844 s. Internetadressenverzeichnis, Eintrag Nr. 8

845 vgl. Zäh (2006), S. 12 f.

zeit noch nicht allzu ernst zu nehmen. Dennoch ist diese Verfahrensweise jetzt schon schneller als die Herstellung mit traditionellen Verfahrensweisen.

Die Entwicklung der derzeit im Prototypenstatus stehenden Drucker schreitet sehr schnell voran. Daraus ist dann auch zu schließen, dass sich das Thema mit mehreren Unterbereichen sehr schnell öffnet und ausbreitet.⁸⁴⁶ So bildet ein Bereich des Rapid Prototyping das sogenannte Rapid Manufacturing. Hierbei handelt es sich um die gleiche Vorgehensweise wie beim Rapid Prototyping, jedoch wurden die Ergebnisse zuvor auf ihre Anwendbarkeit hin überprüft und können ohne Probleme am Markt in kleinen Chargen angeboten werden. Hier ist es denkbar, dass sogar - ähnlich wie bei der Einzel- oder Sonderfertigung - eine bedarfsbezogene Produktion eingeleitet wird. Diese sagt aus, dass ein Produkt erst dann produziert wird, wenn der Bedarf durch einen Kunden angesprochen wurde.

Dennoch ist der Übergang vom Rapid Prototyping hin zum Rapid Manufacturing fließend. Letztlich wird durch den vermehrten Einsatz die gesamte Technologie ausgereifter und kann durch weitere Druckerversionen immer unkomplizierter und schneller zum Einsatz kommen.

Interessant wird es in diesem Zusammenhang dann, wenn das Rapid Prototyping in Bereichen eingesetzt wird, in denen schnell eine Lösung gefunden werden soll. Beispiele lassen sich hier im Bereich der Medizin finden, in dem beispielsweise Knochen des Patienten zuvor gescannt und dann entsprechend individuell produziert und eingesetzt werden können.⁸⁴⁷ Durch entsprechende 3D-Drucker, werden dann Formteile hergestellt, die in den menschlichen Körper eingesetzt werden.

Ähnliche Beispiele lassen sich aber auch im Hobbybereich von Restauratoren nennen. Sind beispielsweise die Armaturen eines Oldtimers nicht mehr rekonstruierbar, so können diese in einem CAD-Programm unter Vorlage von historischen Photos neu gezeichnet und anschließend wieder ausgedruckt bzw. ausgefräst werden. Mit dieser Methode lassen sich also unkompliziert einzelne Werkstücke herstellen, die andernfalls nur mit einem sehr großen Aufwand herzustellen wären.

Ein Ableger des Rapid Prototypings stellt neben dem Rapid Manufacturing auch das Rapid Tooling dar. Hierbei handelt es sich um eine geschickte Herangehensweise des selber Bauens von Werkzeugen, die dann wiederum eingesetzt werden, um im Rahmen des Rapid Prototypings oder Rapid Manufacturing neue Produkte zu erstellen.⁸⁴⁸

So stellt man am Fab Lab an der RTWH Aachen bereits eigene Drucker her, mit denen dann Bauteile für weitere Anwendungen hergestellt werden.⁸⁴⁹ Folglich drucken die Partizipanten dort ihren Drucker selber aus, um wiederum eigene individuelle Produkte herstellen zu können. Hier

⁸⁴⁶ vgl. Sennett (2009), S. 113 ff.

⁸⁴⁷ vgl. Neef (2005), S. 12

⁸⁴⁸ vgl. Neef (2005), S. 14 f.

⁸⁴⁹ s. Internetadressenverzeichnis, Eintrag Nr. 8

ergibt sich im Vergleich zu traditionellen Herstellern auch ein wesentlicher Vorteil hinsichtlich der Zeit und den Kosten. Denn wenn ein Partizipant seine Werkzeuge selber herstellt, so vermag er direkt aktiv zu werden, ohne seine Vorstellung erst einmal einem Dritten klarzumachen.

Dieser versteht die Ausführungen des Auftraggebers unter Umständen nicht und produziert ein falsches Werkzeug, welches dann wiederum angepasst oder ganz neu geplant werden muss, da es in der Form mit den Maschinen des Produzenten nicht herstellbar ist. Am Beispiel der Personal Fabrication sind bisher nicht dagewesene Herstellmöglichkeiten realisierbar. Derzeit lassen sich Werkstücke in unterschiedlichen Kunststoffen wie auch Aluminium oder Keramik herstellen. Beispielsweise ist es auch möglich, dass ein einzelnes Modell durch einen 3D-Scanner in einen Rechner eingelesen und anschließend wieder in Form eines Kunststoffes oder eines Keramikbauteils ausgedruckt oder ausgelasert wird. Somit lassen sich schnell Einzelfertigungen herstellen, welche die bisherigen Möglichkeiten der klassischen Einzelfertigung bei weitem übertreffen.

Ein Produkt, welches also in einer virtuellen, digitalen 3D-Welt hergestellt wurde, kann nun auf die Realität übertragen werden. Somit wird das, was man vom klassischen Ausdruck eines Textes durch einen Drucker gewohnt ist, nun auch auf 3D-Artikel wie Bauteile und Werkzeuge übertragen. Folglich ist nicht mehr die Hardware Voraussetzung um, wie bei der traditionellen Programmierung, Software zu produzieren, sondern es wird Software benötigt um Hardware zu produzieren. Diese Umkehrung des klassischen Produktionsprinzips mag auf den ersten Blick als Revolution gelten: sie ist jedoch nach einem genauen Hinsehen eigentlich nichts weiter als die Ausdehnung von bisher dagewesenen Möglichkeiten.

So fräst eine CNC-Maschine eines herkömmlichen Produktionsbetriebes durch die Eingabe von entsprechenden Eckdaten ein Werkstück entsprechend der Vorgaben, die durch die Software zuvor einprogrammiert wurden. Ein Worddokument (Software) wird durch einen Drucker auf ein Blatt Papier übertragen. Folglich handelt es sich auch hier um die „rapide Herstellung“ eines Textes. Von daher kann an dieser Stelle nicht nachvollzogen werden, wenn 3D-Drucker als etwas revolutionäres dargestellt werden.⁸⁵⁰ Letztlich handelt es sich um eine schnelle Herstellung von Werkstücken und Prototypen mit neuen Wegen und Möglichkeiten, ähnlich wie beim Ausdruck eines am Computer geschriebenen Textes.

Revolutionär hingegen ist jedoch, dass die Werkstücke sich nun in dreidimensionaler Form herstellen lassen. Es wird nicht mehr die dominierende Macht eines Unternehmens und Zwischenhändlers benötigt, die im Falle der Einzelfertigung hohe Summen verlangen, um ein Werkstück zeitnah herstellen zu können. Vielmehr geht die Macht auf den Konsumenten über, der somit gleichzeitig auch Produzent ist.⁸⁵¹ Er hat jetzt durch die Erweiterungen seiner Möglichkeiten die Entscheidungsgewalt über die Herstellung eines Produktes zu hinnehmbaren (Selbst-)Kosten.

⁸⁵⁰ vgl. Friebe / Ramage (2008), S. 20 ff.

⁸⁵¹ vgl. Sennett (2009), S. 19 ff.

Die Konsumenten und zukünftigen Produzenten können nun selbstständig bestimmen, welche Produkte wie gefertigt werden.⁸⁵² Ihnen ist nur hinsichtlich ihres Kreativitätspotentials eine Grenze gesetzt, die sich jedoch durch die sich im Rapid-Prototyping etablierten Community-portale, basierend auf Web 2.0-Technologien, schnell überschreiben lassen. Hier ist zu beobachten, dass sich Menschen aus unterschiedlichen Bereichen zusammenfinden, um an einer Idee zu arbeiten.

So geben sich Modellbauer nicht mehr mit den vorgefertigten und ausgestanzten Modellreihen im Laden zufrieden. Sie wollen individuelle Nachbauten unterschiedlicher Dinge bauen, die in einem Geschäft gar nicht angeboten werden. Dabei ist zu beachten, dass der Individualität hierbei eine große Aufmerksamkeit geschenkt wird. Ambitionierte Modellbauer wollen nicht ein Modell aus vorgefertigten Schablonen in einem klar definierten Maßstab nach Vorgaben zusammenkleben.

Hierbei handelt es sich oft um hoch spezialisierte Ingenieure, die in ihrer Freizeit eine Beschäftigung gewählt haben, welche ihrem hohen Anspruch gerecht wird, welchen sie auch im Berufsleben nachgeben müssen. So werden dann oftmals Modelle gebaut, die auch vollkommen einsatzbereit sind. Ein Flugzeugmodell wird dann nicht nur ins Wohnzimmer gestellt, sondern es wird mit Turbinen angetrieben, welche über eine Kerosineinspritzung versorgt wird.

Schaut man sich in der Literatur um, so wird deutlich, dass zum Thema des Fast Prototyping wie auch des Personal Fabrications noch nicht viel Literatur existiert. Heraus sticht jedoch ein Werk von *Gershenfeld*, welcher am MIT ein Institut für Bits and Atoms inne hält.⁸⁵³ *Gershenfeld* äußert sich hinsichtlich der Macht der Desktop-Besitzer, die nur durch ihre eigene Kreativität eingeschränkt werden können. Somit kann jeder Endbenutzer das Rapid Prototyping in seine persönliche Umgebung holen, ohne die Dienste eines dominierenden Unternehmens in Anspruch nehmen zu müssen.⁸⁵⁴

Folglich ist der einstige Konsument, der gekauft, konsumiert und weggeworfen hat, vielmehr Bedarfsermittler, Produzent und Konsument in einem. Nach *Gershenfeld* soll das, was bisher von der Großindustrie bezogen wurde, nun selbst hergestellt werden. Hierbei geht es nicht nur um mechanische Strukturen; vielmehr sollen Dinge mit elektronischen und datenverarbeitenden Funktionen herstellbar sein, die dann dem Produzenten und Anwender einen Nutzen bieten.

Gershenfeld macht in diesem Zusammenhang auf die Kosten der Produktion aufmerksam. So erwähnte er in einem Bericht der SZ, dass man mit 20 000 Dollar einen Maschinenpark zusammenstellen könne, der es mit den Fabriken von Sony und Co. durchaus aufnehmen könnte.⁸⁵⁵ Es haben sich bereits aus der Idee heraus Netzwerke von Minifabriken gegründet. Dabei sind den Produktionsmöglichkeiten weitgehend keine Grenzen gesetzt. So wurden beispielswei-

⁸⁵² vgl. Bergmann (2012), S. 204

⁸⁵³ vgl. Gershenfeld (2005), S. 54

⁸⁵⁴ vgl. Gershenfeld (2005), S. 19 ff.

⁸⁵⁵ vgl. SZ 10./11. April 2010, Nr. 82

se GPS Antennen, Schmuck oder Analysegeräte zur Bestimmung des Fettgehalts in der Milch entwickelt.⁸⁵⁶

Es wird also deutlich, dass die 3D-Plotter in ihrer Handhabung immer einfacher werden und somit nicht mehr das exklusive Werkzeug von Ingenieuren und Spezialisten sind. Jedem Anwender mit ambitionierten Erfahrungen wird es ermöglicht, verschiedene Bauteile, ja ganz neue Maschinen herzustellen. Hier ist zu hoffen, dass das kreative Potential, welches sich in Online-games und Communityplattformen verbreitet, auch auf die reale Welt übertragbar wird.

Somit lässt sich mit Hilfe des Rapid Prototypings eine autarke Welt schaffen, die im großen und ganzen von Machtstrukturen dominierender Unternehmen befreit ist.⁸⁵⁷ Weitgehend ist damit das Rapid Prototyping für Dinge geeignet und gedacht, die es so auf dem Markt nicht zu kaufen gibt. Dies können Ersatzteile für einen Oldtimer sein, welche nicht mehr vom Hersteller produziert werden oder der Bedienknopf eines alten Schallplattenspielers, welcher andernfalls im Müll entsorgt werden müsste.

Weiterhin ist diese Art der Fertigung für Personen gedacht, die sich nicht mehr mit den vorgefertigten Möglichkeiten der Möbelhäuser zufrieden geben. Sie wollen mehr, indem sie ihre eigenen Möglichkeiten verwirklichen und neue Dinge herstellen, die es im Massengeschäft nicht gibt. So werden durch diese Technologie, ähnlich wie bei einem Papierdrucker, der einen Text ausdrückt, dreidimensionale Dinge, wie beispielsweise eine Kaffeetasse, ein Bedienknopf oder ein Schlüssel ausgegeben.

Diese Herangehensweise ist durchaus plausibel. In einer Zeit, in der ohnehin die Menschen zunehmend länger am Computer sitzen und konstruieren, schaffen, kommunizieren und verändern - sei es ein Video auf einer Onlineplattform oder eine Diashow für Freunde auf einem Community-Portal - wird es für sie auch ein Leichtes sein, eigene Ideen für die reale Welt zu erschaffen.

In diesem Zusammenhang ist auch auf die wirtschaftliche Konsequenz des Selbermachens einzugehen. Der Handel und die Spezialisierung, die mit dem Zuge der Industrialisierung Wohlstand und Vermögen gebracht haben, entfällt dann weitgehend, wenn allen Beteiligten eines Marktes es ermöglicht wird, alles herzustellen. Im Kleinen konnte dies bereits Online in der digitalen Welt *Second Life* erlebt werden.⁸⁵⁸ Im Jahre 2006 erfuhr die mit einer realen Ökonomie ausgestattete digitale Welt regen Zuspruch. Einige Nutzer konnten Dinge bauen und erfolgreich vertreiben. Hier wurden digitale Unternehmen gegründet und professionelle digitale Produkte geschaffen, die dann durch einem breiten Nutzerkreis zahlreiche Abnehmer fanden. Eine zweite, digitale Welt wurde geschaffen.

⁸⁵⁶ vgl. SZ 10./11. April 2010, Nr. 82

⁸⁵⁷ vgl. Bergmann (2012), S. 20 f.

⁸⁵⁸ s. Internetadressenverzeichnis, Eintrag Nr. 9

In den nachfolgenden Jahren wollten jedoch zunehmend mehr Nutzer auf die Schaffung eigener Produkte aufspringen. Die Möglichkeiten, die sich dabei ergaben, waren auch hier nur durch die Kreativität und die Kompetenzen der Nutzer limitiert. Kunden, die zuvor Dinge ausschließlich gekauft hatten, fingen nun an selbst zu bauen, da sie mit den gekauften Produkten nicht zufrieden waren. Folglich gab und gibt es derzeit mehr Angebot als Nachfrage. Dadurch, dass sich die zweite Welt derzeit nur noch aus Spezialisten besteht, die all das, was sie zum Existieren benötigen, selber produzieren, lässt diese zusammenbrechen. Folglich nehmen die Nutzerzahlen bis zum heutigen Zeitpunkt kontinuierlich ab.

Dieser Effekt läuft auch Gefahr, sich auf die reale Welt zu übertragen, wenn theoretisch Alle alles produzieren und dadurch der Handel ausgehebelt wird. Dennoch wird sich, sollte dies möglich sein, der Tauschhandel wie auch die Arbeitsteilung weiterhin durchsetzen. Es scheint jedoch denkbar, dass in einigen Sparten den dominierenden Unternehmen einiges an Macht durch die neuen Wege der Produktion abgenommen wird.

Auf der anderen Seite ergeben sich jedoch auch neue Märkte. So wird von den traditionellen Druckerherstellern wie HP oder Canon zu erwarten sein, dass sie demnächst den ersten 3D-Drucker in herkömmlichen Fachmärkten zum Verkauf anbieten.⁸⁵⁹ Denkbar ist es dann auch, dass die Unternehmen kein Vorratslager mehr für eventuelle Ersatzteile aufrechterhalten müssen, welches eventuell nach einigen Jahren entsorgt werden muss, da die Versorgungsgarantie mit Ersatzteilen ausgelaufen ist. Dies stellt sich sogar nicht nur als ein Vorteil des Unternehmens heraus, welches nun Kosten zum einen durch die Produktion von Ersatzteilen einplanen sollte, die später eventuell gar nicht nachgefragt werden, sondern auch als ein Vorteil durch den Einsatz von Energie und CO₂-Emissionen dar, die dann nicht mehr umsonst verbraucht werden.

So wird es möglich sein, dass ein Kunde sich später, je nach Bedarf den Konstruktionsplan eines Bauteils von der Herstellerseite herunterlädt, sich diesen ausdruckt und selber einbaut. Ein Downloadportal für Ersatzteile wird folglich schon in naher Zukunft als realistisch erscheinen. Hier kann der registrierte Kunde entweder die Verschleißteile kostenlos herunterladen und selber ausdrucken oder diese gegen eine Gebühr downloaden, sollte er nicht registriert sein.⁸⁶⁰

Bedenken könnte es in diesem Zusammenhang jedoch hinsichtlich eventueller Raubkopien geben. So haben heute immer noch viele Unternehmen Vorbehalte gegenüber der Veröffentlichung ihrer Baupläne und Programmiercodes.⁸⁶¹ Ein Unternehmen, welches herkömmliche Hardware herstellt, könnte demnach ebenso ein Opfer von Produktpiraterie werden, wie es die Musik- und Filmgesellschaften in den vergangenen Jahren erfahren mussten.

⁸⁵⁹ s. Internetadressenverzeichnis, Eintrag Nr. 10

⁸⁶⁰ Eine diesbezügliche Bewegung gibt es bereits. So haben sich im Automobilbereich bereits Hersteller von Ersatzteilen angesiedelt, welche die Originalteile, welche unter Umständen Sollbruchstellen haben, mit besseren und langlebigeren Materialien nachbauen.

⁸⁶¹ Dies könnte auch ein maßgeblicher Grund dafür sein, dass Open Source Betriebssysteme wie Linux im Desktopbereich nicht erfolgreich werden.

Es bleibt also abzuwarten, wohin die Entwicklungen innerhalb der nächsten Jahre gehen werden. Dass das Personal Fabrication die Wirtschaft maßgeblich beeinflussen wird, ist zu bezweifeln. Dennoch wird sich der Möglichkeitsradius der Kunden und Anwender erweitern.⁸⁶² Folglich werden zunächst einfache Produkte wie der Bedienknopf für das alte Autoradio oder die Radkappe des Oldtimers herstellen lassen. Ob sich jemals kompliziertere Produkte wie ein Mobiltelefon oder das Objektiv einer Digitalkamera ausdrucken lassen, bleibt abzuwarten. Bis dahin wird noch jede Menge Entwicklungszeit in Anspruch genommen werden müssen. Tatsache ist jedoch, dass die digitale Revolution, wie sie von den Medien derzeit kommuniziert wird, nicht mit einem modernen Mobiltelefon oder superschnellen Kommunikationsverbindungen enden. Vielmehr geht es in der Entwicklung ständig weiter. Das Personal Fabrication versucht in diesem Zusammenhang die Entmündigung des Kunden in gewissen Maßstäben zu lockern und ihnen ihre eigenen Ideen verwirklichen zu lassen.

Dies setzt jedoch voraus, dass die Ideen von den Kunden in jeder Hinsicht von Kreativität geprägt sind. An ambitionierten Plänen mangelt es hingegen nicht. So wurden bereits Schaltungen für ein Elektrogerät auf einem Blatt Papier ausgedruckt. Denkbar ist hier in Zukunft, dass ein Kunde sich seinen Computer selbst herstellen und seinen Prozessor selbst ausdrucken kann. Folglich werden Möglichkeiten eröffnet, die zuvor nur in hoch technisierten Unternehmen möglich waren. Arbeiten, die ein ganzes Entwicklerteam benötigten, können jetzt am heimischen Desktop erledigt werden. Damit wird dann in einem zukünftigen Businessplan nicht mehr die Betriebsausstattung und die Investition in kostenträchtige Maschinen und CNC-Fräsen das entscheidende Merkmal sein. Vielmehr kann ein 3D-Drucker eine komplette Betriebsausstattung weithin ersetzen.

Dies scheint gerade in autarken Gebieten ein entsprechender Vorteil. Schwellen- wie auch Entwicklungsländer sind zunehmend von einer Infrastruktur abhängig, um überhaupt produzieren zu können. Der Einsatz des Personal Fabrications oder allgemein des Fabbings umgeht diese Abhängigkeit. Mit bereits geringen Investitionen können den Unternehmen in solchen Regionen ungeahnte Möglichkeiten geboten werden.

Jedoch sollte es klar sein, dass das Rapid Prototyping derzeit noch in den Anfängen steckt und deshalb viele geplante Eigenschaften noch nicht realisierbar sind. Schon jetzt wird versucht, das Rapid Prototyping mit anderen Technologien, wie der Nanotechnologie zu verbinden. Hier ist jedoch noch unklar, wie sich die Technologien untereinander verhalten.

So wird bereits versucht, sich selbst replizierende Maschinen zu bauen. Dabei sollen sogar die Batterien, die diese Maschinen antreiben, von den Mutterexemplaren mit ausgedruckt werden.⁸⁶³ Die Materialien werden dann, wie bei einem Farbdrucker aus verschiedenen Materialien zusammengedruckt. Dabei besteht die Druckerpaste, ähnlich wie bei einem Farblaserdrucker, aus unterschiedlichen Pulvern, wie Metallpulver, Kunststoffpulver oder Silikonabdichtmasse.

⁸⁶² vgl. Bergmann (2012), S. 204

⁸⁶³ vgl. Neef (2005), S. 19

Obwohl es im Rapid Prototyping bereits einige Drucker gibt, stellt sich die Technik als noch entwicklungsbedürftig heraus. Zwar gibt es bereits an die 10 Druckerhersteller; hierbei handelt es sich jedoch eher um Spezialmaschinen und nicht um Produkte, die in jedem Wohnzimmer stehen könnten. Von daher kann aus heutiger Sicht gesagt werden, dass die 3D-Drucker noch verbessert werden müssen, auch wenn erste Serienprodukte bereits verkauft werden. Die Funktionsweise eines 3D-Druckers sollte man sich so vorstellen wie ein herkömmlicher Tintenstrahldrucker, welcher mit einem absenkbaaren Schlitten versehen ist. Auf diesem Schlitten wird eine Grundplatte eingezogen, auf der dann das auszudruckende Werkstück aufgebaut wird. Schicht für Schicht wird so das Produkt ausgedruckt und direkt unter einer UV-Lampe ausgehärtet.

Die Geräte existieren derzeit in unterschiedlichen Größen und können somit unterschiedlich dimensionierte Werkstücke ausdrucken. Es fängt dabei an, dass ein Drucker nicht mehr größer ist als ein herkömmlicher Laserdrucker. Der Vorteil dabei ist, dass sich die Drucker von jedem herkömmlichen Heim-PC mit entsprechender 3D-Software steuern lassen. Derzeit sind am Markt um die 15 Hersteller bekannt. Die Preise sind in den letzten Jahren aufgrund des steigenden Konkurrenzkampfs gesunken. Dennoch liegen sie immer noch im oberen vierstelligen Bereich. Aus diesem Grund ist es aus jetziger Sicht noch eher unwahrscheinlich, dass sich ein Heimanwender diesen Drucker für den Hausgebrauch anschaffen wird. Dennoch geht die Entwicklung meiner Ansicht in genau diese Richtung.

Denn durch die rasante Entwicklung ist es nur eine Frage der Zeit, bis sich der Heimanwender einen solchen Drucker leisten und neben einem herkömmlichen Tintenstrahl- oder Laserdrucker als Zweitgerät aufstellen wird. Denkbar ist es also in Zukunft, dass ein verlorener Buchstabe auf der Tastatur eines Computers schnell ausgedruckt und ersetzt werden kann. Dabei spielt auch ein gewisser Entwicklerinstinkt der Partizipanten mit. Hier könnten leicht zerstörbare Bauteile, wie die Halterung einer Tastatur, durch andere Materialien besser ersetzt werden.⁸⁶⁴ Folglich läuft ein Kunde nicht mehr in Gefahr, dass ein langlebiges Produkt nicht mehr repariert werden kann, wenn der Hersteller vor Jahren in Konkurs geraten ist oder die Produktlinie und die Versorgung mit Ersatzteilen eingestellt hat.

Kinder könnten sich neue Spielzeuge für ihre Actionfiguren oder das zerbrochene Ersatzrad des Modellautos selbst ausdrucken. Jedoch ist auch die Übertragbarkeit auf Gegenstände des Alltags denkbar. So kann der alte Lichtschalter oder die Halterung des Außenspiegels leicht nachgedruckt werden, ohne beim Händler ein Originalteil teuer erwerben zu müssen. Dies scheint gerade dann von Vorteil, wenn es sich um Oldtimer handelt, die seit Jahren nur noch im Oldtimermarkt gehandelt werden und für die es keine originale Ersatzteile mehr gibt. Von daher entwickelt sich das Engagement des Kunden, ausgehend von *Pillers* Vorstellung des Mass Customizations, hin zum Self- oder Single Customization.

⁸⁶⁴ Dies findet beispielsweise im Automobilsektor bereits statt. Durch modernste Scanning und Printing-technologien werden Bauteile von Fahrzeugen als Nachbauten mit längerer Lebensdauer hergestellt. So hält ein Auspufftopf eines PKW lediglich wenige Jahre. Das nachgebaute Teil hingegen wird aus Edelstahl gebaut und hält somit länger als das Originalteil.

Unternehmen wie die in den USA angesiedelte ENNEX etablieren sich bereits als Dienstleister, welche für den Kunden 3D-Druckaufträge durchführt.⁸⁶⁵ *Burns*, unterhält mit der ENNEX Corporation eine große Bandbreite an neuen Druckern, die für den Kunden Druckaufträge entgegennimmt. Darüber hinaus sind Labore auf internationaler Ebene geplant, die dann den Kunden ermöglichen, eigene Produkte vor Ort zu produzieren. Weiterhin ist *Burns* als aktiver Forscher tätig und bietet gleichzeitig mehrere Beratungsangebote an.

Burns stellte bereits vor Jahren eine Vision auf, an der zahlreiche Unternehmen heute intensiv arbeiten. So sollte ein Drucker über entsprechende Kartuschen - wie beim Vorbild des Tintenstrahldruckers - mit verschiedenen Rohmaterialien oder Substanzen ausgestattet sein, welche dann unter Hitzeeinwirkung verflüssigt und schichtweise auf die zuvor angesprochene Grundplatte aufgebracht werden.^{866 867}

Es bleibt für die Zukunft in jedem Fall abzuwarten, inwieweit sich die Personal Fabrication-Drucker durchsetzen und an Marktanteil gewinnen werden. Derzeit verfügen die Drucker nur über ein begrenztes Verarbeitungsvermögen, welches jedoch mit der Zukunft weiterentwickelt wird. Aktuelle Drucker können lediglich ein Werkstück aus einem einzigen Material herstellen. Zudem lassen sich die Drucker nicht immer leicht bedienen, da es auch hinsichtlich der benötigten CAD-Software umfangreicher Kenntnisse benötigt, um selber partizipieren zu können.

Denkbar sind jedoch einzelne Werkstätten, die - ähnlich wie eine Autoreparaturwerkstatt oder ein Copyshop, bei dem man wissenschaftliche Arbeiten binden lassen kann - Werkstücke für den Kunden ausdrucken. Durchaus ist es denkbar, dass derzeitige Copyshops, um am Markt bestehen zu können, auch in baldiger Zukunft schon ihren Service im 3D-Bereich erweitern müssen. Derzeit sind diese Dienstleistungsangebote lediglich auf spezialisierte Unternehmen beschränkt.⁸⁶⁸ Aufgrund des zunehmenden Fortschritts wie auch des zunehmenden Konkurrenzdrucks werden sich neben den spezialisierten Unternehmen auch in Zukunft herkömmliche Copyshops diesem Thema annehmen.

Wie sich die Zukunft auch entwickeln mag, das eigentlich Revolutionäre an dieser Technik besteht darin, dass dem Konsumenten nicht mehr eine Lösung von einem dominierenden Unternehmen aufgezwungen wird, also kein „Traditionelles Beschaffungs-, Produktions- und Absatzmanagement“ mehr stattfindet. Vielmehr wird dem Kunden nach der Variantenfertigung und den zahlreichen Lockerungen hin zum Partizipanten ein Höchstmaß an Freiheit geboten. Ob und inwiefern dies die Wirtschaft und das Miteinander der Menschen verändern wird, bleibt abzuwarten. Aus heutiger Sicht ist jedoch noch nicht von einer Revolution auszugehen, die vom Desktop gesteuert wird. Rapid Prototyping wird wohl nicht das klassische Handwerk entkräften und ganze Berufszweige auslöschen.⁸⁶⁹

⁸⁶⁵ s. Internetadressenverzeichnis, Eintrag Nr. 11

⁸⁶⁶ s. Internetadressenverzeichnis, Eintrag Nr. 12

⁸⁶⁷ vgl. Záh (2006), S. 12 ff.

⁸⁶⁸ s. Internetadressenverzeichnis, Eintrag Nr. 13

⁸⁶⁹ Vielmehr werden durch diese Art der Fertigung Nischen hinsichtlich der Produktionsprozesse entstehen.

Ähnliche Befürchtungen konnte man bereits bei der Einführung des Faxgerätes in den siebziger Jahren des letzten Jahrhunderts, des Internets und dem massenhaften Versenden von E-Mails hören. Hier wurde der klassischen Briefpost der Tod vorausgesagt, was jedoch bis heute noch nicht eingetroffen ist. Vielmehr hat das Internet und die Kommunikation über E-Mail das Postwesen vor dem Hintergrund des Online-Handels erheblich angekurbelt. Unbestritten ist, dass durch diese Technologien Änderungen am Markt möglich waren, diese jedoch nicht vollkommen ersetzt wurden.

In weiteren Kapiteln wird nun auf die Möglichkeiten eingegangen, die derzeit am Markt beobachtet werden können. Inwiefern sich die einzelnen Techniken weiterentwickeln und etablieren werden, bleibt abzuwarten. Wichtig ist jedoch in jedem Fall, dass die Bestrebungen, den Nutzern mehr Entscheidungsfreiheiten und Möglichkeiten geben, ein wesentlicher Antrieb ist. Die Dezentralisierung von Machtstrukturen im wirtschaftlichen Umfeld ist ein wichtiger Bereich, der durch jeden einzelnen Partizipanten mitbestimmt werden kann.⁸⁷⁰

10.2 Derzeitige Fabling-Technologien

Wie bereits im vorherigen Kapitel deutlich wurde, basiert das Rapid Prototyping, oder das Fabling, wie es von *Gershenfeld* bezeichnet wird, auf einer recht komplizierten Technologie. So sollte neben dem herkömmlichen PC und einer damit verbundenen CAD-Software auch noch der Druckausgang vorhanden sein. Dieser basiert auf unterschiedlichen Lösungen, die in diesem Kapitel vorgestellt werden.

Ob die Technologie, wie sie im derzeitigen Stand der Technik nachher beschrieben wird, etwas Magisches an sich hat, mag der Leser für sich selbst entscheiden. Letztlich handelt es sich um nichts weiteres wie um einen Drucker, der in die dritte Dimension druckt. Ob sich die Technik so weiterentwickelt, wie sie als sogenannte Repiliaktoren aus Science Fiction-Filmen bekannt geworden ist, darf man aus heutiger Sicht eher bezweifeln. Das Fabling wird in diesem Zusammenhang gerne als Revolution vom Desktop her bezeichnet. Dennoch ist anzumerken, dass es sich hierbei nicht um ein Technikwunder handelt. Vielmehr basieren diese Drucker auf den Gesetzen der Physik.

Der Ausdruck von Materie erfolgt aus Kartuschen, die in den Drucker eingesetzt oder durch Schläuche aus einem Vorratsbehälter gespeist werden. Die Vision, komplette Produkte, welche aus unterschiedlichen Materialien bestehen, direkt auf einem Drucker ausdrucken zu können, wird meiner Meinung auch eine solche bleiben, da die Schwierigkeit darin besteht, die unterschiedlichen Schmelzgrade von Metall und Kunststoff nur schwer in einem Produkt zusammengebracht werden können.

⁸⁷⁰ vgl. Bergmann (2012), S. 141 ff.

Zunächst soll die Technologie vorgestellt werden, die hinter Rapid Prototyping steht. Dabei soll zunächst der Begriff vorgestellt werden, welcher seinen Ursprung in der Computerindustrie fand, genauer gesagt, im Bereich der Programmierung. Hier wurden erste Modelle entwickelt, bei denen untersucht wurde, ob ein Projekt den Vorüberlegungen entsprechend durchführbar war oder nicht. Dabei wurde der Begriff des Rapid Prototypings auch von den Ingenieuren benutzt, die hierbei eine Möglichkeit sahen, schnell ein Modell eines späteren neuen Produkts zu bauen. In diesem Zusammenhang wurden die elektronischen Schaltpläne dann in eine reale Schaltung übernommen, um diese auf ihre Validität zu überprüfen.⁸⁷¹

Der Begriff hat sich jedoch im Laufe der Zeit auch auf andere Bereiche übertragen. Heute steht er für eine Fertigungsvariante, bei der Werkstücke ohne lange Entscheidungswege und schnell aufgebaut werden sollen.⁸⁷² Dabei kommt dem Rapid Prototyping die Aufgabe zu, rasch Anschauungsmodelle zu erstellen. Entscheidungsträger oder Kunden sollen ihre Verbesserungsvorschläge nicht mehr anhand von Plänen, sondern auch anhand eines Modells erläutern können. Ist das Entwicklerteam dann einen Schritt weiter, so kann wiederum ein verbessertes Modell ausgedruckt werden, an dem dann weiterentwickelt wird. Somit nähert sich das Entwicklerteam in einer schrittweisen Annäherung seinem gewünschten Zustand.

Darüber hinaus sind auch noch weitere Anwendungsmöglichkeiten denkbar. So sind Proportions-, Ergonomie-, Design- und Funktionsstudien denkbar, bei denen die Gebrauchseigenschaften in der Realität schnell erfasst werden können.⁸⁷³ Folglich werden Mängel in der Konstruktion früher erkannt. Eventuelle Verschleißbereiche am Material können unter Umständen bereits im Vorfeld verstärkt werden. Zudem ist es denkbar, dass die traditionellen Maschinen bereits aufgrund des Modells eingerichtet werden.

Es wird also deutlich, dass die Modellerstellung vor dem Hintergrund des Rapid Prototypings in sämtlichen Entwicklungsphasen genutzt werden kann. Folglich lassen sich Anwendbarkeit und eventuelle Produktmängel bereits im Vorfeld erkennen. Die eigentliche Idee dieses Verfahrens geht jedoch in die Richtung, dass sich die Benutzer eigene Produkte herstellen können, ohne einen herkömmlichen Produzenten im Rahmen einer Sonderanfertigung aufsuchen zu müssen. Aus derzeitiger Sicht ist diese Art des Fabrizierens jedoch aufgrund der hohen Kosten für Drucker wie auch der hohen Kosten für den Betrieb eher nachteilig anzusehen. Aus diesem Grund bleibt es abzuwarten, wie sich die Technologie in dieser Hinsicht entwickeln wird.

Ein 3D-Printer arbeitet mit handelsüblichen Computern zusammen, auf denen eine herkömmliche CAD-Software installiert ist. Die im CAD-Programm hergestellten Dateien werden dann an den Drucker ausgegeben und dort frei produziert. Jedoch ist es auch möglich, ein Produkt zu duplizieren, indem es zuvor von einem 3D-Scanner erfasst und dann an den Drucker ausgegeben wurde. Ein solcher Scanner funktioniert wie der Vorläufer im 2D-Format. Hier werden nur die unterschiedlichen Ebenen und Winkel des Körpers in der dritten Dimension erfasst

⁸⁷¹ s. Internetadressenverzeichnis, Eintrag Nr. 14

⁸⁷² vgl. Neef / Burmeister / Krempf (2005), S. 26

⁸⁷³ vgl. Neef / Burmeister / Krempf (2005), S. 26

und dann direkt an das CAD-Programm weitergegeben, wo dann eventuell Verbesserungen oder Korrekturen eingepflegt werden können.⁸⁷⁴ Hier ist es mithilfe der Röntgentechnik sogar möglich, das Innenleben eines Hohlkörpers zu erfassen.

Jedoch kann nicht einfach wie bei einem Worddokument der Druckbefehl über das Menü erfolgen. Vielfach müssen zahlreiche Einstellungen vorgenommen werden, damit das, was erwartet wird, auch tatsächlich herauskommt. Daher sind nach heutigem Stand die Drucker nur für erfahrene Nutzer anwendbar. So ist es oftmals notwendig, dass die Dateien, welche in einem CAD-Programm erstellt wurden, erst einmal umgewandelt werden müssen, damit der Drucker sie überhaupt lesen und interpretieren kann.

Damit sich der Leser vor dem Hintergrund des Rapid Prototypings eine Vorstellung machen kann, wie die Technik funktioniert, soll an dieser Stelle nun auf die einzelnen, derzeit möglichen Technologien eingegangen werden. Die Verfahren haben alle gemeinsam, dass sie auf dem schichtweisen Auftragen von Material basieren.⁸⁷⁵

10.2.1 Stereolithographie

Als ein übliches Verfahren kann die Stereolithographie genannt werden.⁸⁷⁶ Hierbei handelt es sich um ein Verfahren, bei dem ein klassisches Druckverfahren, nämlich die Lithographie, zu Grunde gelegt wurde.⁸⁷⁷ Im Rapid Prototyping wird dabei die dritte Dimension eingesetzt, indem die entsprechenden Schichten übereinander gedruckt werden. Bei dieser Funktion können Plastikteile hergestellt werden, die, nachdem sie vom Drucker ausgegeben wurden, unter Zuhilfenahme von UV-Licht ausgehärtet werden.⁸⁷⁸

Zunächst wird ein flüssiger Epoxidharz in einen Behälter gefüllt. Im Anschluss wird eine Senkplatte in den Tank eingelassen. Auf dieser wird das Werkstück dann durch einen Laserscheibchenweise gebrannt. Nach jedem Vorgang fährt die Senkplatte um Bruchteile von Millimeter weiter herunter, sodass die nächste Schicht eingebrannt werden kann. Der Vorgang dauert aufgrund der mechanischen Abläufe einige Stunden. Das Ergebnis ist jedoch durchaus brauchbar. Es entsteht hier, wie bei anderen Technologien, kein sogenannter Treppeneffekt der einzelnen Schichten.

In einer Nachbearbeitung wird das Werkstück poliert, gesäubert und in einem UV-Schrank ausgehärtet. Trotz eines Verfahrens, welches dem Begriff Rapid durch seine, je nach Komplexitätsgrad, umfangreiche und lange Verfahrensweise alles andere als eine Ehre macht, ist es jedoch weitgehend schneller als traditionelle Verfahrensweisen. Zudem können Dinge produziert werden, die unter herkömmlichen Verfahrensweisen nicht denkbar wären. Das sehr genaue

⁸⁷⁴ vgl. Zäh (2006), S. 23

⁸⁷⁵ vgl. Zäh (2006), S. 12 ff.

⁸⁷⁶ vgl. Zäh (2006), S. 33

⁸⁷⁷ vgl. Hopkinson / Hague / Dickens (2006), S. 12 ff.

⁸⁷⁸ vgl. Zäh (2006), S. 36

Verfahren der Stereolithographie ermöglicht es, dass die ausgedruckten oder ausgelaserten Werkstücke binnen kurzer Zeit einsetzbar sind.⁸⁷⁹

So ist beispielsweise ein durchaus wichtiges Anwendungsgebiet in der Medizin denkbar. Ein komplizierter Schädelbruch oder die Wirbelsäule eines Menschen kann zuvor gescannt und dann mit Hilfe der Stereolithographie ausgegeben werden. Die behandelnden Ärzte können dann anhand eines 3D-Modells direkt beraten, wie sie vorgehen wollen. Auch ist es denkbar, dass genaueste Implantate für den Patienten angefertigt werden können und dadurch die Gefahr von Komplikationen nach der Operation umgangen wird.⁸⁸⁰

Viele weitere Verwendungsmöglichkeiten können in der Industrie genannt werden. Hierbei können komplette Ersatzteile - auch im Rahmen der Mikrostereolithographie - schnell und unkompliziert erstellt werden. Auch ist auf die individuelle Gestaltung aufmerksam zu machen. So ist es folglich möglich, einen Kopfhörer oder Ohrstöpsel zu fertigen, der individuell auf das Ohr des Kunden hin angefertigt wird.

10.2.2 Selektives Laser-Sintern

Das selektive Laser-Sintern kann als eine Weiterentwicklung der oben vorgestellten Stereolithographie bezeichnet werden. Hierbei können Kunststoffe, Metalle und Sande als Grundlage für den Bau von Modellen verwendet werden.⁸⁸¹ Die Vorgehensweise ist grundlegend ähnlich zur Stereolithographie. Jedoch werden hier pulverförmige anstelle von flüssigen Materialien verwendet. Dabei wird ein Bett aus feinstem pulverförmigen Material ausgegossen, welches mit einem Schieber glatt verstrichen wird.

Ein Laser setzt nun in dem Pulvermaterial an und brennt das Material entsprechend zusammen.⁸⁸² Danach wird der Schlitten - genau wie bei der Stereolithographie - etwas abgesenkt. Der Schieber streicht dann wieder neues Material über das Modell, und eine weitere Schicht wird gebrannt. Folglich können auch hier sehr komplizierte Modelle aus einem Lasergang produziert werden.⁸⁸³

Der Vorteil beim selektiven Laser-Sintern liegt darin, dass das produzierte Gut sofort eingesetzt werden kann, ohne dass es in einem UV-Ofen ausgehärtet werden muss, damit es verwendet werden kann. Durch den Laser wird das Pulver sofort verhärtet. Dadurch, dass das Pulver bereits vorgeheizt ist, kann diese Technologie auch schnellere Ergebnisse erzielen, da der Laser nicht so lange auf einer Stelle brennen muss. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass für kompliziertere Modelle keine Verstrebungen mehr notwendig sind, die später von Hand entfernt werden müssen.

⁸⁷⁹ vgl. Abb. 33 - Übersicht des Stereolithographie-Verfahrens; vgl. Neef (2005), S. 29

⁸⁸⁰ vgl. Záh (2006), S. 40 f.

⁸⁸¹ vgl. Hopkinson / Hague / Dickens (2006), S. 64 f.

⁸⁸² vgl. Záh (2006), S. 47 f.

⁸⁸³ vgl. Záh (2006), S. 49

Nachteile ergeben sich jedoch hinsichtlich der Oberflächengestaltung beim selektiven Lasersintern. Durch das Pulver, welches wie Zementpulver zwar sehr fein gehalten ist, bleiben jedoch immer kleinste Unebenheiten auf der Oberfläche bestehen. Auch die Stabilität des gelaserten oder ausgedruckten Materials ist aufgrund der Verschmelzung des Pulvers nicht so gut gegeben wie bei der Stereolithographie.⁸⁸⁴

Abhilfe schafft hier ein Verfahren des in Bayern ansässigen Unternehmens EOS. Hier wird anstelle des Kunststoffpulvers ein entsprechendes mit Metall angereichertes Pulver verwendet, welches dann nach dem Verschmelzen eine sehr hohe Stabilität aufweist.⁸⁸⁵ Zudem lässt es sich im Anschluss an das Sintern gut polieren. Darin besteht dann auch ein weiterer Vorteil. So kann das ausgedruckte Material im Nachhinein entsprechend nachbearbeitet oder manuell angepasst werden. Dies scheint bei Kunststoff zwar auch der Fall; jedoch leidet hier die Stabilität entsprechend.

Interessant wird es dann, wenn, wie im FabLab der RWTH Aachen, die gefertigten Produkte nicht nur Endprodukte, sondern Werkzeuge oder gar Ersatzteile für den eigenen Drucker darstellen.⁸⁸⁶ So drucken die Wissenschaftler aus Aachen sich bereits ihren eigenen Drucker aus, der dann betriebsbereit funktioniert.

Die Produktionstechnik des Lasersinterns wird in der Praxis bereits angewandt. Stückzahlen von mehreren Tausend können durch die derzeit am Markt vertretenden Maschinen ohne weitere Probleme gefertigt werden.⁸⁸⁷ Jedoch liegt die eigentliche Stärke in einer geringen Stückzahl. Hier können die Kunden mit ihrer CAD-Datei selbst zum Druckanbieter kommen, der diese dann einliest und ausdruckt.

Im Bereich der Tiefzieh- oder Spritzgusstechnik wird es mit diesem Verfahren einfacher, komplexe Formen zu gestalten. Zuvor ist es notwendig, die Form aus einem Aluminiumblock herauszufräsen, was sehr zeitintensiv sein kann. Mit der Lasersintertechnik ist die Erstellung des Negativs binnen weniger Stunden möglich. Folglich ist es durch die Technik des Lasersinterns möglich, dass neben Kunststoffteilen auch Metallteile hergestellt werden können.⁸⁸⁸ Hierbei sind bisher nicht dagewesene Funktionen und Formen denkbar. So sind beispielsweise in einer Tiefziehform spezielle Wärme- oder Kühlkammern integrierbar, die dafür sorgen, dass das gezogene oder gespritzte Material schneller abkühlt. Dies erscheint sehr sinnvoll, da nach dem Ablegen des noch heißen Materials sich dieses je nach Form häufig wieder verbiegt.

⁸⁸⁴ vgl. Abb. 34, Übersicht der Verfahrensweise zum selektiven Lasersintern (SLS)

⁸⁸⁵ s. Internetadressenverzeichnis, Eintrag Nr. 13

⁸⁸⁶ s. Internetadressenverzeichnis, Eintrag Nr. 8

⁸⁸⁷ Bei diesen Stückzahlen spricht man jedoch nicht mehr vom Rapid Prototyping. Werden mehrere Produkte bzw. eine Serie gefertigt, kommt der Begriff des Rapid Manufacturing zum Einsatz. Hopkinson spricht hier von einer Art des End User Developments, welches dem Nutzer die schnelle und unkomplizierte Fertigung von Teilen erlaubt. Weiterhin definiert er den Begriff als eine auf CAD basierende automatisierende Fertigungstechnik, die Produkte direkt herstellen und finalisieren kann; vgl. Hopkinson / Hague / Dickens (2006), S. 1

⁸⁸⁸ s. Internetadressenverzeichnis, Eintrag Nr. 13

Das Lasersintern kann in groben und feinen Schritten durchlaufen werden. Während grobe Schritte einen schnelleren Fortschritt ermöglichen, sind feinere Schritte zwar länger, sie ermöglichen jedoch die bessere Ausarbeitung von Details. Von daher sollte je nach Anwendungsfall unterschieden und das Gerät entsprechend justiert werden.

10.2.3 Fused-Deposition-Modeling (FDM)

Hierbei handelt es sich um eine Fertigungsvariante, die seit bereits geraumer Zeit am Markt verfügbar ist. Dieses Verfahren kommt der Variante gleich, wie sie auch im FabLab der RWTH Aachen verwendet wird. Dabei werden mehrere Schichten eines Materials auf eine Grundplatte gespritzt und dadurch der gewünschte Gegenstand geformt.⁸⁸⁹ Es können unterschiedliche Materialien wie ABS, Nylon, Polyethylen, Polyamide oder Wachs verwendet werden. Die Materialien werden - ähnlich wie bei einer Heißklebepistole - erhitzt und dann durch den Schlitten in allen drei Dimensionen Schicht für Schicht aufgetragen. Die Schichten können in ihrer Stärke angepasst werden. Entsprechend sind dann auch die Details des später ausgedruckten Produkts erkennbar.

Als Beispiel kann an dieser Stelle das Unternehmen Solidscape vorgestellt werden.⁸⁹⁰ Die Projektentwickler haben im Maßstab 1:5 ein Bentley-Oldtimer mit ihren Druckern ausgedruckt.⁸⁹¹ Hierbei wurden die einzelnen Teile durch eine CAD-Zeichnung an den Drucker gegeben und später lediglich zusammengefügt.

Solidscape ist einer der führenden Hersteller, welche sich durch eine Ready-To-Go-Lösung auszeichnen. Hierbei kann der Drucker wie ein herkömmlicher Laserdrucker gekauft und an den Rechner angeschlossen werden. Der Drucker verwendet zwei Düsenköpfe; die unterschiedlichen Materialien werden zusammen auf die Ebene gesprüht und härten dann aus.⁸⁹²

Sollen dabei Formen entstehen, die eventuell Stützen während des Aufbaus benötigen, dann können diese mit einem wasserlöslichem Material gestützt werden. Nach Fertigstellung werden die Stützen dann einfach in einem Wasserbad aufgelöst und verschwinden.

Die Maschinen von Solidscape können durch ihre kleine Größe auch in einem Büro oder in einem Druckerraum stehen. Durch das schichtweise Auftragen des Materials entsteht bei dieser Methode jedoch der bereits oben angesprochene Treppeneffekt.⁸⁹³ Die Genauigkeit ist deshalb nicht so exakt gegeben wie bei der Stereolithographie. Aus diesem Grund müssen die meisten Materialien im Anschluss auch noch einmal nachgearbeitet werden.

⁸⁸⁹ vgl. Zäh (2006), S. 70

⁸⁹⁰ s. Internetadressenverzeichnis, Eintrag Nr. 16

⁸⁹¹ s. Internetadressenverzeichnis, Eintrag Nr. 17

⁸⁹² vgl. Abb. 36, Inkjet-Drucker; eigene Darstellung nach Neef (2005), S. 35

⁸⁹³ vgl. Zäh (2006), S. 71

Das Fused-Deposition-Modeling ist eine geeignete Methode, um Prototypen kleinerer Bauteile herzustellen, die dann direkt am Projekt getestet werden können. Hierbei sind jedoch durch die grobe Oberflächenstruktur nur verwendbar, wenn sie nicht zu genau gefertigt werden müssen. Andernfalls sollte durch manuelle Korrekturen nachgeholfen werden.

Durch die bisher noch nicht mögliche Herstellung von komplizierten Bauteilen eignet sich das FDM beispielsweise in der Forschung, um eine DNA plastisch darzustellen. Zudem ist es möglich, dass beispielsweise in der Medizin Implantate aus Metall hergestellt werden, die nach einer Nachbearbeitung dem Patienten dann eingesetzt werden können.⁸⁹⁴

10.2.4 Inkjet-Printing

Diese Methode ist im Grunde genommen am geeignetsten für den professionellen Anwender. Hierbei ist der Inkjet nicht mit einem normalen Tintenstrahldrucker zu verwechseln. Auch in seiner Anwendung ist er weitaus komplizierter als ein herkömmlicher Officedrucker. Hier ist auch wieder Solidscape als Hersteller zu nennen. Sie bieten einige Thermodrucker an, bei denen mit zwei Arten von Düsen gearbeitet wird. Das eigentliche Kunststoffmaterial wird aus winzigen Düsen gespritzt, welches aus einem Vorratsbehälter gepumpt wird. Durch das Aufspritzen härten beide Materialien recht schnell aus, sodass ein fertiges Ergebnis rasch realisierbar ist. Das Inkjet-Verfahren hat ebenfalls das Unternehmen Solidscape vor über 10 Jahren eingeführt.⁸⁹⁵

Eine Variante hat das Unternehmen Objet Geometrics bereits in der Jahrtausendwende vorgestellt.⁸⁹⁶ Hier wurden 5 000 Düsen eingesetzt, um mit kleinsten Tröpfchen von zwei verschiedenen Harzen, die lichtempfindlich sind, ein Modell zu bauen. Dabei gilt der eine Kunststoff auch hier als Produktionswerkstoff und der andere als Stütze. Diese Stützen sind wasserlöslich und werden später ausgewaschen.⁸⁹⁷

Das Verfahren, wie es von Solid Scape eingesetzt wird, ist besonders dann zu empfehlen, wenn eine sehr feine und detaillierte Abbildung eines Modells notwendig ist. Indessen wird dann auch mehr Zeit in Anspruch genommen. Die Drucker sind jedoch für den Heimanwender nur in begrenztem Maß nutzbar, da die Preise im mittleren fünfstelligen Bereich liegen. Bessere Modelle gehen sogar in den sechsstelligen Bereich. Als vorteilhaft stellt sich jedoch heraus, dass die Geräte sehr leise arbeiten und deshalb im Büro oder einem Druckerraum aufgestellt werden können und keiner aufwendigen Wartung unterliegen. Bei Anlagen, die im Industriebereich angesiedelt sind, ist der Druckprozess durch die mechanischen Teile oftmals laut. Jedoch wird stetig daran gearbeitet, leisere Geräte herzustellen.

⁸⁹⁴ s. Internetadressenverzeichnis, Eintrag Nr. 18

⁸⁹⁵ vgl. Záh (2006), S. 84

⁸⁹⁶ s. Internetadressenverzeichnis, Eintrag Nr. 19

⁸⁹⁷ vgl. Abb. 36, Inkjet-Drucker; vgl. Neef (2005), S. 35

10.2.5 Rapid Production

Die Rapid Production-Methode ermöglicht umfangreiche Freiheiten. Dieses Verfahren wurde am Massachusetts Institute of Technology (MIT) entwickelt.⁸⁹⁸ Hierbei handelt es sich, wie bei allen anderen Verfahren auch, um eine Rapid Prototyping-Technologie, welche sich durch eine rasante Produktionstechnik auszeichnet. Dabei ist die Produktionstechnik vergleichbar mit der des Laser-Sinterns. Auch hier wird mit pulverförmigen Werkstoffen gearbeitet, die dann von der Maschine genutzt werden können.⁸⁹⁹

Aus einem Vorratsbehälter wird das Pulver zugeführt, verdichtet und ausgewalzt. Die Injet-Düse verbindet das ganze dann mit einem Bindemittel. Dabei werden durch die Düse die vorgegebenen Muster entsprechend jeder Schicht ausgespritzt. Das nicht verbundene Pulver wird nach Vollendung durch Druckluft weggeblasen. Beim Aufbau bildet das Pulver selbst ein Gerüst; aus diesem Grund ist keine zweite Masse notwendig. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass die Drucker recht schnell arbeiten. Aufgrund des Pulvers sind die ausgedruckten Materialien jedoch nicht sehr stabil und reißen leicht.

Diese Technologie erlaubt es jedoch, dass die Produkte direkt eingesetzt und verwendet werden können. Das MIT hat mit dieser Verfahrensweise ein Unternehmen - die Specific Surface - gegründet.⁹⁰⁰ Jetzt bietet es Interessenten an, das Verfahren im Rahmen eines Lizenzvertrages zu nutzen. So können Filter für die Industrie oder Arbeitsgeräte für die Medizintechnik erstellt werden. Bei Letzterem ist es denkbar, dass beispielsweise Prothesen in der Zahnindustrie aus Keramik sehr leicht und präzise gefertigt werden können. Aber auch in der Künstlerszene erfreuen sich diese Maschinen einer immer größeren Beliebtheit, da Kunstwerke in bisher nicht geahnter Art und Weise ausgedruckt werden können.

10.3 Rapid-Prototyping-Markt

Seit etwa zwanzig Jahren sind Rapid-Technologien käuflich erwerblich. Der Trend kam aus dem angloamerikanischen Raum, wo sich derzeit eine regelrechte Industrie um diese Verfahren gebildet hat. Diese hat sich in drei verschiedene Bereiche untergliedert. So existieren zunächst die Spezialanbieter bezüglich der Hard- und Software, die in einem engen Verhältnis zusammenarbeiten. Desweiteren gibt es die Bereiche der Zulieferer. Hier unterscheiden sich die Hersteller und Händler, welche die Rohmaterialien liefern, die in den Druckerkartuschen verwendet werden. Diese Materialien können nur für diese Rapid-Verfahren eingesetzt und müssen deshalb eigens produziert werden.

Der dritte Bereich besteht aus den Dienstleistern, den sogenannten Copyshops. Aufgrund der immer noch hohen Anschaffungskosten werden auch weiterhin viele Nutzer diesen Service

⁸⁹⁸ s. Internetadressenverzeichnis, Eintrag Nr. 20

⁸⁹⁹ vgl. Zäh (2006), S. 78

⁹⁰⁰ s. Internetadressenverzeichnis, Eintrag Nr. 21

in Anspruch nehmen und ihre Ideen direkt bei einem Dienstleister ausdrücken. Des Weiteren können diese Dienstleister für den Endkunden auch weitere Services wie Workshops, Training und Beratung, auch im Namen der Hersteller, anbieten.

Dabei ist es auch nicht zu vernachlässigen, dass die Technologien auf Werkzeug- und Formbau-Fachmessen präsentiert werden, da hier B2B-Kunden trotz der hohen Anschaffungskosten als Investition über eigene Anlagen verfügen könnten. Weiterhin existieren Mailinglisten und Internetforen zum Thema, wie die der finnischen Universität in Lahti oder der Technischen Universität München.

Die Hersteller der zuvor dargestellten Lösungen sollen im Folgenden vorgestellt werden. Aufgrund des breiten Marktes können nicht sämtliche Hersteller genannt und näher beschrieben werden. Von daher wird sich auf einige dominierende Unternehmen beschränkt. Wichtig ist zu erwähnen, dass ein großer Teil der Unternehmen wesentliche Forschungs- und Entwicklungsarbeiten leistet. Ein MeToo-Markt, auf dem lediglich kopiert wird, hat sich derzeit noch nicht etabliert. Dies liegt sicherlich auch daran, dass die oftmals inhabergeführten Unternehmen von einem gewissen Forscherdrang motiviert waren. Dennoch versuchen auch große Unternehmen wie Hewlett-Packard in die Entwicklung einzusteigen.

Die meisten Unternehmen befinden sich in den USA, gefolgt von Europa. Einige wenige Anbieter findet man in Japan. Die Unternehmen wurden, trotz des oben angesprochenen Forscherdrangs, dennoch kopiert. Dies mag aber in erster Linie daran liegen, dass die bisherigen Lösungen für die Anwender nicht als zufriedenstellend angesehen wurden und deshalb zu neuen Wegen inspirierten. Solches veranlasst einige Unternehmen natürlich zu umfangreichen Patentanmeldungen in diesem Bereich. So wurden im Jahre 2004 bereits über 2 000 Patente rund um Rapid Prototyping angemeldet.⁹⁰¹ Jährlich kommen Hunderte von neuen Patenten hinzu, so dass unter additive3d.com eine eigene Datenbank ins Leben gerufen wurde, die einen entsprechenden Überblick über die derzeitigen Patente gibt.⁹⁰²

An dieser Stelle soll nunmehr eine Auflistung einiger Hersteller folgen. Dabei werden vornehmlich die Bekanntesten genannt, da die große Anzahl der Hersteller nicht komplett berücksichtigt werden kann.

10.3.1 EnvisionTEC GmbH

Die envisionTEC GmbH mit ihrem Hauptsitz in Deutschland stellt sich als ein Unternehmen vor, welches seit seiner Gründung im Jahre 2002 einen stetigen Wandel hin zum Hidden Champion gemacht hat. Nach eigenen Angaben wurde es zum Weltmarktführer für Rapid Prototyping und Rapid Manufacturing-Maschinen. An das Unternehmen angeschlossen sind weitere Zweig-

⁹⁰¹ vgl. Neef (2005), S. 48

⁹⁰² s. Internetadressenverzeichnis, Eintrag Nr. 22

stellen und Betriebe in den Vereinigten Staaten und in Großbritannien.⁹⁰³ Bereits zwei Jahre nach seiner Gründung wurde im Jahre 2004 auf dem chinesischen Markt Fuß gefasst. Dort konnte mit einem Verkaufsbüro der Markt gezielt bearbeitet werden. Seit seiner Gründung hat das Unternehmen nach eigenen Angaben weit über 1 000 Systeme verkauft.⁹⁰⁴

Dieser Erfolg stützt sich weitestgehend auch auf ganz neue Ansätze wie einen sogenannten Bioplotter. Dieser erlaubt es beispielsweise in einer zukünftigen Entwicklungsphase, dass ein neues Organ eines Patienten direkt ausgedruckt werden kann. Bereits jetzt ist es möglich, über den von envisionTEC entwickelten 3D-Bioplotter eine große Bandbreite von Biomaterialien mittels CAD-Vorgaben mit einer zuvor festgelegten Struktur auszudrucken.⁹⁰⁵

Im Zuge dessen sind je nach Vorgabe verschiedene Materialien einsetzbar. Neben wasserlöslichen Gelen können auch Polymere oder Metallstrukturen aufgebracht werden. Dabei ist der 3D-Plotter bestens geeignet, um auch in sterilen Umgebungen zu arbeiten. Wird später beispielsweise ein Bioimplantat ausgedruckt, dann ist dies besonders wichtig. Dabei ist die Technik, die hinter diesem Drucker steht, bei weitem nicht kompliziert oder als sehr umfangreich zu betrachten. Dies stellt sich auch als ein wesentlicher Vorteil im Vergleich zu Geräten diverser Mitbewerber heraus.

Angeschlossen wird der Plotter an einen herkömmlichen Rechner, der das gesamte Drucksystem überwacht. Hierbei können herkömmliche CAD-Dateien verwendet werden, die der Drucker interpretieren kann. Der Drucker selbst verfügt jedoch auch über eine Art Überwachungssoftware, welche den gesamten Druckprozess kontrolliert. Der Drucker selbst kann über alle drei Achsen drucken und dabei selbstständig verschiedene Werkstoffe und Werkzeuge einsetzen. Hierbei ist zu erwähnen, dass der Drucker fünf verschiedene Tonerkartuschen benutzen und damit gleich so viele Materialien verarbeiten kann. Die Temperaturen, in denen die Materialien verarbeitet werden können, belaufen sich auf bis zu 250°C. Hierbei ist es auch beachtlich, dass die Dosierköpfe unterschiedliche Temperaturwerte verarbeiten können. Damit das aufgebrachte Material sich aufgrund der unterschiedlichen Temperaturen nicht zu schnell abkühlt, kann die Grundplatte auch erhitzt werden. Bei Bedarf ist es jedoch auch möglich, diese und damit das ausgedruckte Werkstück herabzukühlen.

Des Weiteren stellt envisionTEC ein kostengünstiges System namens „Perfactory“ vor.⁹⁰⁶ Hierbei handelt es sich um einen Digitalen Desktop-Drucker, der dezentralisiert in jedem Büro stehen könnte. Basierend auf einer von Texas Instruments entwickelten Technologie kann das System direkt an das unternehmensinterne LAN angeschlossen werden. Folglich ist es über einen Printerserver direkt mit den Arbeitsplätzen verbunden. Dabei kann er von jedem im Netzwerk angeschlossenen Rechner überwacht und gesteuert werden.

⁹⁰³ s. Internetadressenverzeichnis, Eintrag Nr. 23

⁹⁰⁴ vgl. Zäh (2006), S. 43

⁹⁰⁵ s. Internetadressenverzeichnis, Eintrag Nr. 24

⁹⁰⁶ s. Internetadressenverzeichnis, Eintrag Nr. 25

Die Druckrate dieses Systems kann unterschiedlich eingestellt werden. Hierbei sind Stärken von 20 Millimeter bis zu mehreren Zentimeter pro Stunde möglich. Je nach Druckrate ist dabei der Detaillierungsgrad ausgeprägt. In jedem Fall wird das Verbrauchsmaterial auch so eingesetzt, dass keine nennenswerte Verschwendung auftritt. Bei den derzeitigen hohen Preisen der speziellen Pulver und PVC-Materialien ist dies ein entscheidender Punkt. Letztlich gilt neben diesem genannten Umstand jedoch auch die Erkenntnis, dass das System einfach zu bedienen und weitgehend wartungsfrei ist.

Das Prefactory-System basiert auf der Stereolithographie-Methode, welches oben vorgestellt wurde. Dabei werden die zu produzierenden Werkstücke aus einem flüssigen Basismaterial hergestellt. Man kann sich die Produktionsweise wie einen Fotokopierer vorstellen. Hier werden Blatt für Blatt Drucke nach digitalen Vorgaben ausgegeben. Diese Drucke werden im Prefactory-System jedoch Schicht für Schicht übereinandergelagert, sodass gegen Ende ein 3D-Objekt erstellt wurde. In jeder Schicht, die in das flüssige Basismaterial projiziert bzw. gelasert wird, projiziert man ein anderes Bild, welches an das untere anknüpft.⁹⁰⁷

Wichtig ist bei diesen Maschinen zu erwähnen, dass ein zu hoher Detaillierungsgrad nicht zu Lasten der Geschwindigkeit geht. Schließlich handelt es sich, wie aus der Bezeichnung zu entnehmen ist, um ein Rapid, also ein schnelles Prototyping.

Im Folgenden soll sich an verschiedenen Verkaufsargumenten der envisionTEC GmbH orientiert werden. Dabei ist anzumerken, dass an dieser Stelle nicht der Eindruck einer Verkaufveranstaltung entstehen soll. Vielmehr zeigen die verschiedenen Argumente deutlich, auf welche Dimensionen bei einem Prototyping-System geachtet werden sollte. Dies macht letztlich die Systeme vergleichbarer. Dabei können leicht die Vor- als auch Nachteile hinsichtlich traditioneller Produktionsweisen dargestellt werden.

So ist ein wesentlicher Vorteil die hohe Bauteilqualität zu nennen, welche ursprünglich nur von spezialisierten Unternehmen gefertigt werden konnte. Der dabei ausgesprochen hohe Detaillierungsgrad wird durch die kleinen Düsen gewährleistet. Diese können durch ihre spezielle Bauweise kaum verstopfen und unterliegen keinen umfangreichen Wartungsaufgaben, wie dies beispielsweise bei der Lasertechnologie der Fall ist. Hier kann es vorkommen, dass der Laser nach einigen Betriebsstunden neu justiert werden muss, damit er wieder gute Ergebnisse liefert. Dies scheint gerade dann der Fall, wenn mechanische Bauteile eingesetzt werden, die sich im Laufe der Zeit abnutzen. Auch die bei dieser Methode eingesetzte Lampe hat eine Lebensdauer von etwa 1 000 Stunden, was die Betriebskosten erheblich senkt. Im Falle eines Austauschs kann dieser auch leicht vom Anwender durchgeführt werden. Ein Servicedienstleister, der hier beispielsweise einen Laser neu justieren muss, ist nicht notwendig, um den Betrieb des Gerätes aufrecht zu erhalten. Dies erspart wiederum Zeit und Kosten.

⁹⁰⁷ vgl. Zäh (2006), S. 44

10.3.2 Eos

Eos stellt sich als der Marktführer in Deutschland vor.⁹⁰⁸ Der aus München stammende Hersteller von Laser-Sinter-Systemen bietet jedoch auch weltweit anwendungsoptimierte Lösungen für die verschiedensten Branchen wie der Medizin, Werkzeugbau, Luft- und Raumfahrt, der Automobilindustrie sowie der Konsumgüterindustrie. Das Unternehmen stellt eine Reihe von Systemen her, welche für unterschiedliche Einsatzbereiche verwendet werden können.

Jedoch hat im Laufe der Zeit das Unternehmen erkannt, sich auch im Bereich des Personal Fabrications auf eine Verfahrensart, nämlich das Selektive Laser Sintern, zu spezialisieren. Das Unternehmen verfolgt dabei nicht nur die Strategie des Rapid Prototypings, sondern auch die des Rapid Production. Ziel ist es hierbei, direkt von der CAD-Zeichnung zur Anwendung zu kommen. Folglich können direkt Kleinserien gefertigt werden, ohne dass es notwendig ist, einen umfangreichen Produktionsapparat anzuschließen.

Beispiele, mit denen Eos zeigt, dass sich die Methode des Fast Prototypings wie auch der fast Production durchaus als alltagstauglich herausstellt, gibt es viele.⁹⁰⁹ So wurden beispielsweise Sonnenbrillen, Hörgerätemuscheln, Dentalkameras oder Pumpengehäuse hergestellt. Der Anwendungsbereich liegt somit im B2B wie auch im B2C-Bereich. Bei letzterem kann am Beispiel der Sonnenbrille dargestellt werden, wie die neuen Produktionstechniken es erlauben, dass individuelle Produkte ohne großen Aufwand schnell hergestellt werden können. Auch ist es denkbar, dass im Rahmen einer Nullserie oder einer ersten Serie die Reaktion des Marktes erst einmal abgewartet wird. Floppt bereits die kleine erste Serie, so wird das Produkt entweder verbessert oder von einer weiteren Verfolgung des Ziels wird abgesehen.

Im Bereich des Mass Customization ist es somit auch denkbar, dass beim Beispiel eines Konsumgüterproduktes wie einer Sonnenbrille oder anderen Konsumgütergegenständen, die Kunden sich ihr Produkt selber durch vorgegebene Variationen herstellen lassen können; oder sie gestalten mit Hilfe von CAD Programmen ihre eigenen Produkte, die dann von einem Dienstleister ausgedruckt werden.

Die durch die Methode des Selektiven Laser-Sinterns ausgedruckten Modelle müssen jedoch noch finalisiert werden.⁹¹⁰ Zudem werden die einzelnen Bauteile lackiert oder mit einer robusten Kunststoffschicht überzogen, die jedoch hinsichtlich des Designs und der Gestaltungsfreiheit des Anwenders nahezu keine Grenzen setzt. Interessant wird es gerade dann, wenn Fertigungslösungen eingesetzt werden, die mit einem herkömmlichen Spritzgussverfahren kaum realisierbar sind.

Eos bietet ein weiteres sinnvolles Verfahren in der Medizintechnik an. Im Zuge dessen können beispielsweise Muscheln für Hörgeräte hergestellt werden. Dies scheint insbesondere des-

⁹⁰⁸ s. Internetadressenverzeichnis, Eintrag Nr. 26

⁹⁰⁹ s. Internetadressenverzeichnis, Eintrag Nr. 27 bis 30

⁹¹⁰ vgl. Zäh (2006), S. 33

halb interessant, da der Gehörgang eines Menschen jeweils unterschiedlich ist. Hier kann dieser leicht durch einen Laserscanner oder durch einen Wachsabdruck abgebildet werden, was dann die Vorlage für eine individuell zu fertigende Hörmuschel gibt. Folglich wird es möglich, dass ein Hörgerät speziell auf die Bedürfnisse des Anwenders angepasst werden kann.

Ein weiteres Beispiel soll im Bereich der Medizintechnik genannt werden. Hier gibt es einen hohen Bedarf an individualisierten Produkten im Bereich der Dentaltechnik. So könnten beispielsweise Brücken oder einzelne Zähne mit Hilfe des Selektiven Laser-Sinterns individuell hergestellt werden. Folglich ist es also möglich, eine Kleinserienfertigung unter überschaubaren Kosten herzustellen. Weiterhin sind die gestalterischen Möglichkeiten nicht mehr an traditionelle Fertigungstechniken dritter Unternehmen gebunden. Diese dritten Unternehmen üben also keine Macht mehr auf den einzelnen Anwender aus. Vielmehr geht die Macht von den Anwendern auf die Unternehmen über, da sie nun bestimmen, welche Art der Fertigung sie bevorzugen.⁹¹¹ Wird sich ein machtausübendes Unternehmen diesen neuen Gegebenheiten nicht stellen und nur unflexibel auf die neuen Anforderungen des Anwenders reagieren, dann werden sie sich schnell ins Abseits stellen.

Ersatzteile im Rahmen des Rapid Prototypings oder des Rapid Manufacturing stellen ein weiteres vielversprechendes Anwendungsgebiet dar. Hier kommen gerade in Gebieten mit einer gering ausgearbeiteten Infrastruktur einige interessante Entwicklungen zu. Auf diesen Aspekt wird im Gegenstand der Untersuchung jedoch eingegangen. So könnten diese Ersatzteile in abgelegenen Regionen schneller selber erstellt als von weither bestellt werden.

Auch ist das schnelle Fertigen von Ersatzteilen beispielsweise im Bereich der Autoteileindustrie sehr sinnvoll, speziell im Feld der Oldtimer oder im Modellbau. Hier können Teile, die auf einem herkömmlichen Ersatzteilemarkt nicht mehr beschafft werden können, ohne weiteres durch CAD neu konstruiert und dann durch ein entsprechendes Laser-Sinter-Verfahren ausgedruckt werden.

Darüber hinaus könnte das Verfahren auch für Produkte eingesetzt werden, welche noch auf dem Markt verfügbar sind. In Entwicklungsländern beispielsweise ließen sich Produkte herstellen, die dringend benötigt werden, und wo die Beschaffung in Industrieländern kostenintensiver ist als die direkte, unkomplizierte Eigenproduktion mit Hilfe des selektiven Laser-Sinterns. In Entwicklungsländern werden oft Produkte eingesetzt, die in Industrieländern nicht mehr benötigt werden. Beispiele sind hier Fahrräder, Autos oder Computer und Mobiltelefone. Oft sind daher keine Ersatzteile auf den herkömmlichen Märkten mehr verfügbar.

Vor allem diese sensiblen Geräte sind von jedem einzelnen Bauteil abhängig. Funktioniert eines dieser Bauteile nicht, so ist das gesamte Gerät aufgrund der zunehmenden Spezialisierung unbrauchbar. Mit Hilfe des Selektiven Laser-Sinter-Verfahrens könnten jedoch Geräte, denen nur ein kleines Bauteil fehlt, weil es zerbrochen oder abgebrochen ist wieder instand gesetzt

⁹¹¹ vgl. Bergmann (2012), S. 190 ff.

werden, wie beispielsweise die Akkuabdeckung eines Mobiltelefons. Diese Vorgehensweise ist insoweit dann auch sinnvoll, da dies die Umwelt in mehrfacher Hinsicht schont. Zum Einen ist es nicht notwendig, ein komplett neues Gerät anzuschaffen, zum Anderen wird das alte Gerät nicht unsachgemäß entsorgt, wie es weithin der Fall ist.

Auch bei Produkten, bei denen die Ersatzteillieferung - wenn sie auch teurer wäre - gar nicht mehr verfügbar ist, weil die Produktion dieser Artikel bereits vor Jahren ausgelaufen ist, stellen die Methoden des Rapid Prototypings wie auch des Rapid Productions einen wesentlichen Beitrag zur Lebenserhaltung alter, jedoch noch gebrauchsfähiger und funktionierender Produkte dar.

Denkbar ist in diesem Zusammenhang, dass sich vor Ort sogenannte Rapid Prototypers oder Rapid Manufacturers gründen, die wie eine Art Werkstatt oder Copyshop agieren. Sinnvoll ist es in diesem Zusammenhang, sich an eine bestehende Werkstatt anzugliedern, welche dann Aufträge an den Rapid Manufacturer gibt. Dieser fertigt die benötigten Bauteile dann im Auftrag der übergegliederten Werkstatt oder im Auftrag Dritter.

Weiterhin ist es möglich, kleine Minifabriken aufzubauen, welche für jede Art der Ersatzteillieferung eine schnelle Lösung konstruieren können. Dies setzt jedoch einen erheblich starken Kompetenzgrad der Anwender und Nutzer voraus. Beide Gruppen müssen sich über ihre Ziele im Klaren sein und wissen, wie zum einen umfangreiche CAD-Programme bedient werden können als auch wie später das ausgedruckte Material veredelt wird.

Es scheint deshalb notwendig, dass die Mitarbeiter in einem Rapid Manufacturing-Shop ein hohes Maß an Problemlösefähigkeit besitzen, um entsprechende Bauteile fertigen zu können.⁹¹² Weiterhin ist es wichtig, dass ein sogenanntes Netzwerk an Produzenten aufgebaut wird, die sich über das Internet gegenseitig beraten und bei Problemen untereinander unterstützen.

10.3.3 Ausländischer Markt der Rapid Prototypers

Auf dem amerikanischen Markt stellt sich das Unternehmen 3D Systems als der Marktführer dar.⁹¹³ Der Hersteller hat eine Reihe von 3D-Printern im Sortiment, die ständig erweitert werden. 3D Systems ist darauf bedacht, Lösungen zu entwickeln, die etwas unter 10 000 USD liegen. Allgemein bedeutet diese untere Preismarke eine Revolution im 3D-Printing. Die unterschiedlichen Wege, die 3D Systems verfolgt, spiegeln sich in den Verfahrensweisen wieder, in denen produziert werden kann.

Teilweise handelt es sich hierbei auch um Lösungen, die an einen stark ambitionierten Hobbycharakter erinnern. Die Drucker werden teilweise in Handarbeit zusammengesetzt, sind jedoch in einem weitreichenden Feld beheimatet. So sind die Drucker dafür geeignet, in der Medi-

⁹¹² vgl. Zäh (2006), S. 32 ff.

⁹¹³ s. Internetadressenverzeichnis, Eintrag Nr. 31

zin schnelle Resultate - beispielsweise in der Operation von Patienten - herzustellen. So können mit Hilfe dieser Drucker nicht nur Ersatzteile für den Körper hergestellt werden; vielmehr wird es auch möglich, spezielle für eine individuelle Operation notwendige Tools, also Werkzeuge herzustellen, welche dann für einen Patienten einmal benutzt werden.

Weiterhin ist ein weitreichendes Anwendungsgebiet im Bereich der Zahntechnik denkbar. Hier werden Zahnmodelle zunächst durch einen Gipsabdruck gefertigt, die dann später durch einen 3D Drucker ausgegeben werden können. Diese Vorgehensweise ist hinsichtlich einer beschleunigten Behandlung der Patienten auch ein Gewinn für den ausführenden Zahnarzt, da er unter Effizienzgedanken einen Patienten schneller und günstiger unter steigenden Qualitätsvorgaben behandeln kann.

Ein weiterer Bereich, der für 3D Systems interessant ist, liegt im Bereich der Luftfahrt sowie im Militärbereich. Hier wurden beispielsweise in verschiedenen Krisenregionen verschiedene Drucker verwendet, um innerhalb weniger Stunden spezielle Ersatzteile fertigen zu können. Diese sind dann nicht nur im Kunststoffbereich, sondern auch aus Metall herstellbar. Gerade im militärischen Einsatz kann ein kleines Spezialteil, wenn es unter sonst unüblichen Bedingungen dem Verschleiß unterliegt, schnell wieder gefertigt werden. Eine Fertigung über den Hersteller kann einschließlich der Lieferung unter Umständen Wochen in Anspruch nehmen. Weiterhin ist im Bereich der Luftfahrt - insbesondere in der Entwicklung - ein hohes Anwendungspotential verankert. Hier werden Teile für unbenannte Flugobjekte oder den Brückenbau erstellt.

Im Konsumgüterbereich sieht 3D Systems Möglichkeiten in der Designentwicklung von Lampen, Inneneinrichtungsgegenständen, individuellen Produkten oder personalisierte Accessoires sowie der Kunst.⁹¹⁴ In diesem Bereich sind neuartige Dinge und Kunstwerke herstellbar.

Im Automobilbereich wird ein weiteres Anwendungsgebiet gesehen.⁹¹⁵ Hier können neue Funktionen und Möglichkeiten unkompliziert und schnell getestet werden, ohne dass ein aufwendiges Produktionsverfahren hinsichtlich des Prototypenbaus angeschoben werden muss, damit neue Erkenntnisse gemacht werden können. Folglich ist es auch ohne größeren Aufwand möglich, neue Ideen unkompliziert zu testen. Dies scheint insoweit wichtig, da direkt am Produkt Neuerungen diskutiert werden können. Die plastische Gestalt von Ideen hilft den Beteiligten Innovatoren am konkreten Produkt Neuerungen rascher zu begreifen und Verbesserungen zu diskutieren.

Ein weiteres Unternehmen auf dem angloamerikanischen Markt ist das Unternehmen Stratasys.⁹¹⁶ Bereits vor 10 Jahren verbuchte das Unternehmen über 50 Millionen USD an Umsatz. Das Unternehmen hat sich im Bereich des Fused Deposition Modeling angegliedert und sieht seine Aufgaben darüber hinaus im 3D Inkjet Printing.

914 s. Internetadressenverzeichnis, Eintrag Nr. 32

915 s. Internetadressenverzeichnis, Eintrag Nr. 33

916 s. Internetadressenverzeichnis, Eintrag Nr. 34

Die vom Unternehmen hergestellten 3D-Drucker haben die Möglichkeit, im thermoplastischen Verfahren Bauteile herzustellen, die traditionell gefertigten Produkten in nichts nachstehen. Der eigentliche Vorteil besteht zudem darin, dass zur Fertigung kein spezielles Werkzeug und auch keine Werkstätten benötigt werden. Die ausgedruckten Bauteile sind in der Regel direkt einsetzbar.

Die Produkte von Stratasys gliedern sich teilweise an den Office und Home Office-Bereich wie auch an den Industriebereich an. Hier sind Geräte in der Größe eines herkömmlichen Laserdruckers wie auch in Größe eines Serverschranks erwerbbar. Die Desktopgrößen der Serie „uPrint SE 3D“ sind für kleinere Bauteile geeignet, während die größeren Drucker für größer dimensionierte Bauteile vorgesehen sind.

Ob die Hersteller untereinander immer noch, wie anfänglich geschehen, in einem starken Preiskampf verwickelt sind, ist fraglich, da jedes Unternehmen in einer Sparte mit einem Produktionsverfahren versucht, sich zu spezialisieren. Stratasys gelingt dies erfolgreich im Bereich des Fused Deposition Modeling.

Jedoch ist Stratasys trotz der angesprochenen Spezialisierung als ein Mitbewerber von 3D Systems zu nennen. Letzteres Unternehmen schloss zu Beginn des Jahres 2012 eine Kooperation mit der Z Corporation ab, welche ein Übernahmevermögen von 135,5 Millionen USD beinhaltete.⁹¹⁷ Die Z Corporation war bis dahin Teil der Ratos AB, eines Private Equity-Unternehmens mit dem Sitz in Stockholm.

Folglich wurden zu Beginn des Jahres 2012 die Produkte und Dienstleistungen von Z Corp in die Angebote der 3D Systems integriert. Damit konnte das Unternehmen sein Wachstum erheblich stärken und den Vorsprung vor den anderen Mitbewerbern erweitern. Z Corp bleibt jedoch als Marke bestehen und bietet damit weiterhin 3D-Technologien an, mit denen neue Produkte und Dienstleistungen effektiver als mit allen anderen Verfahren erstellt werden können.

Diese Technologien sind insoweit für den Nutzer attraktiv, da sie ihn unterstützen, Designzyklen zu komprimieren und neue Methoden zu entwickeln. Weiterhin lassen sich am vorhandenen 3D-Modell Probleme schneller erkennen. Folglich kann die Kommunikation beim Anwender optimiert werden. Dies fördert letztlich die Zusammenarbeit der Beteiligten untereinander, da sie sich Problemfelder nicht mehr abstrakt vorstellen müssen. Folglich können Lösungen einfach, schnell und unkompliziert erarbeitet werden.

In Japan und China zeigen sich ebenfalls interessante Entwicklungen. Hier konzentriert man sich hauptsächlich auf die Stereolithographie, welche sogar durch ein jährliches Symposium verstärkt wird. Vorreiter der Technik sind in Japan die D-Mec Ltd., welche unterschiedliche Lösungsansätze geht, um Dinge zu fertigen. Die D-Mec Ltd. hat sich darauf spezialisiert, kleinste Bauteile zu fertigen, welche unter Umständen nur von einem Elektronenmikroskop sehbar sind.

⁹¹⁷ s. Internetadressenverzeichnis, Eintrag Nr. 35

So können Zahnräder oder Ventilatoren in der Größe von wenigen Mikrometern hergestellt werden, die dann im mikrotechnischen Bereich eingebaut werden.⁹¹⁸

Als weiteres ernstzunehmendes Unternehmen stellt sich die CMET Inc. vor.⁹¹⁹ Hierbei handelt es sich um ein japanisches Unternehmen, welches sich ebenfalls auf die Stereolithographie spezialisiert hat. Derzeit stellt das Unternehmen zwei Drucker her, welche für unterschiedliche Größen von Produkten ausgelegt sind. Interessant wird es in diesem Zusammenhang, weil die ausgedruckten Produkte auch in Klarsicht hergestellt werden können. Dies scheint gerade dann von Vorteil, wenn Produkte produziert werden sollen, die im Konsumbereich angesiedelt sind. Hier gilt neben Funktionalität auch ein gewisser Designeffekt, der bei Endkunden einen erheblichen Anteil ausmacht.

Ein weiterer japanischer Anbieter ist die Kira Corporation, welche Bauteile aus unterschiedlichen Materialien fertigen kann.⁹²⁰ Kira hat in diesem Zusammenhang eine Micro Milling Maschine, eine Drilling Machine wie auch eine Micro Fabricationslösung im Angebot. Jede Maschinen-Gruppe besteht wiederum aus unterschiedlichen Maschinentypen mit einem unterschiedlichen Leistungsspektrum.

Der chinesische Markt hat seit Öffnung seiner Restriktionen vor etwa zwanzig Jahren einen schnellen Wandel durchlebt. Folglich hat sich auch der Markt für Rapid Prototyping-Hersteller positiv entwickelt. Durch das seit dieser Zeit ins Leben gerufene Entwicklungsprogramm hat sich auf dem chinesischen Markt auch im Bereich des Rapid Prototypings ein stetiges Wachstum ergeben. Dieses wird insbesondere durch Neuentwicklungen vorangetrieben, die von Universitätsseite kommen.

Jedoch kommen auch Neuerungen aus der Industrie selbst. Hier ist das Unternehmen Beijing Tiertime Technologie Co., Ltd. zu nennen.⁹²¹ Der Hersteller von 3D-Druckern hat sich auf reine ABS-Kunststoffdrucker spezialisiert. ABS bietet einen besonderen Vorteil hinsichtlich der Robustheit des Werkstoffs. Dabei werden die Werkstoffe in einer Rolle in das System eingebracht, welche dann wie eine Kerze das Material erhitzt und schichtweise aufträgt.⁹²²

Die Uniontech stellt sich als ein Anbieter vor, der seit 1994 auf dem Markt ist.⁹²³ Er spezialisiert sich auf die Fertigungstechnik der Stereolithographie. Nach eigenen Angaben sieht sich das Unternehmen als einer der größten Hersteller von Rapid Prototyping-Maschinen. Neben der Stereolithographie stellt das Unternehmen auch Lösungen hinsichtlich des Metal Castings her.

Schaut man auf die Bereiche des Materialmarktes wie auch der Ersatzteile, so werden diese in aller Regel von den Herstellern selbst vertrieben. Sogenannte freie OEM-Hersteller sind der-

918 s. Internetadressenverzeichnis, Eintrag Nr. 36

919 s. Internetadressenverzeichnis, Eintrag Nr. 37

920 s. Internetadressenverzeichnis, Eintrag Nr. 38

921 s. Internetadressenverzeichnis, Eintrag Nr. 39

922 s. Internetadressenverzeichnis, Eintrag Nr. 15

923 s. Internetadressenverzeichnis, Eintrag Nr. 40

zeit nicht am Markt vertreten, da sich hinsichtlich der Verbrauchsmaterialien noch kein Standard durchgesetzt hat. Derzeit versucht jeder Hersteller einen Standard auf dem Markt zu etablieren, weshalb es einen erhöhten Kampf der Mitbewerber untereinander gibt. Die Preise für Fertigungsmaterialien liegen derzeit im mittleren dreistelligen Bereich. Auch Stützmaterialien sind im unteren dreistelligen Bereich anzusiedeln. Von daher stellt sich die Frage, ob ein Rapid Prototyping überhaupt kostengünstig betrieben werden kann. Gerade beim Endanwender ist demnach zu fragen, in wie weit er einen Kosten-Nutzen Effekt in seiner Anwendung sieht.

Bohne, Verantwortlicher des FabLab an der RWTH Aachen, fügt in diesem Zusammenhang in einem persönlich gehaltenen Interview an, dass das Personal Fabrication für den Endanwender durch seine Herangehensweise immer kostenintensiver sein wird als der Kauf über einen Hersteller. Dies scheint auch insoweit einsichtig, da zunächst ein Drucker wie auch eine umfangreiche IT-Infrastruktur mit entsprechender Software beschafft werden sollte. Darüber hinaus sollten die Anwender hinsichtlich ihrer Kenntnisse und Qualifikationen geschult werden.

Auch sind die Materialien selbst einem ständigen Wandel sowie einem kontinuierlichen Verbesserungsprozess unterworfen. So müssen die bestehenden Materialien hinsichtlich ihrer Festigkeit ihrer Robustheit wie auch hinsichtlich ihrer Langlebigkeit ständig verfeinert werden. Dies stellt wiederum eine hohe Herausforderung an die im Unternehmen angegliederten Chemiker, die ebenfalls ihre Kompetenz und ihr Wissen hinsichtlich dieser neuen Materialien erweitern müssen. Darin eingeschlossen sind auch die Bauteile, welche die neuen Materialien auf die Grundplatte aufbringen müssen. Mittel- bis langfristig wird die Entwicklung vermutlich so ablaufen, wie bei den herkömmlichen Tintenstrahl- und Laserdruckern, die sie heute auf jedem Schreibtisch stehen.

Hier kosten die Geräte an sich nicht viel. Teuer hingegen sind die Verbrauchsmaterialien wie Walzen, Heizgeräte und die Druckerkartuschen selbst. Diese Herangehensweise wird sich auch mit Fortschreiten der Technik auf die 3D-Drucker wie auch auf die Drucker des Selektiven Laser-Sinter-Verfahrens übertragen. So werden auch hier die verschiedenen Materialpulver wie auch die Spritzdüsen und Laserköpfe und Birnen als Verbrauchsmaterial im Verhältnis teurer sein als die Drucker selber.

Jedoch ist es hinsichtlich des teuren Verbrauchsmaterials wie auch der teuren Drucker mit der Beschaffung allein noch nicht getan. Die hoch sensiblen und teilweise schwer zu bedienenden Geräte müssen von einem qualifizierten, kompetenten und geschulten Personal bedient werden. Auch die Wartung der Geräte ist diesbezüglich wichtig, da andernfalls diese schnell ihre Funktion aufgeben. So kann es vorkommen, dass der Austausch eines Lasers im Stereo Lithographie-Verfahren schon einmal im fünfstelligen Bereich liegt.

Diese Preise verursachen folglich eine Zuliefererindustrie, welche sich an die Druckerindustrie angliedert. Auch ist eine nachgeordnete Kleinindustrie im Servicebereich denkbar, welche durch ihre Dienstleistungsaktivitäten eine zusätzliche Wertschöpfung erzielt. Die Aufgaben dieser Dienstleistungsbetriebe sind dann nicht nur in der Wartung und in der Reparatur der Dru-

cker und Arbeitsplätze zu sehen, vielmehr könnten sich auch Servicedienstleister hinsichtlich der CAD Konstruktion etablieren. Denkbar ist es auch, wie am Beispiel von AlphaPrototypes zu sehen ist, dass sich sogenannte Copyshops bilden, welche wie die derzeitigen Papiercopyshops funktionieren. Hier kann ein Kunde mit seiner CAD-Zeichnung in einen Shop kommen und einen Druck in Auftrag geben.

Das Unternehmen Alpha Prototypes aus Bellingham, Washington (USA) arbeitet genau nach diesem Prinzip.⁹²⁴ Durch die ans Unternehmen angegliederte Web 2.0-Plattform wird es dem Kunden sogar ermöglicht, dass er seine CAD-Zeichnung hochladen kann. Die Plattform errechnet aufgrund dieser Zeichnung sofort den Preis und empfiehlt eine mögliche Verfahrenstechnik hinsichtlich des Ausdrucks.

Der gesamte Bestellablauf gliedert sich in unterschiedliche Bereiche. Zunächst besucht der Kunde das Internetangebot von Alpha Prototypes. Hier kann er seine CAD-Dateien hochladen. Dabei werden ihm verschiedene Optionen vorgeschlagen, die er hinsichtlich seiner Bestellung ab- oder anwählen kann. In einem zweiten Schritt werden die Materialien vorgeschlagen, mit denen das Werkstück gefertigt werden kann. So eignen sich nicht alle Materialien und nicht jede Verfahrenstechnik hinsichtlich einer vielleicht umfangreichen Zeichnung. Hat der Kunde eine Fertigungstechnik wie auch ein damit verbundenes Material ausgewählt, so kann er sich in einem dritten Schritt für die Art des Finishings entscheiden.

So stellen Dienstleister wie AlphaPrototypes aus der heutigen Sicht für die Heimanwender wie auch im professionellen Bereich im B2B einen wichtigen Bereich dar. Die Drucker, welche, wie oben erwähnt, im fünfstelligen Bereich liegen, sind für KMU wie auch für Heimanwender nicht immer erschwinglich. Deshalb sollte hier eine Kosten-Nutzen-Abwägung stattfinden, welche jeder Kunde für sich selber treffen sollte. So bleibt es abzuwarten, ob sich ein Heimanwender sein Einmalgeschirr selber ausdrucken wird, oder ob der Bereich des Rapid Prototypings ein Spezialgebiet bleibt, auf das sich hoch spezialisierte Unternehmen und Lead User beziehen, wenn ihnen kein anderer Weg zur schnellen Fertigung von Bauteilen realistisch erscheint.

10.4 Rapid Prototyping im universitären Umfeld: Beobachtungen bei der Media Computing Group im FabLab der RWTH Aachen

Das Fab Lab an der RWTH Aachen stellt sich dar als eine Community, welche von Professor Dr. Jan Borchers geleitet wird.⁹²⁵ Das FabLab ist kein typisches Labor, welches in geschlossenen Räumen nur kompetenten Wissenschaftlern zugänglich gemacht wird. Vielmehr ist es als eine nach dem Vorbild des Open Innovation gestalteter Ort zu sehen, der für jeden geöffnet ist. Dabei können nicht nur Studenten und Wissenschaftler, sondern auch Privatpersonen das FabLab nutzen. Gerade in diesem von Open Innovation geprägten Umfeld ist jeder Einzelne gefragt, grundsätzlich neue Ideen einzubringen. Dabei konzentrieren sich die Ideen nicht nur auf

⁹²⁴ s. Internetadressenverzeichnis, Eintrag Nr. 41

⁹²⁵ s. Internetadressenverzeichnis, Eintrag Nr. 42

zu fertigende Teile sondern auch auf die Fertigungstechnik selbst. So wird das Labor jeden Dienstag für Interessierte mit vorheriger Anmeldung geöffnet. Den Anwendern stehen dabei unterschiedliche 3D-Printer zur Auswahl. Diese werden zunächst einmal vorgestellt.

So wird den Anwendern ein 3D-Printer Dimension Elite zur Verfügung gestellt, welcher den Ausdruck von dreidimensionalen Prototypen ermöglicht. Der Drucker verflüssigt einen speziellen Kunststoff, welchen er Stück für Stück aufträgt - sodass am Ende das zuvor in der CAD-Zeichnung konstruierte Modell entsteht. Erfordert die Konstruktion, dass beim Druck Stützelemente eingebaut werden müssen, so lassen diese sich nachher einfach in einem Laugenbad entfernen.

Hinsichtlich der Größe können Bauteile in den Dimensionen von 200x200x300 Millimeter hergestellt werden. Größere Objekte sind auch möglich, jedoch erfolgt dann ein teilweiser Druck. Die Teile müssen dann später zusammengeklebt werden. Dies gelingt jedoch aufgrund des ABS-Kunststoffs, mit dem die 3D-Produkte erstellt werden, sehr gut. ABS zeichnet sich durch seine hohe Festigkeit aus. Der Kunststoff kommt dort zum Einsatz, wo die Materialien hoch beansprucht werden. Jedoch wirkt diese nur zu einem gewissen Grad. Letztlich wird die Festigkeit und Haltbarkeit des Kunststoffs auch durch seine Geometrie mitbestimmt. Folglich eignet sich der 3D-Druck nicht unbedingt, wenn die Geometrien zu dünn und sehr zerbrechlich konstruiert sind.

Das Fablab der RWTH Aachen konstruiert die Materialien für den Hobbyisten wie auch für den nicht-kommerziellen Anwender zum Selbstkostenpreis. Soll doch ein kommerzielles Produkt hergestellt werden ist dies auch möglich, jedoch werden dann die Preise der Herstellung und des Drucks an gängige Marktpreise angepasst. Konstruiert werden die Produkte meist mit Open Source Programmen wie Blender oder Google Sketchup.

Die Intention des Fablabs an der RWTH Aachen besteht darin, dass neue Ideen generiert werden sollen. Als Partizipant wird man deshalb gebeten, seine Ideen offenzulegen und keine Patente zu verfolgen. Dies scheint sehr sinnvoll, da dies wiederum weitere Anwender und Nutzer motiviert, ihre Sichtweisen und Meinungen mit in ein freies Projekt zu integrieren.

Diese Art der freien Partizipation wurde auch in einem Projekt der Wasseraufbereitung gewählt, welches im Gegenstand der Untersuchung näher erläutert werden soll. Hierbei wurde der Closed Innovation-Prozess mit dem Open Innovation-Prozess anhand eines real existierenden Produktes der Wasseraufbereitung für Entwicklungsländer vorgenommen und verglichen. Die freie, offene Gestaltung des Prozesses führte dazu, dass mehr Ideen hervorgebracht wurden, die dann dazu führten, dass Probleme schneller erkannt und gelöst werden konnten. Im Fazit entstand ein komplett neues Produkt, welches unter die Creative Commons-Lizenz gestellt wurde.

11 Gegenstand der Untersuchung

Die Wirtschaft wandelt sich ständig. Spätestens seit der Subprime-Krise und der sich anschließenden Finanzkrise müssen sich Unternehmen durch die Veränderungen am Markt in vielen Bereichen anpassen. So drängen viele Technologien auf den Markt, die es aufgrund der zunehmenden Schnellebigkeit immer schwerer haben, sich zu behaupten. Dies scheint durch die sich verschiebenden Nachfragestrukturen mitbegründet, da sich die Wertschöpfung mehr und mehr zum Kunden und Anwender verschiebt. Dabei kommt es zu einer neuen Verteilung von Aufgaben hinsichtlich der Produktion und Innovation. Dies kann soweit führen, dass der Wert des Unternehmens durch seine partizipierenden Kunden beeinflusst wird. Wandern die Lead User ab, so sinkt gleichzeitig die Innovationsfähigkeit des Unternehmens.

Neu in den Markt eintretende Unternehmen müssen nicht mehr von Grund auf kompetent sein, um erfolgversprechend agieren zu können. Vielmehr müssen sie über ein hohes Maß an Kommunikationsfähigkeit verfügen, damit sie für potentielle Partizipanten attraktiv wirken. Dies kann dann um so einfacher geschehen, wenn die Kommunikation über Web 2.0 basierende Plattformen realisiert wird. Dadurch werden die Reichweiten hin zu großen Unternehmen schnell überbrückt. Kleine Start Ups können folglich schneller und flexibler agieren als große, oft träge Systeme.

Weiterhin ermöglichen diese webbasierenden Technologien eine Verlagerung der Produktion von Leistungen über einen größeren Zeitraum. So kann der Kunde auch nach Feierabend oder nachts seine Ideen einbringen und produzieren. Der Abstimmungsaufwand verringert sich folglich um ein Vielfaches, da sich nicht mehr an Besuchszeiten, Produktionszeiten und Termine gehalten werden muss. Dadurch kann ein Produkt schneller und kostengünstiger hergestellt werden.

Dies setzt jedoch auch voraus, dass das initiiierende Unternehmen sich hinsichtlich seiner flachen Hierarchien und den neuen Formen der Arbeitsteilung einschließlich der Integration des Kunden in den Produktionsprozess bewusst wird. Gelingt dies erfolgreich, so kann ein Newcomer schnell traditionsbehaftete Systeme in Nischen oder ganz vom Markt verweisen. Dadurch, dass die Kompetenzen aus den Unternehmen getragen werden und sich hin zum Kunden verlagern, ist es um so wichtiger, den Partizipanten hinsichtlich seiner Kompetenzen zu untersuchen.

Dies kann dann am besten geschehen, wenn bestehende Strukturen und Prozesse in Frage gestellt werden.⁹²⁶ Jedoch stellen sich dabei ungeahnte Schwierigkeiten hinsichtlich traditionell denkender Unternehmen ein. So werden nur ungern die über eine lange Zeit gewonnenen und erkämpften Hierarchien wieder aufgegeben. Überdies will man sich als eingeseßenes Unternehmen nicht eingestehen, dass Kunden dem Unternehmen nun Dinge vermitteln sollen. Anstelle sich den neuen Herausforderungen zu stellen, versuchen traditionell orientierte Systeme vielmehr, ihre bisherigen Eigenschaften weiter zu optimieren, indem gekürzt, beschnitten und

⁹²⁶ vgl. Bergmann (2006), S. 40 ff.

gestrafft wird. Dies führt am Ende dazu, dass kaum mehr Platz für kreative Räume bleibt und Freiräume zunehmend begrenzt werden.⁹²⁷

Dem Unternehmen ist diesbezüglich auch kein Vorwurf zu machen; vielmehr aber der traditionell behafteten Betriebswirtschaftslehre, die bis heute vermittelt, dass bei Problemen im Unternehmensumfeld optimiert und strukturiert werden sollte.⁹²⁸ Dann werden Geschäftsfelder zurückgefahren und Budgets gekürzt. Dabei sollte im Rahmen des Krisenmanagements investiert werden, damit neue Geschäftsfelder entdeckt und nicht Bekanntes als Chance genutzt werden kann. Viele Unternehmen konzentrieren sich jedoch darauf, wie sie Geld einsparen anstelle wie sie neue Geschäftsfelder erschließen können. Höchstenfalls werden dann bestehende Bereiche marginal verbessert oder neben den Kostensenkungen Preiserhöhungen durchgeführt, was letztlich oft zu einer weiteren Abwanderung von Kunden führt.

Die oben dargestellte Sichtweise soll jedoch nicht den Eindruck vermitteln, dass reine Optimierungsansätze wie der kontinuierliche Verbesserungsprozess KVP, das Lean Management, ARIS oder OPT zu keinen Erfolgen führt. Gerade diese Ansätze sind wichtig, um eine erste Struktur in das oftmals verunsicherte System zu bringen. Damit bilden die sich vielfach bewährten Methoden eine feste Grundlage für weitere Strukturierungsmaßnahmen in einem Unternehmen. Schwierig wird es jedoch erst dann, wenn diese Tools nicht intelligent eingesetzt werden. So kann eine Überreizung dieser Tools ein System schnell in Schieflage bringen. Aus diesem Grund sind sie als ein mächtiges Instrument anzusehen, welches jedoch intelligent eingesetzt werden will.

Letztlich führen diese Instrumente auch dazu, dass Innovationsprozesse besser strukturiert werden. Dies scheint gerade in einer unsicheren Situation notwendig. Denn schließlich sollen Neuerungen, die ins System fließen, nicht im Ergebnis dazu führen, dass eine reine Imitationsstrategie nach dem Prinzip „besser, schneller, weiter“ verfolgt wird. Das führt nämlich am Ende dazu, dass sich die Marktteilnehmer in gewissen Abständen wieder mit gleichen Produkten gegenüberstehen.

Weiterhin können die Instrumente dazu beitragen, dass nicht am Markt vorbei innoviert wird. Zu oft kam es in der Vergangenheit bereits vor, dass angebliche Schlüsseltechnologien entwickelt, diese jedoch vom Markt nicht angenommen wurden. Das Hinterherlaufen von Neuerungen anderer Unternehmen wie auch die traditionelle angebliche Innovation von Schlüsseltechnologien ist unter anderem dadurch begründet, dass entscheidende Kompetenzen in einem In-

⁹²⁷ vgl. Bergmann (2006), S. 124 - In diesem Zusammenhang ist es jedoch wichtig, dass das initiierte System den Partizipanten kreative Räume zur Entfaltung ihres Innovationspotentials zur Verfügung stellt. Wichtig ist, dass diese kreativen Räume die Beteiligten vom Tagesgeschäft fern halten, damit diese auf neue Gedanken kommen.

⁹²⁸ Davon zeugen beispielsweise zahlreiche Optimierungssysteme, denen in diesem Zusammenhang nicht die Kompetenz abgesprochen werden soll. Jedoch ist durch eine stetige Wegnahme von Teilen des Systems nicht immer das Problem gelöst. Dies wird dann deutlich, wenn Dinge weggeschnitten werden, die eigentlich das Unternehmen am Leben erhalten hätten. Überdies sollte darüber nachgedacht werden, ob eine Hinzunahme von Teilen und Prozessen das System in einer Krisensituation retten kann. Ganz nach *Bergmann* sollte gefunden werden, was fehlt.

novationsprozess fehlen. Folglich werden Leistungen in einem Unternehmen angestrebt, welche selbst gar nicht beherrscht werden, da die notwendigen Kompetenzen fehlen.

Diese sind jedoch von essenzieller Notwendigkeit, da sich Innovationen ohne ausreichende Kompetenzen nicht realisieren lassen. Hierbei ist es unerheblich, ob es sich um die Einführung einer neuen IT-Infrastruktur, wie auch um Prozessinnovationen oder um die Neugestaltung des Angebotsspektrums - also Produktinnovationen - handelt. In erster Linie ist es wesentlich, dass Kompetenzen jeglicher Hinsicht in das initiiierende System getragen werden. In einem weiteren Schritt ist es wichtig, dass diese Kompetenzen auch entwickelt werden. Dies scheint insbesondere dann von Bedeutung, wenn sich Kompetenzen nicht von Außen ans Unternehmen tragen lassen. Dann gilt es, bestehende Akteure hinsichtlich ihrer Kompetenz zu entwickeln.⁹²⁹

Bei der Entwicklung von Kompetenz innerhalb eines Innovationsprozesses hat das initiiierende System es mit einem dynamischen Prozess zu tun, welcher von Unsicherheit und einem hohen Flexibilisierungsgrad geprägt ist. Aus diesem Grund ist es wichtig, eine Struktur in den gesamten Prozess zu integrieren, der den Beteiligten eine offene Richtung vorgibt. Folglich wird die Entwicklung von Kompetenzen zu einem wichtigen Bestandteil innerhalb der Innovation. Dies kann jedoch grundsätzlich am besten dann geschehen, wenn bestehende Routinen unterbrochen und neue Einflüsse von Außen in das Unternehmen getragen werden.

Diese Einflüsse sind jedoch durch kompetente Teilnehmer zu generieren, welche entwickelt werden müssen, wenn sie über die nicht erfolgreichen Kompetenzen verfügen. Folglich ist es auch eine Aufgabe des initiiierenden Unternehmens, die Anspruchsgruppen im Unternehmen hinsichtlich ihrer Kompetenz zu entwickeln. Letztlich sollte von Seiten des Unternehmens erst einmal Methodenkompetenz vorliegen, damit Fachkompetenz entwickelt werden kann.

Innerhalb eines Unternehmens müssen im Zuge dessen verschiedenartige Bereiche während eines Innovationsvorhabens angestoßen werden. Hierbei wird zwischen den Inputs, den Betriebsmitteln und den Betriebskosten, den Strukturen im Unternehmen sowie dem Leistungspotential der Mitarbeiter unterschieden. Diese dabei angesprochenen Bereiche unterscheiden sich in quantitative und qualitative Daten, welche jeweils gesondert erhoben werden müssen.

Die quantitative Erhebung von Messwerten hinsichtlich betriebswirtschaftlicher Kennzahlen oder mechanischen Maßeinheiten ist allgemein akzeptiert und erfolgreich erprobt. Sollen diese quantitativen Methoden jedoch auf zwischenmenschliche Beziehungen angewandt werden, dann können bereits Probleme auftreten. Denn letztlich stellt sich die Frage, wie Vertrauen, wie Kompetenz oder wie die Zusammenarbeit von Akteuren in Zahlen ausgedrückt werden kann. Wird gegen Ende einer Untersuchung eine Aussage wie „das Vertrauen der Mitarbeiter gegenüber der Geschäftsleitung ist um 30 Prozent gestiegen“, getroffen, so ist diese eher wenig aussagend. Aus diesem Grund soll an dieser Stelle auf die qualitative Methodik der Kompetenzentwicklung verwiesen werden, welche jedoch in der Literatur noch kaum Beachtung gefunden hat.

⁹²⁹ Dies kann beispielsweise durch eine Personalentwicklungsmaßnahme geschehen.

Die qualitative Herangehensweise umschreibt damit eine Art der Forschung, bei der keine mathematischen oder statistischen Verfahren eingesetzt werden. Gerade im zwischenmenschlichen Bereich wie der oben genannten Aussage hinsichtlich der Vertrauensbildung können dichtbeschreibende Verfahren weitaus sicherer zum Ziel führen, als eine statistische Auswertung. Die Geschichten von individuellen Konstellationen, Projekten und Sichtweisen wie auch das Verhalten einzelner Individuen sowie ganzer Systeme sowie die zwischenmenschlichen Beziehungen in den Unternehmen können wohl kaum in Zahlen dargestellt werden.⁹³⁰

In einem initiierten System wird die Entwicklung von Kompetenzen zu einem zentralen Punkt innerhalb eines Veränderungsprozesses. Eine traditionelle Herangehensweise hinsichtlich der Messung und Bewertung von Kompetenzen kommt damit an seine Grenzen, da sich die Verantwortlichen gerne vor Statistiken und Bewertungsrastern verstecken möchten, obwohl die Beteiligten unter Umständen nicht für die entsprechenden Aufgaben geeignet sind.

Aus diesem Grund ist die Herangehensweise der traditionellen Kompetenzentwicklung in Frage zu stellen. So experimentieren viele Manager mit unterschiedlichen traditionellen Maßnahmen, wie sie die Mitarbeiter und Kunden entwickeln können; jedoch kommen sie hierbei nicht selten in Erklärungsnot, wenn der Nutzen der Kompetenzentwicklungsmaßnahmen wie auch deren Ergebnisse gerechtfertigt werden sollen. Dies geschieht oft dann, wenn diese Entwicklungsmaßnahmen mit Zahlen, also als Kosten erklärt werden sollen. Denn dann werden diese in aller Regel von den Verantwortlichen gekürzt.

So werden im Rahmen der Kompetenzentwicklung personelle wie auch kundenorientierte Profile dargestellt, die dann mit Hilfe mathematischer Berechnungen und der Statistik gerechtfertigt werden sollen. Gern wird in diesem Zusammenhang auch versucht das Wissen und die Kompetenz der Mitarbeiter und Kunden zu bilanzieren und zu zertifizieren. Hierbei werden dann Zeugnisse und Noten vergeben, die Aufschluss über die Qualifikation, nicht jedoch über die Kompetenz eines Mitarbeiters oder Kunden geben.⁹³¹

Das Kompetenzcontrolling versucht dann zusätzlich, die Entwicklung der Beteiligten hinsichtlich ihrer Kenntnisse zu verwirklichen. Dabei kommen dann wieder mathematische Formeln zum Einsatz, die den Nutzen wie auch die damit verbundene Qualität der Kompetenzbewertungsmaßnahmen unterstreichen sollen.

Schwierig wird es jedoch spätestens dann, wenn man diese Ansätze mit dem von *Bergmann* entwickelten Ansatz der multiplen Wirklichkeiten begründen will. Die individuelle Kompetenz jedes Einzelnen wie auch die zwischenmenschliche Beziehung vor dem Hintergrund der multiplen Wirklichkeiten lässt sich kaum in einer Statistik darstellen, wenn überhaupt nur sehr beschnitten und vereinfacht.⁹³² Die Messung und Bewertung der Kompetenz ist deshalb als sehr schwierig zu sehen, da der Ausgangspunkt jedes Anwenders anders ist. Aufgrund der Tatsache, dass die

⁹³⁰ vgl. Bergmann (2012), S. 17

⁹³¹ vgl. Erpenbeck (2007), S. 65 ff.

⁹³² vgl. Bergmann (2012), S. 17

Nutzer unterschiedliche Hintergründe aufweisen, werden sie nicht von ein und derselben Kompetenzstufe starten. Die Veränderung entwickelt sich überdies auch noch in unterschiedlichen Geschwindigkeiten, Möglichkeiten und Grenzen.

Zwar mag es gelingen, einzelne Kompetenzbewertungsmaßstäbe zu setzen, anhand derer dann bewertet wird; jedoch sagen diese Bewertungen zumeist recht wenig über das eigentliche Maß an Kompetenz aus. Es wird oft mit einem solchen Ansatz lediglich versucht, eine Humanvermögensrechnung aufzustellen, damit sich im Falle eines Flops hinter Zahlen und angeblichen Fakten versteckt werden kann.

Vor dem Hintergrund der individuellen Kompetenz jedes Nutzers und der Handlungsfähigkeit sowie den unterschiedlichen Persönlichkeitseigenschaften werden die Grenzen der Kompetenzentwicklung hinsichtlich Messbarkeit sehr schnell deutlich. Es gelingt hier nur vereinzelt, eine formalisierte und standardisierte Sicht der Dinge zu erstellen. Hinzu kommt, dass bei vielen mathematischen Verfahren der Fokus auf die Vergangenheit gelegt wird. Die Betrachtung derzeitiger Situationen wie auch zukünftiger Handlungsalternativen wird häufig vernachlässigt.

Aus diesem Grund kann die, auf Statistiken beruhende Kompetenzentwicklung kaum Zusammenhänge zwischen individueller Kompetenz, Qualifikation und den benötigten Anforderungen herstellen. Vielmehr ist es wichtig, dass neben den eigentlichen Kompetenzen, also jene, die für die Aufgabenbewältigung notwendig sind, auch jene erfasst werden, die nur indirekt benötigt werden. So ist jemand, der sich in der Windaerodynamik im Flugzeugbau auskennt, sicherlich auch im Automobilbereich eine große Hilfe.

Weiterhin werden bei den statistischen Verfahren meistens keine persönlichkeitsbezogenen Kompetenzen wie Lebenserfahrung oder Gelassenheit berücksichtigt. Außerdem wird in diesem Zusammenhang oftmals nicht zwischen Qualifikation und Kompetenz unterschieden. So verfügen viele Personen über eine hohe Qualifikation, sind jedoch nicht kompetent. Im Gegenzug können Personen, die über eine niedrige Qualifikation verfügen, ein hohes Maß an Kompetenz besitzen.

Werden dann lediglich die Qualifikationen in einem System beachtet, so kann es vorkommen, dass eigentlich zentralkompetente Personen aus diesem System entlassen und durch qualifizierte aber nicht kompetente Mitarbeiter ersetzt werden. In einer abgeschwächten Form müssen die kompetenten, aber nicht qualifizierten Mitarbeiter externen Weiterbildungs- und Lehrveranstaltungen beiwohnen, die dann nur äußerlich einen Nutzen haben, nämlich die erhöhte Qualifikation eines ohnehin kompetenten Mitarbeiters.

Dennoch kann die Weiterbildung als ein Baustein der Kompetenzentwicklung gesehen werden. An dieser Stelle soll nicht der Eindruck entstehen, dass Kompetenz nichts mit Bildung zu tun hat. Vielmehr gehen beide Bereiche in einem gewissen Maß Hand in Hand. Jedoch ersetzt

Qualifikation in keiner Weise Kompetenz.⁹³³ So treten in vielen Unternehmen dann Probleme auf, wenn junge Menschen bereits mit dem 22. Lebensjahr eine Meisterprüfung abschließen und einen langjährigen Mitarbeiter, welche über eine jahrzehntelange Betriebszugehörigkeit verfügt, Anweisungen und Arbeitsaufträge geben sollen.

Folglich wird deutlich, dass durch die rein quantitative Betrachtungsweise eine kulturelle Entwertung von Erfahrung erreicht wird. Galt im vorindustriellen Alter noch die Erfahrung als ein maßgebliches Indiz für Qualifikation, wird dies heute auf mathematische Formeln, Statistiken und Zeugnisse reduziert. In einer schnelllebigen Welt gilt nicht mehr die Erfahrung, sondern lediglich die Qualifikation eines Menschen, auch wenn diese nicht über die notwendigen Kompetenzen verfügt. So werden beispielsweise bei einem marktführenden Betriebssystemhersteller für Personalcomputer die Programmierer nach fünf Jahren gekündigt, da sie zu lange im Unternehmen sind. Das Unternehmen saugt das Wissen, solange es im schnelllebigen Softwarebusiness nutzbringend eingesetzt werden kann, von den Mitarbeitern ab und überlässt diese dann wieder sich selbst. Ein nachhaltiges Personalentwicklungsmanagement, welches auf langfristigen Beziehungen basiert, findet nicht statt.

In diesem Zusammenhang wird den freigesetzten Mitarbeitern noch unterstellt, sie seien nicht entwicklungs- oder lernfähig. Vielmehr jedoch stiehlt sich das Unternehmen aus seiner Verantwortung hinsichtlich eines nachhaltigen Personalmanagements. Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, ob die Kompetenzentwicklung abhängig vom Alter eines Nutzers oder Mitarbeiters ist. Letztlich ist neben der oben dargestellten Argumentation des Unternehmens jedoch davon auszugehen, dass ältere und kompetentere Mitarbeiter hinsichtlich ihrer Lohnforderungen über denen der jungen Kollegen liegen werden. Aus diesem Grund ist davon auszugehen, dass es sich letztlich wiederum um ein reines Kostendenken und weniger um ein nicht erfassbares zwischenmenschliches Problem handelt.

Weiterhin werden oftmals älteren Mitarbeitern Leistungsdefizite unterstellt. Hier lassen sich jedoch zahlreiche Beispiele nennen, in denen Unternehmen gezielt ältere Mitarbeiter einstellen, die über ein hohes Maß an Verantwortungsbewusstsein und Gelassenheit verfügen, um schwierige Situationen zu meistern.

Gerade alt eingesessene Unternehmen, die nach außen eine gewisse Traditionsbehaftung wie auch ein Erfahrungsbewusstsein vermitteln, lassen bei einem genauen Hinblick erkennen, dass auch hier häufig zuallererst der Maßstab des Messbaren angesetzt wird.

Festzuhalten bleibt, dass die Kompetenzentwicklung nicht vor dem Hintergrund der Messbarkeit zuverlässige Ergebnisse liefern kann, da die zwischenmenschlichen Beziehungen, Erfahrungen wie auch Vertrauen nicht unter quantitativen Gesichtspunkten dargestellt werden kann. Die Kompetenzentwicklung eines Mitarbeiters, Anwenders, Nutzers oder eines gesamten Systems ist umfangreicher als die gängige Ausdrucksweise durch Statistiken. Vielmehr spielen

⁹³³ vgl. Erpenbeck (2007), S. 69

nicht messbare Bereiche wie Training, Selbstvertrauen, Motivation und nicht zuletzt das Umfeld einen entscheidenden Einfluss auf das gesamte unternehmerische Geschehen.

In dieser Arbeit sollen folglich vor dem Hintergrund der Grounded Theory Bewertungsansätze - wenn überhaupt - nur nach qualitativen Maßstäben erfolgen. Denn gerade in Innovationsprozessen, welches von einem turbulentem Umfeld geprägt ist, treten Probleme hinsichtlich der Bewertung von Kompetenz auf. In diesem turbulenten Umfeld ist oft nicht klar, welche Bewertungs- und Messverfahren eingesetzt werden sollen. Fehlen dabei notwendige Kompetenzen, so kann es schnell zu Engpassfaktoren kommen, die nicht ohne weiteres ersetzt werden können. Folglich werden dann erfolgversprechende Projekte bereits zu Beginn verhindert oder zu einem Flop.

Somit wird die Kompetenzentwicklung zu einem zentralen Umstand innerhalb des Innovationsmanagements. Sie ist dahingehend wichtig, da sie Veränderungsprozesse einleiten und die traditionelle Weiterbildung, die auf Qualifikationen basiert, ersetzen kann. Dies setzt jedoch auch die Bereitschaft des Managements voraus, dass sich von der traditionellen Qualifikationsbilanzierung gelöst wird. Dennoch soll der Nachweis von Erfolgen greifbar gemacht werden. Auch wenn dies nicht über eine klassische Notenvergabe erfolgt, so bildet die Kompetenzentwicklung vor dem Hintergrund der Grounded Theory einen guten Ansatz zur Bewertung mit Hinblick auf die Methode der dichten Beschreibung.

Bisherige Bewertungsansätze basierten vornehmlich vor dem Hintergrund der quantitativen Methoden. Das traditionelle Bildungscontrolling wie auch das Human-Resource Controlling sind Beispiele dafür, dass traditionelle Ansätze versuchen, einen Bewertungsmaßstab in das Kompetenzmanagement zu integrieren. Sollen jedoch die unterschiedlichen Kompetenzprofile jedes Einzelnen bilanziert werden, dann treten Schwierigkeiten auf.

Damit die Kompetenz auch vor dem Hintergrund der Grounded Theory erkennbar gemacht werden kann, soll der Begriff in zwei Bereiche unterteilt werden. Zum einen wird die Kompetenz als eine feste Größe angesehen, welche zu einem Zeitpunkt einen qualitativen Wert aufweist und durch dichte Beschreibungen definiert ist. Zum anderen sollte der Weg, welcher die Entwicklung der Kompetenz beschreibt, untersucht werden. Hierunter fallen beispielsweise Dinge wie die derzeitigen Umstände, das Design des Entwicklungsprozesses, die Individuen wie auch die Voraussetzungen jedes Partizipanten.⁹³⁴ Von daher wird also die Kompetenz in eine Bestandsgröße und in eine veränderbare Größe, der Kompetenzentwicklung, untergliedert.

Letztere definiert sich als eine Veränderungsgröße, welche zwischen zwei Bestandsgrößen einen Prozess der Verbesserung oder Verschlimmerung beschreibt. Dabei findet die Verbesserung durch das Aneignen neues Wissens, neuer Fähigkeiten und Verbindungen statt. Verschlimmerungen geschehen meist dann, wenn sich nicht der Partizipant, sondern sein Umfeld verändert. Ganz nach dem Motto „Wer nicht mit der Zeit geht, geht mit der Zeit“, ist es wichtig,

⁹³⁴ vgl. Abb. 52, Aufbau der Sunwater-Factory am Dach der Universität Siegen

dass sich die Beteiligten in Innovationsprozessen weiterbilden und ständig hinzulernen, ohne in einen Weiterbildungsstillstand zu geraten.

Von einer Bestandsgröße zu einer nächsten lassen sich nun durch dichte Beschreibungen Kompetenzentwicklungsprozesse aufzeigen, die zu einem gut darstellbaren Ergebnis führen können. Doch bevor dies geschieht, soll ein kurzer Exkurs einen Überblick über die Kompetenz und Kompetenzentwicklung geben.

11.1 Unterschied zwischen Kompetenz und Kompetenzentwicklung

Kompetenz kann als ein elementarer Baustein von Innovationsaktivitäten verstanden werden. Hierbei werden Voraussetzungen geschaffen, damit neue immaterielle wie auch materielle Dinge entwickelt werden können. Diese Dinge müssen jedoch auch einen Nutzen erbringen, um erfolgreich sein zu können. Damit dies geschehen kann, ist zu bedenken, dass die Kompetenzen der Anwender und Nutzer in einem Innovationsprozess aus zwei Sichtweisen betrachtet werden können. Zum einen wird der limitierende Faktor in Hinblick auf die oben angesprochenen Kompetenzdefizite der Nutzer gesehen, welcher dazu führen kann, dass Innovationen im Unternehmen verhindert werden. Zum anderen werden Kompetenzen als initiierender Faktor angesehen, welcher neue Möglichkeiten außerhalb des Systems im Rahmen von Open Innovation generiert.⁹³⁵

Mit Hinblick auf den Begriff Kompetenz werden Eigenschaften beschrieben, welche mit unterschiedlichen Merkmalen definiert werden können. *Bergmann* beschreibt in diesem Zusammenhang Kompetenz als etwas von Außen Zugesprochenes, welches durch selbstorganisative Maßnahmen gestaltet wird.⁹³⁶ Andere Ansätze stützen sich auf bestimmte Fähigkeiten, wie Wissen, Motivation oder das Selbstbild einer Person.⁹³⁷

Bei der Einteilung unterscheidet man Kompetenzausprägungen, welche vor allem als Fachkompetenz, Methodenkompetenz wie auch Sozialkompetenz oder Wissenskompetenz beschrieben werden.⁹³⁸ Diese Arten der Kompetenzausprägung werden im täglichen Leben oft von Personen oder Systemen selbst beschrieben. In einem Dritten Schritt werden Kompetenzen aus Zuständigkeiten oder einem organisatorischen Kontext heraus definiert.⁹³⁹

⁹³⁵ vgl. Staudt, u.a. (2002), S. 440

⁹³⁶ vgl. Bergmann (2006), S. 2; in diesem Zusammenhang auch Erpenbeck (2007), S. 67

⁹³⁷ vgl. Erpenbeck (2007), S. 69

⁹³⁸ *Erpenbeck* unterscheidet in diesem Zusammenhang Personale Kompetenzen, Aktivitätsbezogene Kompetenzen, Fachmethodische Kompetenzen und Sozialkommunikative Kompetenzen; vgl. Erpenbeck (2007), S. 67. *Bergmann* definiert noch detaillierter. Er unterscheidet zwischen Selbstkompetenz, Sozialkompetenz, Schnittmengenkompetenz, Methodenkompetenz, Medienkompetenz, Systemkompetenz, Kulturkompetenz, Wertekompetenz, Durchsetzungskompetenz und Sachkompetenz; vgl. Bergmann (2006), S. 77. *Bergmann* versteht damit Kompetenzen als eine Fähigkeit, des individuellen und selbstorganisierten Handelns; vgl. Bergmann (2001), S. 27.

⁹³⁹ vgl. Staudt, u.a. (2002), S. 441

Es wird bei Auflistung dieser Unterscheidungen deutlich, dass die verschiedenen Bereiche nur schwer voneinander abzugrenzen sind. Allgemein lässt sich feststellen, dass Systeme wie auch Nutzer in unterschiedlichen Konstellationen als kompetent und nicht kompetent angesehen werden können. Kompetenz zeigt sich demnach als situations- und handlungsorientiert. So können Kompetenzen am besten dann entwickelt werden, wenn die Nutzer vor neue Herausforderungen gestellt werden. Dies geschieht grundsätzlich dann, wenn die Umgebung wie auch die Aufgaben neu definiert werden. In einem neuen Kontext, welcher nicht von Druck und Furcht geprägt ist, können die Beteiligten am besten Kompetenzen entwickeln.

Dies gelingt dann am besten, wenn neben diesen Kontexten auch das Design, nämlich die technische Ausstattung, die kompetenten Handlungen möglich machen. So sollten Tests einer Trinkwasseraufbereitungsanlage dort stattfinden, wo die Bedingungen des Einsatzgebietes relativ nah an der Realität nachempfunden werden können. Erst dann kann auch ein zielbewusstes Handeln bei den am Innovationsprozess Beteiligten stattfinden. Weiterhin ist es aber auch wichtig, dass die Bedingungen es erlauben, dass ein Test durchgeführt und dass Innovationen generiert werden können.

So ist es neben den Motivationsaspekten, die den Nutzer zu Kompetenz- und Ideenentwicklungsprozessen ermutigen sollen, auch wichtig, dass die organisatorischen wie auch die technischen Voraussetzungen vorliegen, die ein Handeln überhaupt ermöglicht.

Folglich kann festgestellt werden, dass neben der von *Bergmann* definierten Zusprache von Außen Kompetenzen gezielt entwickelt werden müssen, indem die Voraussetzungen hierfür geschaffen werden. Weiterhin ist es notwendig, dass Kompetenzen nicht eine beliebig veränderbare Größe sind, die - genauso wie Qualifikationen - ohne weiteres erlernt werden können. Vielmehr werden Kompetenzen als ein Zusammenspiel von persönlichen Eigenschaften und Erfahrungen, Geschicklichkeit und Handlungsfähigkeit erreicht. Darüber hinaus werden Kompetenzen durch explizites und implizites Wissen sowie Fertigkeiten definiert, die im jeweiligen Kontext als auch im Erfahrungsschatz jedes Anwenders liegen.

Der Gegenstand der Untersuchung soll nun anhand der Kompetenzentwicklung im Innovationsprozess dargestellt werden. Dies soll an zwei realen Produkten dargestellt werden, welche im Rahmen dieser Dissertation vergleichend im Closed Innovation Prozess und im Open Innovation Prozess entwickelt wurden.

11.2 Produktion, Entwicklung und Test

Bei den Produkten, die im Rahmen der Untersuchung entwickelt, produziert und getestet wurden, handelt es sich um autark arbeitende Wasseraufbereitungsanlagen für Entwicklungs- und Schwellenländer, anhand derer die Kompetenzentwicklungsprozesse im Innovationsprozess im Rahmen der Methode der dichten Beschreibung vorgenommen werden sollen.

Die Ideen der Wasseraufbereitungsanlagen wurden zunächst versucht in einem Closed Innovation Prozess zu realisieren. Hier wurde ich durch das auf der Welt fehlende Trinkwasser inspiriert, eine Lösung für das sich immer weiter ausbreitende Problem zu suchen. Das eigentliche Problem der Welt besteht jedoch nicht darin, dass kein Wasser zur Verfügung steht; vielmehr besteht ein weltweites Trinkwasserproblem. Brauchwasser wie auch sonstiges ungenießbares Wasser ist nahezu an jedem Ort der Welt vorhanden.

So leidet ein Großteil der Menschen gerade in Entwicklungsländern unter Krankheiten, die durch den Verzehr von nicht sauberen Wassers hervorgerufen werden. Weiterhin verfügen diese Menschen über keine geeignete Infrastruktur, um mit Trinkwasser versorgt zu werden. Falls eine Infrastruktur besteht, sind die Menschen von einer Versorgung mit Tanklastern oder Plastikflaschen abhängig. Dies bringt jedoch nur kurzfristig eine Lösung, da diese Versorgungswege über eine schlechte CO₂-Bilanz verfügen. Sobald ein täglicher Transport von Wasser notwendig ist und Ressourcen an den Versorgungsort gebracht werden müssen, kann dies nicht als ein mittel- oder langfristiger Weg gesehen werden.

Vielmehr sollten direkt die Ressourcen, also das Wasser und die Sonne, die gerade in Gebieten, in denen Trinkwassermangel herrscht, die aber im Regelfall reichlich verfügbar sind, genutzt werden. Neben den zahlreichen Ideen zur Gewinnung von Trinkwasser aus verschmutztem Wasser bietet die Wasseraufbereitungsanlage Sunwater-Factory die Möglichkeit, dass viele Einheiten miteinander vernetzt werden können.

Doch bevor auf die genaue Einsatzweise der Sunwater-Factory eingegangen wird, soll diese zuvor beschrieben werden. Es handelt sich hierbei um eine Vorrichtung, bei der das mit Bakterien und Viren verunreinigte Wasser in der Umgebung eines sozialen Systems, - also eines Dorfes oder einer Community - genutzt werden kann um Trinkwasser eingengenverantwortlich und selbstorganisiert herzustellen. Hierbei handelt es sich also um ein Produkt im Rahmen der Hilfe zur Selbsthilfe. Dabei ist das Prinzip der Sunwater-Factory nicht neu. Neu ist vielmehr das anwenderbezogene Design sowie die Konstruktion mit Hilfe UV-resistenten Werkstoffen, welche den langjährigen Gebrauch der Vorrichtung ermöglichen.

Eine Einheit der Sunwater-Factory nimmt eine Stellfläche von 0,85 Quadratmeter ein und lässt sich aufgrund des leichten Gewichts sehr gut auf Dächern montieren, die ohnehin in vielen Ländern nicht genutzt werden. Hier könnte das System eine Doppelfunktion einnehmen. Zunächst bildet es seine eigentliche Funktion, nämlich die der Wasseraufbereitung ab. In einem weiteren Schritt wird das Dach gekühlt, was sich wiederum auf die Temperatur unterhalb - also in den bewohnten Räumen - auswirkt. Denn somit wird das Wellblechdach nicht direkt von der Sonneneinstrahlung erhitzt. Die Anlage absorbiert damit einen großen Teil der Hitze von oben.

Das System selbst besteht aus zwei Teilen. Die kombinierte Verdunstungs- und Trinkwasserauffangwanne sowie die pyramidenförmige Abdeckhaube sind passgenau aufeinander abge-

stimmt.⁹⁴⁰ Durch die Sonneneinstrahlung verdunstet das verunreinigte Wasser aus der Mitte des Brauchwasserbehälters und schlägt sich auf der Innenseite der pyramidenförmigen Abdeckhaube nieder. Dort kondensiert das Wasser aufgrund der unterschiedlichen Temperaturen außerhalb und innerhalb der Anlage. Folglich läuft das durch die Sonneneinstrahlung gereinigte Wasser an der Innenseite der Abdeckhaube herab und gelangt in den Trinkwasserkanal, wo es sich sammelt und schließlich in den Auffangbehälter gelangt. Von dort kann es entnommen werden. Damit wurde der natürliche Wasserkreislauf der Erde nachempfunden und im Kleinen nachgestellt. Es zeigt sich, dass Ideen nicht immer umfangreich und kostenintensiv erarbeitet werden müssen. Vielmehr sind es häufig die kleinen Ideen, welche die besten Lösungen hervorbringen.

Das System ist modular aufgebaut und erzeugt nach eigenen Tests, die auf dem Dach der Universität Siegen im Sommer 2011 stattfanden, einen Output von 800 Milliliter pro Einheit. In heißeren Regionen - wie den arabischen Emiraten - wurde das System im Sommer 2010 ebenfalls getestet.

Im Rahmen eines späteren Einsatzes in Hilfsregionen bietet sich die Platzierung auf dem Dach an. So ist die Anlage weitgehend vor Tieren oder anderen ungewollten Beschädigungen und Einflüssen geschützt. Zudem kann das Trinkwasser, welches auf dem Dach generiert wurde, direkt in den Wohnbereich geleitet werden. Dort sammelt es sich, wo es abkühlen und verbraucht werden kann. Neben den bereits am Markt befindlichen Trinkwasseraufbereitungsanlagen, welche nach dem gleichen Prinzip funktionieren, zeichnet sich die Sunwater-Factory durch die Möglichkeit der modularen Bauweise aus. Hier können viele Einheiten miteinander vernetzt werden, was einen Multiplikatoreffekt bewirkt.

Es klagten Hersteller ähnlicher Produkte darüber, dass durch Hilfsmaßnahmen in einer Hilfsregion Streitereien bei den Betroffenen entstanden. So konnten die Einheiten nicht mehr auseinander gehalten werden. Dieses Problem entstand gerade dann, wenn die Einheiten an einem Fluss oder einem See aufgestellt wurden. So kam es vor, dass das Trinkwasser, welches über den Tag hin gewonnen wurde, am Abend von einem Nicht-Besitzer der jeweiligen Anlage entleert wurde. Weiterhin bestand das Problem, dass die Umwelteinflüsse, beispielsweise durch Tiere am Fluss- oder Seeufer, die Anlagen verunreinigten.

Gerade in Entwicklungsländern, wo die Menschen in einer Einheit mit vielen Wildtieren leben, trinken Letztere auch von den gleichen Wasserreservoirs wie die bedürftigen Menschen. Somit kommt es gerade an diesen Wasserstellen zu einem vermehrten Aufgebot an Wildtieren. Wenn diese sich dann auch noch erregt verhalten und umherspringen, da Wasserstellen oft auch unsichere Regionen für viele Tiere darstellen, so kann dies sehr schnell dazu führen, dass die Anlagen beschädigt werden. Folglich ist dann das wichtige Trinkwasser, welches das Überleben der Familie sichert, für mehrere Tage verloren. Auch stellt sich bei einer Verschmutzung durch Tiere die Reinigung als neues Problem dar, da sauberes, keimfreies Wasser verwendet werden sollte.

⁹⁴⁰ vgl. Abb. 37, Arbeitsweise der Sunwater-Factory (eigene Darstellung)

Ausgehend von diesen Schwierigkeiten, wurden bisherige Ansätze als Ideengrundlage genommen, um die Sunwater-Factory zu konstruieren. Bereits zu Beginn konzentrierte man sich auf die modularisierte Bauweise und den damit verbundenen Community-Effekt einer Gemeinschaft. So waren nicht mehr alle Nutzer damit beschäftigt, selbstverantwortlich für ihr eigenes Wasser zu sorgen. Vielmehr entstand nunmehr ein Plan, die einzelnen Module zu einem großen System zusammenzubauen, welches dann abgezaunt und sicher vor der Außenwelt ist.⁹⁴¹

Ein weiterer Grund für den Nutzen der Sunwater-Factory wurde im Rahmen der Weltwasserwoche 2009 in Stockholm entdeckt. Hier wurde mit einem Vertreter der UN gesprochen. Der nebenberufliche Lehrer beklagte sich, dass seine Schüler nur selten zum Unterricht kommen, da sie Trinkwasser für die Familie aus einem oft 20 km entfernten Brunnen holen müssen. Mit dieser Problematik konfrontiert, wurde direkt in Schweden ein Modell entwickelt, wie die Kinder wieder in den Unterricht gebracht werden konnten. So wurde beschlossen, dass auf dem Schuldach eine Anlage mit 100 Einheiten installiert werden sollte.

Die Kinder können nun nach dem Unterricht das Trinkwasser, welches auf dem Dach der Schule gewonnen wurde, mit nach Hause nehmen. Hierzu wird ihnen ein kleiner 2 Liter-Kanister mitgegeben, den sie jeden Morgen wieder von Zuhause mitbringen. Damit sind zwei Probleme durch eine einzige Lösung bewältigt. Zum Einen gehen die Kinder wieder regelmäßig zur Schule, zum Anderen nehmen sie nicht mehr den langen, beschwerlichen und unter Umständen auch gefährlichen Weg des Wassertragens auf sich.

Weiterhin werden die Kinder dazu von den Eltern ermutigt, in die Schule zu gehen, da sie ja nach dem Unterricht Trinkwasser mitbringen. Folglich werden sich aufgrund der höheren Bildung der Kinder auch langfristig die Chancen der Menschen vor Ort verbessern, da durch ein höheres Bildungsniveau in der Regel ein höheres Einkommen erwirtschaften und somit bessere Lebensumstände realisieren lassen.

11.3 Feldtest in den Arabischen Emiraten

Bevor das Produkt zum Verkauf angeboten werden sollte, wurde beschlossen, einen Test unter realen Bedingungen durchzuführen. Hierbei wurde ein Gebiet in Erwägung gezogen, welches hinsichtlich der Realbedingungen in den Zielregionen am nächsten kam. Zu Beginn der Entwicklungszeit hat man sich bewusst gegen einen gemeinsamen Test in Zusammenarbeit mit einer Hilfsorganisation entschieden, da hier keine Fehler verziehen werden. Bereits bei einem kleinen Fehler muss der Test abgebrochen werden, wenn man nicht umfangreiche Werkzeuge und Ersatzmaterial mitführt, da sonst das Ergebnis nicht erfolversprechend ist. Überdies haben sich viele Hilfsorganisationen auf eine besondere Art der Hilfe in bestimmten Regionen der Erde konzentriert. Aus diesem Grund war die Kooperation mit einer Hilfsorganisation schwierig.

⁹⁴¹ vgl. Abb. 37 f., Arbeitsweise und Vernetzung der Sunwater-Factory (eigene Darstellung)

Ein weiterer Grund lag darin, dass die Anlagen zunächst geheim und vor Mitbewerbern nicht einsehbar getestet werden sollten, da man mit der Motivation einherging, die Idee später im Rahmen einer Lizenzvergabe zu monetarisieren. Überdies sollte der Versuch an einem sicheren Ort stattfinden, der über eine geeignete Infrastruktur verfügt, an dem eventuell Reparaturen vorgenommen werden konnten. Fehlen beispielsweise Dinge wie Klebeband oder ein Schraubenzieher, so kann dies in einer infrastrukturell schwachen Gegend bereits das Aus für einen ersten Test bedeuten. Desweiteren wurden Messdaten erhoben. So wurde der tägliche Output, die Sonneneinstrahlung wie auch die Temperatur aufgezeichnet.

Der Kontakt zu einem Forschungsinstitut in den Arabischen Emiraten kam bereits im Jahr 2009 mit Beginn der Untersuchungen durch den Besuch der Weltwasserwoche in Stockholm zustande. Das Forschungsinstitut selber hatte das Thema rund um das Wasser zu einem Hauptthema seiner Forschung gemacht. Jedoch wurden hier die Interessen verlagert. Es sollten Wege und Möglichkeiten gesucht werden, bei der Pflanzen mit salzhaltigem Wasser versorgt werden könnten. Dies scheint für die Region ein wesentlicher und wichtiger Umstand in Hinblick auf die Bepflanzung und Begrünung der Wüste. Folglich setzte sich das später im Rahmen der offenen Innovation zusammengestellte Team aus zahlreichen Personen zusammen, welche ihren Schwerpunkt in unterschiedlichen Disziplinen sahen. So waren neben Marketingspezialisten auch Manager, Fach-Biologen und Universitätsprofessoren an der Ideenfindung beteiligt.

Inspiziert durch die vielen Gespräche auf der Weltwasserwoche, wurde dem Innovationsteam von unterschiedlicher Seite nahe gelegt, eine Referezanlage zu installieren, an welcher die Funktionsweise im Feld dargestellt werden konnte. Folglich fand bereits hier ein zweistufiger Kompetenzentwicklungsprozess statt, welcher zum einen in Stockholm auf theoretischer Seite durch die zahlreichen Gespräche sowie zum anderen in der Praxis durch den Feldversuch realisiert wurden.

Nach zahlreichem E-Mailverkehr und Telefonaten wurde ein Set entwickelt, welches speziell für einen Test ausgelegt war. Dieses Testset beinhaltete verschiedene Messgeräte Verbindungsschläuche, Wasserkanister, Folien zur Reflektion, Werkzeug sowie fünf Anlagen. Dieses Set wurde zwei Monate zuvor in die Arabischen Emirate geschickt.⁹⁴² Nach Ankunft vor Ort wurde dann ein Testraum vereinbart, welcher in den Juni 2010 festgesetzt wurde.

Vor Ort wurden bereits vor der Ankunft Vorbereitungen getroffen, damit der Test erfolgreich in die Wege geleitet werden konnte. So wurde zusammen mit den Betreibern des Forschungsinstituts ein geeigneter Platz innerhalb des weiten Instituts ausgemacht, der sich perfekt für den Feldversuch eignete. Oberhalb eines Teiches, welcher über eine hohe Salzkonzentration verfügt konnten die Versuche stattfinden. Dabei wurde das salzhaltige Wasser direkt aus dem nahegelegenen Teich entnommen.

⁹⁴² vgl. Abb. 53, Set in den Arabischen Emiraten

Jedoch konnten von den zuvor fünf Anlagen lediglich drei benutzt werden, da bereits in Deutschland die Verbindungslöcher zu groß gebohrt worden waren. Ein Versuch, diese wieder mit einer Heißklebepistole zu schließen und dann wieder erneut aufzubohren, gelang in Deutschland problemlos. Jedoch wurde nicht überprüft, ob die Anlage danach dicht war. Weitere Versuche, die Anlage in der Wüste abzudichten, misslangen, weshalb der eigentliche Hauptversuch mit fünf Einheiten um zwei Einheiten reduziert wurde.

Bei den zwei defekten Einheiten wurden nun Nebentests vorgenommen, welche jedoch wichtige Erkenntnisgewinne hervorbrachten. So wurden diese Anlagen direkt vor den Ventilator eines großen Gewächshauses gestellt. Hier wurde festgestellt, dass die kalte Luft, welche über die Einheit geleitet wurde, einen Kühleffekt hervorbrachte. Folglich konnten aufgrund des starken Unterschieds zwischen der durch die Luft abgekühlten pyramidenförmigen Abdeckhaube wie auch aufgrund der durch die Sonne innerhalb des Systems zahlreiche Erkenntnisse gewonnen werden, die eine neue Bedeutung der Umweltbedingungen hinsichtlich des Output mit einschlossen.

Schließlich kam man zu der Erkenntnis, dass dieser, in der Wüste Dubais nachempfundene Effekt fast der gleiche ist wie der einer kalten Novemberrnacht in Deutschland. Fährt man mit einem kalten Auto während dieser Zeit los, dann beschlagen die Innenseiten der Scheiben durch die warme Luft, also den Atem. Die Autoscheiben werden jedoch von Außen gekühlt, weshalb sich das kondensierte Wasser auf der Innenseite sammelt. Als Ergebnis konnte festgehalten werden, dass der Ertrag nicht unbedingt um die Mittagszeit, bei der es am wärmsten ist, auch am höchsten ist. Vielmehr konnte ein hoher Ertrag dann gemessen werden, wenn die Außen- und Innentemperaturen eine möglichst starke Differenz aufweisen.⁹⁴³

Dieser Effekt konnte auch im Rahmen eines Langzeittests auf dem Dach der Universität Siegen im Jahr 2011 festgestellt werden. So arbeitete die Anlage am wirkungsvollsten, als die Sonne bereits untergegangen war. In der Anlage verdunstete das Wasser - welches durch die Sonne den ganzen Tag hindurch aufgewärmt worden war - schneller, da die Außentemperatur sank. Da im Rahmen des Tests in Dubai zahlreiche Wissenschaftler und Hilfskräfte an den Versuchen beteiligt waren, konnten viele Ideen eingebracht werden. Gerade das heterogene Team in Hinblick auf den Hintergrund, die Kultur, den Wissensstand sowie den unterschiedlichen Disziplinen wertete die Ergebnisse in vielerlei Hinsicht auf. Desweiteren war die ungewöhnliche Situation in der Wüste ein Idealer Ort, um dort neue Ideen zu entwickeln.

Der nun auf drei Anlagen reduzierte Haupttest fiel schließlich etwas kleiner aus. Die Durchschnittstemperatur während des Tests betrug 41°C. Die Sonne ging um etwa 3:30 auf und um 17 Uhr unter. Das Ziel des Testvorhabens lag zunächst darin, die Menge wie auch die Qualität des gewonnenen Trinkwassers zu ermitteln, welches aus dem stark salzhaltigen Brauchwasser gewonnen werden sollte. Der Aufbau erfolgte somit zu einem System aus drei Einheiten, welche miteinander verbunden wurden.⁹⁴⁴

⁹⁴³ vgl. Abb. 40, Sunwater-Factory vor großen Kühlventilatoren (eigene Darstellung)

⁹⁴⁴ vgl. Internetadressenverzeichnis, Eintrag Nr. 43

Aus dem Vorratsbehälter wurde das Brauchwasser in die erste Einheit geleitet. Durch die waagerechte Ausrichtung verteilte sich das Wasser schnell in die anderen zwei Einheiten. Nun wurden die Abdeckhauben auf die Bodenwannen gesetzt. Nach wenigen Minuten beschlug die Innenseite der Anlagen, folglich wurde Trinkwasser generiert. Nach etwa einer Stunde hatte sich - wie erwartet - bereits Trinkwasser im Sammelbehälter gesammelt.

Am Ende des Systems wurde das gewonnene Trinkwasser durch einen Trinkwasserbehälter wieder aufgefangen. Innerhalb der Einheiten entstanden Temperaturen von bis zu 68°C. Das High Tech-Material, welches die Vorgaben der Trinkwasserverordnung einhält, hielt der Sonneneinstrahlung wie auch der Hitze stand. Das gewonnene Wasser wurde auf die Bakterienbelastung wie auch auf den Salzgehalt getestet. Nach der Installation in Dubai wurden die Tests vom Forschungsinstitut weiter geführt.

Im Test wurden die Systeme zwei mal täglich über das Schlauchsystem mit neuem Brauchwasser gefüllt. Die durch das Brauchwasser mitgeführten Verschmutzungen und Feststoffe wurden einmal wöchentlich entfernt. Dazu wurde das System trocken gelegt. Es wurde einfach kein weiteres Brauchwasser mehr nachgefüllt. Nach Austrocknung des Systems wurde die Einlage des Brauchwasserbeckens herausgenommen und die Feststoffe herausgefegt. Die Reinigung gestaltete sich deshalb sehr einfach.

Damit das Wasser aus dem Brauchwasserbehälter in das System und schließlich über den Verdunstungskreislauf in den Trinkwasserbehälter fließen konnte, bedurfte es der Nutzung von Schwerkraft. Es war also wichtig, dass das Brauchwasser oberhalb des Systems angebracht wurde, damit es ohne zusätzliche Aufbringung von Energie in das System einlaufen konnte. Folglich sollte der Behälter für das gewonnene Trinkwasser unterhalb des Systems angebracht werden. Dieser lief somit ohne weiteren Energieaufwand voll. Unterschiedliche Faktoren hatten auf den Output Einfluss. So konnte der größte Output an Trinkwasser dann erreicht werden, wenn ein großer Unterschied zwischen Innen- und Außentemperatur ermöglicht wurde. Denn aufgrund dessen konnte die Kondensation in weitem Maße erhöht werden.

Weitere zu testende Faktoren waren die Luftfeuchtigkeit, die Sonnenenergie wie auch die Temperatur und der Salzgehalt des Brauchwassers. Denn abhängig von Letzterem ist auch die Verdunstungsrate, da Salz Feuchtigkeit und somit Wasser physisch anzieht und bindet.

Im Rahmen des Tests unter Realbedingungen kamen zunehmend mehrere Fragen auf. So treten in den Arabischen Emiraten regelmäßig Sandstürme auf. Ein feiner Staub legt sich dann über Alles und somit auch über die pyramidenförmige Abdeckhaube. Dies verringert den Wirkungsgrad und den Output des Systems, da die Sonneneinstrahlung das Wasser nicht mehr vollständig erhitzen kann.

In einem noch andauernden Langzeittest, welcher auf dem Dach der Universität Siegen erweitert wurde, soll festgestellt werden, wie sich die UV-Strahlung auf die verschiedenen Materialien auswirkt. Überdies wird erforscht, inwieweit die bakteriologische Stabilität im System ge-

währleistet werden kann. So verschmutzten in Jahr 2011 die Anlagen durch einen starken Pollenflug. Weiterhin wurde untersucht, in wie weit eine einfache Reinigung der Anlage ausreicht, um sauberes Wasser gewinnen zu können.

11.4 Erweiterung des Feldtests auf dem Dach der Universität Siegen

Um weitere Vergleichsmöglichkeiten zu erhalten, wurde bereits kurz nach Installation des Feldtests in den arabischen Emiraten ein zusätzlicher noch andauernder Langzeittest auf dem Dach der Universität Siegen realisiert. Hier bot sich zudem die hervorragende Möglichkeit, viele Interessierte aus dem universitären Bereich mit in das Projekt zu integrieren. Der einst in den Arabischen Emiraten weitestgehend geschlossene Prozess wurde hier weiter geöffnet und interdisziplinär durch Projekte, Abschlussarbeiten und Seminare wie auch Workshops erweitert.

Durch die nun interdisziplinäre Ausrichtung zeigte sich bald, dass es unterschiedliche Arten von Kompetenzen gibt, die im Rahmen der Untersuchung mit in das Projekt eingeflossen sind. Durch die Versuche am Dach der Universität Siegen wurden viele Personen angezogen, die vom Projekt erfuhren. Folglich entstanden zahlreiche Kontakte auf einer zufälligen Begegnung. Die Gesprächspartner waren in einer ungezwungenen, neugierigen Stimmung. Dadurch entstanden gute Ideen. Die erfolgversprechendsten Ideen wurden verfolgt und ausgearbeitet. Dabei kam es zu mehreren Modellen und Prototypen, die wiederum Anstoß für weitere Verbesserungen lieferten.

Der Versuchsaufbau auf dem Dach der Universität Siegen konnte nur unter großen Anstrengungen realisiert werden. Diesbezüglich wurde eine Plattform aus Europaletten zusammengebaut. Über diese Paletten kam eine Lage Dachpappe, welche mit Nägeln fixiert wurde.⁹⁴⁵ Der gesamte Versuchsaufbau nahm durch den hohen Abstimmungsaufwand mit der Universitätsverwaltung viel Zeit in Anspruch.

Nach Fertigstellung der Plattform konnten die Sunwater-Factory-Einheiten aufgestellt werden. Hierbei traten jedoch zuvor nichtgeahnte Schwierigkeiten auf. So ließen sich die Verbindungsschläuche nur schwer durch die zuvor gebohrten Löcher schieben. Zuvor wurden Vermutungen angestellt, dass sich 50 Einheiten in weniger als einer Stunde aufstellen lassen. Auf dem Dach der Universität Siegen wurden lediglich 10 Einheiten aufgestellt. Hier dauerte die Komplettinstallation inklusive der Befüllung mit Brauchwasser mehrere Stunden. Dabei lag eine Wasserstelle, also ein Wasserhahn, nur etwa 100 Meter entfernt. Bedenkt man, dass in den bedürftigen Ländern unter Umständen auch das Brauchwasser über lange Distanzen hinweg bis zur Anlage transportiert werden muss, damit es in die Anlage eingefüllt werden kann, so wird die Installation dort um so länger dauern.

⁹⁴⁵ vgl. Abb. 52, Aufbau der Sunwater-Factory am Dach der Universität Siegen (eigene Darstellung)

Diese Erfahrung wurde bereits zuvor in den Arabischen Emiraten gemacht. So dauerte hier die Installation von drei Anlagen etwa 10 Stunden. Dies lag zum einen darin, dass die Temperaturen ein schnelles Arbeiten nur schwer ermöglichten und zum anderen darin, dass kleine technische Probleme - wie der unzureichenden Abdichtung - nicht zügig gelöst werden konnten.

Durch diese Erkenntnisse wurde schnell klar, dass die Anlagen sich nicht für Krisenregionen eignen, in denen Wasser innerhalb weniger Stunden zur Verfügung gestellt werden sollte. Folglich wurde der Blick auf die langfristige Hilfe zur Selbsthilfe fokussiert. Es zeigte sich, dass die Anlagen nur dann eingesetzt werden können, wenn gewisse Vorbereitungen getroffen wurden. So sollte eine nahezu waagerechte Ebene erstellt werden, die es dann von äußeren Einflüssen wie Tieren oder spielenden Kindern zu schützen gilt. Weiterhin sollten keine Bäume oder Häuser und Hütten an die Anlagen angrenzen, damit das Brauchwasser den ganzen Tag über ideal durch die Sonne erhitzt werden kann.

Dieses Problem trat selbst auf dem höchst gelegenen Dach an der Universität Siegen auf. Hier wurden die Anlagen zwischen den zwei Türmen des Adolf-Reichwein-Gebäudes aufgestellt. Diese werfen gerade am Morgen und am Abend Schatten. Dennoch konnte die Anlage an der Sonne ausgerichtet werden, sodass eine ganztägige Erwärmung durch die Sonne gewährleistet war.

Im Laufe des Langzeittests ergaben sich zunehmend Probleme hinsichtlich der Verkeimung, des Outputs. Dieses Problem wurde dem Initiator vorgetragen, jedoch aufgrund des zunehmend fehlenden Engagements seinerseits nicht mehr gelöst. Der Initiator hatte sich durch sein Engagement auf der Weltwasserwoche in Stockholm sowie im Rahmen des Feldtests eine schnelle Monetarisierung der Idee zum Ziel gesetzt. Da jedoch durch die zahlreich auftretenden Schwierigkeiten - auch vor dem Hintergrund des mangelnden Interesses durch Hilfsorganisationen, die das System im Rahmen ihres Engagements kaufen und vertreiben sollten - die finanzielle Unterstützung durch den Initiator hinsichtlich der Weiterentwicklung ausblieb, wurde durch mich eine neue Anlage auf Basis der Creative Commons-Lizenz entwickelt.⁹⁴⁶

Ein bedeutendes Problem war die Verschmutzung des Trinkwasserkanals, welche darauf zurückzuführen war, dass die Bodenwannen zuvor neu konstruiert wurden. Zudem setzte man ein stärkeres Material ein, welches die Bruchsicherheit erhöhte. Durch die nun detailliertere Konstruktion wie auch durch das stärkere Material wurden die Bodenwannen um wenige Millimeter breiter als die Vorgängerversion. Folglich passten die Abdeckhauben der Nullserie nicht mehr exakt auf die Bodenwanne der ersten Serie. Dies führte dazu, dass die Bodenwanne an den Rändern nicht schloss. Es entstanden Zwischenräume, welche weitgehend ursächlich für die Verschmutzung waren.

Anstelle neue Abdeckhauben herstellen zu lassen, sollte nun mithilfe von Türdichtungen, Klettverschlüssen, Klebeband oder Klammern versucht werden, die Zwischenräume zu beseiti-

⁹⁴⁶ s. Internetadressenverzeichnis, Eintrag Nr. 44

gen. Spätestens hier wurde jedoch klar, dass die Bereitschaft von Seiten des initiierenden Systems stark nachgelassen hatte. Die eigentliche Lösung des Problems sowie die Weiterführung des gesamten Vorhabens war mit einer Investition verbunden, die nicht mehr getätigt wurde. Hinzu kam, dass der Initiator auch nicht mehr die Möglichkeit einer schnellen Monetarisierung des Produktes sah; aus diesem Grund zog er sich zurück, ohne jedoch das Projekt offiziell aufzugeben. Damit hätte er sich ja auch eine Niederlage eingestanden, wozu er nicht im Stande war.

Die Entscheidung zur Entwicklung einer neuen Anlage wurde letztlich auch dadurch motiviert, dass ein Lehrstuhlinhaber, welcher über die Mineralisierung von Wasser eine Abschlussarbeit vergeben hatte in einem Nebensatz erwähnte, dass die Universität nicht als kostenloser Ideengeber für ein initiierendes System herhalte, welches dann diese Ideen in Innovationen überführt und letztlich rechtlich sichert. Diese nun ausgesprochene Tatsache erklärt aus heutiger Sicht auch die zu Beginn recht verhaltene Motivation der Beteiligten zur Partizipation am Projekt.

Dies änderte sich jedoch dahingehend, als den Beteiligten erklärt wurde, dass eine neue Anlage erstellt wird, welche unter der Creative Commons Lizenz entwickelt werden sollte. Die Befragten der jeweilig interdisziplinären Bereiche fühlten sich folglich um so mehr motiviert, als man sie um Rat fragte. Sie hatten das Gefühl, ernstgenommen zu werden. Ihre Ideen konnten in ein neues Produkt mit einfließen, auch wenn sie sich davon keinen Vorteil erhofften.

Im Rahmen der Weiterentwicklung der eigenen Anlage wurde zu Beginn auf die Kompetenz der unterschiedlichsten Personen gesetzt. So gab *Leschke*, Prodekan der Fakultät Medienwissenschaften, im Rahmen eines Gesprächs auf dem Dach der Universität Siegen einen entscheidenden Hinweis, welcher jedoch erst Wochen später verstanden und wenn auch in anderer Form in die Realität überführt wurde.

Leschke sah das Problem einer unzureichenden Fläche im Brauchwasserbecken, welche dazu führte, dass das Wasser nicht genug erhitzt werden konnte. *Leschke* schlug vor, eine schwarz lackierte Messingplatte unter die Einheiten zu schieben. Diese Messingplatte müsste weitaus größer als die Grundfläche der Anlage sein. Der überstehende Teil würde sich durch die Sonne erhitzen. Die Hitzeleitfähigkeit des Metalls würde dann die Bodeneinheit zusätzlich von unten erhitzen.

Davon abgesehen, dass die Idee mit einer Kupferplatte durchdacht ist, erscheint sie jedoch bei den derzeitigen Weltmarktpreisen für Metall nur einen geringen Kosten-Nutzeneffekt zu haben. Zudem besteht - wie auch in Deutschland - die Gefahr, dass die Metallplatten entwendet werden. Überdies spielt die Stärke dieser Platten eine wichtige Rolle hinsichtlich der Temperatur-Leitfähigkeit.

Eine weitere Idee der Optimierung entstand dann durch die Beobachtung von Aktivitäten des US-Amerikaners und Entwicklers *Dan Rojas*.⁹⁴⁷ Durch Fresnellinsen in Übergröße konnte er Wasser binnen wenigen Sekunden durch reine Sonnenenergie zum Kochen bringen. Dieser Ansatz scheint zunächst als erfolgversprechend. Trifft der gebündelte Sonnenstrahl jedoch auf eine größere Wasserfläche, dann dauert es länger, bis dieses Wasser erhitzt wird. Wird der Strahl im Laufe des Tages auf die PET-Außenfläche geleitet, dann können sehr schnell Brandlöcher entstehen. Folglich wird die Anlage unbrauchbar.

Es wird also klar, dass die Idee, zusätzliche Energie in die Anlage zu bringen, zunächst nicht ohne weiteres realisierbar ist. Dennoch gab sie die Grundlage für weiterführende Überlegungen. Wenn schon nicht zusätzliche Hitze in das System geleitet werden konnte, so sollte zumindest versucht werden, die im System gesammelte Hitze nicht wieder herauszulassen. Die auf Open Innovation basierende Anlage wurde folglich von allen Seiten isoliert. Dabei wurden etwa 5 cm dicke Styrodurplatten verwendet, welche an den Seiten wie auch von unten die Anlage isolierten. Zudem wurden die Innenwände mit spiegelndem Edelstahl verkleidet. Dies gab der Anlage zum einen die notwendige Stabilität und Dichtigkeit und zum anderen konnten Sonnenstrahlen, welche auf die Außenwände fielen in das innere der Anlage reflektiert werden. Die Abdeckhaube wurde durch eine herkömmliche Glasscheibe ersetzt. Diese hatte jedoch eine weitaus höhere Hitzeundurchlässigkeit als die PET Abdeckhaube.

Weiterhin wurde darauf geachtet, dass die neue Anlage sehr einfach konstruiert werden konnte. Hier wurde auch an die Möglichkeit der Bedürftigen vor Ort gedacht. Die meisten Materialien der neuen Anlage können aus herkömmlichen Baustoffen hergestellt werden. Dabei ist zum Beispiel an die Verwendung von Autoglasscheiben zu denken. Zahlreiche Autos werden von Europa nach Afrika verschifft, wo sie zwar noch eine Zeitlang fahren, dann jedoch auch verschrottet werden müssen. Folglich findet durch die Verwendung von Autoglasscheiben, welche zudem über eine höhere Bruchsicherheit als herkömmliche Glasscheiben verfügen, ein Recycling auf der zweiten Ebene statt.

Das pyramidenförmige System sollte zunächst in Industrieländern gefertigt und dann als Sperrgut verschifft werden. Dabei ist die Verschiffung kostenintensiver als die Anlage selbst. Daraus wurde dann ein weiterer Plan entwickelt. Dieser sah vor, dass die durch das Vakuumverfahren produzierten Anlagen direkt in das bedürftige Land verschifft werden sollten, um dort den Menschen vor Ort die Wertschöpfung zu überlassen. Die Methode der neuen Anlage zielt darauf ab, dass keine kostenintensiven Produktionsanlagen oder neue Materialien, wie zum Beispiel PET- und ADF-Platten transportiert werden müssen.

Gelingt es hingegen doch, eine solche Produktionsanlage mithilfe großer Aufwendungen zu transportieren, so müssen diese Anlagen auch vor Ort betreut werden. Eine weitere Hürde ist die Ausbildung der Personen vor Ort. Welche Probleme könnten hinsichtlich Fehlproduktionen auftreten? Darüber hinaus sollte daran gedacht werden, welche Wartungsmaßnahmen hinsicht-

947 s. Internetadressenverzeichnis, Eintrag Nr. 45

lich der Produktionsanlage getätigt werden müssen. Da überdies die Stromversorgung in manchen Teilen der Entwicklungsländer nicht optimal ausgebaut ist, birgt dies Gefahren im Produktionsprozess. Wenn beispielsweise gerade der Stromausfall dann stattfindet, wenn der Tiefziehprozess durchgeführt wird, dann erhärtet sich das PET-Material und verschmilzt mit dem Stempel.

Die neue Anlage wurde deshalb so gestaltet, dass die Konstruktion ohne elektrische Energie durchgeführt werden kann. Neben einer autarken Arbeitsweise kann diese Anlage nun auch autark hergestellt werden. Die einzelnen Teile können vor Ort gefertigt und verklebt werden. Hierbei handelt es sich um einen lebensmittelechten Silikonkleber, der die Dichtigkeit der neuen Anlage gleichzeitig gewährleistet.⁹⁴⁸

Die Versuche auf dem Dach der Universität Siegen ergaben, dass die Outputmenge im Vergleich zu der im Closed Innovation-Prozess entwickelten Anlage um ein Vielfaches übertroffen wurde. So wurde an einem bewölkten Sonnentag eine Ergiebigkeit von 4,5 Litern in 24 Stunden gemessen. Der pyramidenförmigen Anlage konnten lediglich 0,8 Liter Trinkwasser entnommen werden. Die Unterschiede des Outputs in den Anlagen war auf die unterschiedliche Temperatur zurückzuführen. Während in den pyramidenförmigen Anlagen eine Temperatur um die 60°C herrschte, so konnte in der neuen Anlage weit über 80°C gemessen werden. Dies lag daran, dass die Temperatur der neuen Anlagen durch die starke Isolation gebündelt wurde. Es entstand eine Art Backofeneffekt, der auch noch nach Sonnenuntergang seine Wirkung fortsetzte.

War das Wasser in den pyramidenförmigen Abdeckhauben zu dieser Zeit bereits weitgehend abgekühlt, so kühlte sich in der neuen Anlage lediglich die Glasscheibe ab, was dazu führte, dass noch mehr Wasser aus der Luft an ihr niederschlug. Somit arbeitete die neue Anlage über Nacht bis zum Morgen des nächsten Tages, wohingegen die pyramidenförmige Anlage keinen Output mehr generierte.

Ein weiteres Problem, welches sich an den im Closed Innovation-Prozess entwickelten Anlagen schnell feststellte, war die Sturmunbeständigkeit der pyramidenförmigen Anlagen. Durch ein typisches Sommergewitter wurden zahlreiche Abdeckhauben beschädigt. Überdies wurde die gesamte Anlage mit Blättern, Staub und Schmutz kontaminiert.⁹⁴⁹ Dies gab konkreten Anlass zu einer verbesserten Befestigung der Anlagen. Hier wurden durch ein Unternehmen Klammern gefertigt, welche die Anlage sturmsicher befestigen sollten. Jedoch konnte dadurch nur ein gewisser Zeitraum überbrückt werden. Schon beim nächsten Sturm wurden die Abdeckhauben mitsamt der Befestigungsklammern herausgerissen. Die neue Anlage hingegen wurde weder beschädigt, noch vom Sturm bewegt. Dies lag daran, dass durch die verbauten Materialien wie auch durch die glatte Oberfläche der Wind bei der neuen Anlage kaum geeignete Angriffsfläche hatte, um die Konstruktion zu bewegen.

⁹⁴⁸ vgl. Abb. 41 ff., Arbeitsweise, Zusammensetzung, Vernetzung der Openwater-Project-Anlage

⁹⁴⁹ vgl. Abb. 44, Sturmschaden Sunwater-Factory trotz Anbringung einer Sturmhalterung

Die pyramidenförmige Anlage hingegen bot durch die nicht optimal passende Abdeckhaube genug Angriffsfläche. Der Wind erzeugte einen Überdruck unter die Abdeckhaube, welche dann angehoben und wie ein Segel weggetragen wurde.⁹⁵⁰

Hinsichtlich der Sturmsicherheit könnte das Unternehmen Briel in Bad Laasphe Hilfe anbieten.⁹⁵¹ Das Unternehmen steht für professionelle Lösungen auf Flachdächern. Hier könnten sturmsichere Klammern entwickelt werden, die sich eventuell auch mit dem Dach verbinden lassen. Denkbar ist auch an eine Schraubkonstruktion, die sich auf Rasenflächen oder festem Boden verankern lässt. Das Unternehmen Briel ist gerade im Bereich der individuellen Fertigung von Produkten sehr innovativ. Vorallem in Dachkonstruktionen, wo herkömmliche Lösungen nicht mehr helfen, müssen individuellen Spezialkonstruktionen entworfen werden, wie auch bei der pyramidenförmigen Abdeckhaube. Erste Kontakte mit dem Unternehmen wurden bereits geknüpft; folglich wird es spannend, wie sich die weitere Zusammenarbeit in der Zukunft gestalten wird.

Neben der eigentlichen Sturmbefestigung sollte sich auch Gedanken über das Strömungsverhalten der Abdeckhaube gemacht werden. So wurde im Rahmen einer Bachelor-Abschlussarbeit das strömungstechnische Verfahren der pyramidenförmigen Anlage untersucht.⁹⁵²

11.4.1 Mineralisierung des gewonnenen Trinkwassers

Neben den Kompetenzentwicklungsprozessen, die im Rahmen der kompletten Neugestaltung der Anlage gewonnen wurden, trat zunehmend das Problem einer unzureichenden Mineralisierung des gewonnenen Trinkwassers auf. So entsteht durch den mittel- bis langfristigen Verzehr von destilliertem Wasser der sogenannte Osmoseeffekt, welcher die Blutkörperchen des Konsumenten platzen lässt, bedingt durch den mangelnden Mineraliengehalt des Wassers.

Bei einem Besuch des Instituts für Umweltverfahrenstechnik an der Universität Bochum von *Professor Dr.-Ing. Norbert Rübiger* wurde die Sunwater-Factory vorgestellt. Der Institutsleiter betreut ebenfalls in den arabischen Emiraten einige Versuche, bei denen das Wasser aus der Luft gewonnen wird. Jedoch entsteht auch hier das Problem des Osmoseeffekts. *Rübiger* löst dieses Problem, indem er das gewonnene Wasser über eine Marmorplatte laufen lässt. Die Mineralien der Marmorplatte lösen sich minimal ab und reichern das gewonnene Trinkwasser wieder an. *Rübiger* legte dazu einfach eine große Marmorplatte in den Trinkwasserbehälter.

Ob dies jedoch ausreichte, wurde im Rahmen der Untersuchung durch eine Staatsexamensarbeit im Fachbereich der Didaktik der Chemie am Lehrstuhl von *Professor Dr. Martin Gröger* an der Universität Siegen untersucht.⁹⁵³ Hier führte man mehrere Versuche hinsichtlich der An-

⁹⁵⁰ vgl. Abb. 45, Sturmschaden Sunwater-Factory

⁹⁵¹ s. Internetadressenverzeichnis, Eintrag Nr. 46

⁹⁵² s. Internetadressenverzeichnis, Eintrag Nr. 47

⁹⁵³ s. Internetadressenverzeichnis, Eintrag Nr. 48

reicherung von Trinkwasser durch. Dabei wurden verschiedene Marmorarten untersucht. Auch die Größe und folglich die Oberfläche der Marmorstücke in Bezug auf die Anreicherung mit Mineralien wurde erforscht. So haben kleinere Marmorstücke im Vergleich zu größeren Marmorstücken unter Einhaltung des gleichen Gewichts eine größere Oberfläche. Folglich können sie auch mehr Mineralien an das gewonnene Trinkwasser abgeben.⁹⁵⁴

Im Rahmen eines Besuchs des Wasserverbands Siegen-Wittgenstein wurden diese Versuche vorbereitet. Hier bestätigte sich die Methode der Anreicherung durch Marmor, da dies auch so im Wasserwerk selbst vorgenommen wird. Wichtig war hier der Hinweis, dass auch die Fließgeschwindigkeit des Wassers einen entscheidenden Einfluss auf die Anreicherung des gewonnenen Trinkwassers hat. Zunächst war geplant, dass das gewonnene Trinkwasser über einen Filter fließt, welcher mit Marmorstücken aufgefüllt ist. Da hier jedoch die Fließgeschwindigkeit viel zu hoch ist, wurde diese Idee schnell wieder verworfen.

In einem nächsten Schritt schüttete man Marmor in eine Mineralwasserflasche. Diese wurde dann mit der Trinkwasseraufbereitungsanlage wie auch mit dem Auffangbehälter verbunden. Dadurch, dass das Wasser nun tröpfchenweise durch die Mineralwasserflasche geleitet wird, findet eine ausreichende Mineralisierung statt. Das Wasser ist danach sofort zum Verzehr geeignet.

Inspiziert durch diese Herangehensweise, wurde der sogenannte Mineralizer entwickelt.⁹⁵⁵ Hierbei handelt es sich um eine Edelstahlkonstruktion, welche an den beiden Enden zugeschweißt ist. Das Schlauchsystem der Anlage wird mithilfe der verwendeten Silikonschläuche direkt verbunden und vor den Trinkwasserauffangbehälter gestellt. Folglich wird auch in einem vernetzten System sämtliches Wasser mineralisiert.

Diese einfache Lösung ist hinsichtlich ihrer Anwendbarkeit praktikabel und leicht anwendbar. Vorherige Lösungsansätze, beispielsweise die manuelle Mineralisierung durch Hinzugabe von Mineralien in den Auffangbehälter, bergen die Gefahr, dass eine Überdosierung vorgenommen wird. Dies kann dazu führen, dass die zukünftigen Konsumenten an Durchfall erkranken könnten.⁹⁵⁶

Dieser Gefahr bewusst war man sich auch hinsichtlich der Anwendung der manuellen Anreicherung des gewonnenen Trinkwassers durch Mineralienpulver oder Mineralientabletten. Hier besteht die Gefahr, dass die späteren Nutzer mehr Mineralien in das gewonnene Trinkwasser

⁹⁵⁴ s. Internetadressenverzeichnis, Eintrag Nr. 49

⁹⁵⁵ vgl. Abb. 47 f., Mineralisierung des gewonnenen Trinkwassers durch den Mineralizer

⁹⁵⁶ So wurden von *Herrn Dipl. jur. Kaiser Chaudhary LL.M.*, University of Maastricht, Hilfspakete nach Pakistan versandt, welche den Flutopfern im Jahre 2010 das Überleben in den betroffenen Regionen gewährleisten sollte. *Chaudhary* wurde an der Universität Siegen in einem persönlichen Gespräch die Anlage vorgestellt. Diese sollte in einem Pilotprojekt in Pakistan unter Realbedingungen das erste Mal zum Einsatz kommen. *Chaudhary* berichtete von Problemen hinsichtlich der Anwendung von Powerriegeln und Essensrationen, welche an die Bedürftigen verteilt wurden. So sollte von den Betroffenen ein Riegel pro Tag verzehrt werden, da dies den Tagesbedarf an Nährstoffen abdeckte. Die Betroffenen verzehrten jedoch die ganze Wochenration an einem Tag, da sie dachten, je mehr, desto besser.

geben als notwendig ist. Folglich könnten körperliche Schäden auftreten, was wiederum die Gesundheit der Betroffenen stark destabilisiert. Somit würden die Bedürftigen weiter geschwächt, was nicht im Interesse des initiierten Systems liegt. Die Erfolge der Mineralisierung durch die Abschlussarbeit im Fachbereich der Didaktik der Chemie haben belegt, dass die Anreicherung durch Wasser mithilfe des Mineralizers vollkommen ausreichen, um den Mineralienhaushalt des Menschen zu gewährleisten. Da die Menschen vor Ort zusätzliche Speisen zu sich nehmen, schwächt sich die Gefahr einer Osmoseerkrankung ohnehin weitgehend ab.

Die Ergebnisse, welche im Rahmen der Untersuchung generiert wurden, konnten vor einem fachkundigem Publikum an der User-Driven-Innovation-Tagung 2011 präsentiert werden. Die Besucher kamen am 26. und 27. Mai 2011 unter dem Motto „Nutzer entwickeln mit“ zusammen, um über Problemstellungen im Rahmen des Innovationsprozesses zu beraten. Das zweitägige Forum für Unternehmer und Wissenschaftler befasste sich mit aktuellen Fragestellungen rund um das Innovationsmanagement und der Beteiligung von Menschen in Entwicklungsprozessen. Hierbei wurden verschiedene Formen der interaktiven Zusammenarbeit vor dem Hintergrund des Innovationsmanagements diskutiert.

Die Präsentation der Ergebnisse hinsichtlich der Wasseraufbereitungsanlage traf auf reges Interesse. So wurde im Rahmen von spontanen Unterhaltungen zwischen den einzelnen Vorträgen zahlreiche Ideen festgehalten, die mit in die Weiterentwicklung neuer Anlagen fließen sollten.

Privatdozent Dr.-Ing. M.A. Giuseppe Strina sprach in diesem Zusammenhang über das Thema der Nutzerintegration an der RWTH Aachen. Diesbezüglich konnten auch Anregungen hinsichtlich dieser Arbeit generiert werden. Denn durch die Integration von fünf interdisziplinären Lehrstühlen konnten viele Ideen gesammelt werden, die jedoch aufeinander abgestimmt werden sollten.

11.4.2 Fazit der Feldtests

Reflektierend hinsichtlich der Versuche am Dach kann im Rahmen eines ersten Fazits festgehalten werden, dass der Closed Innovation-Prozess, initiiert durch ein System, weniger erfolgreich war als der sich daran anschließend geöffnete Innovationsprozess. Allein die Kenntnis, dass ein Unternehmen die Idee in einem späteren Stadium sichern will, demotivierte viele potenzielle Partizipanten. Ideen, die in einem Closed Innovation-Prozess generiert wurden, konnten nur aus einem eindimensionalen Blickwinkel betrachtet werden. Dabei wurden potenzielle Ideen erst gar nicht gefunden, da die unterschiedlichen Hintergründe, Erfahrungen und Einsichten von Menschen fehlen, die sich auch ohne monetäre Absichten am Projekt aus eigenem Antrieb heraus beteiligen.

Die intensive Fortführung der Versuche am Dach der Universität Siegen mit der Ausweitung von einem Closed Innovation-Prozess hin zu einem Open Innovation-Prozess zeigt, dass be-

reits durch eine kleine Gruppe an Partizipanten ein erheblicher Mehrwert generiert werden kann, der dann ein Produkt hinsichtlich seines Outputs stark verbessern kann. Die nicht monetäre Einbindung von Partizipanten unterschiedlicher Disziplinen zeigt, dass gerade vor dem Hintergrund der Interdisziplinarität bessere Ergebnisse erzielt werden können als bei einem geschlossenen Innovationsprozess. Durch die unterschiedlichen Sichtweisen können Ziele erreicht werden, die ohne die Mitwirkung Dritter nicht hätten erreicht werden können.

Somit wird der gesamte Innovationsprozess zu einem sozialen Gebilde, welcher dann von Erfolg gekrönt ist, wenn die unterschiedlichen Sichtweisen und Meinungen der Mitwirkenden berücksichtigt werden. Die Kombination von grundlagenorientierter Forschung im Rahmen dieser Arbeit mit der anwendungsorientierten Forschung vor dem Hintergrund der Einbindung von Partizipanten, die akute Probleme zu lösen versuchen, stellt sich als eine erfolgreiche Methode heraus. In einem weiteren Schritt besteht dann die Herausforderung darin, die eingangs dargestellte Theorie im Rahmen der praktischen Untersuchung zu validieren.

Doch bevor dies geschieht, soll in einem weiteren Abschnitt über die Ergebnisse berichtet werden, die im Rahmen einer Tagung an der KLG TU Kaliningrad (RUS) getätigt wurden. Im Rahmen des 80-jährigen Bestehens der Technischen Universität fand eine internationale wie auch interdisziplinäre Tagung statt, die sich auf die Bereiche Wasserwirtschaft und Ökonomie konzentrierte. Im Rahmen der Tagung wurde ein 45-Minütiger Vortrag gehalten, welcher die Trinkwasserproblematik der Welt wie auch die Teillösung durch die autark arbeitenden Wasseraufbereitungsanlagen ansprach.

Die Zuhörer, darunter Professor Dr. Naumov, Professor Dr. Velikanov und Professor Dr. Vedjashkin sowie weitere Vertreter der KLG TU kamen zur Ansicht, dass die damals noch nicht gelöste Osmoseproblematik einen entscheidenden Bestandteil hinsichtlich des Erfolgs des gesamten Projekts darstellt.⁹⁵⁷

Die Darstellung eines offenen Innovationsdesigns war einem Großteil der Zuhörer neu. So bestand in dieser Region, geprägt durch das Soviet-Regime zwei Jahrzehnte zuvor das Wirtschaften weitgehend aus Plänen, welche erfüllt werden sollten. Den Kunden nach ihren Bedürfnissen zu fragen, ist dabei eine neue Sichtweise, welche die Teilnehmer der Tagung auf Anhieb nicht verstanden. Gerade im Neuerungsprozess tun sich viele Unternehmen auch hier in Deutschland noch schwer, wenn es um die gemeinsame Gestaltung von Innovationen geht.

Die Schaffung von innovativen Sphären sowie die Einbeziehung von Lead Usern stellt dabei die initiierenden Systeme vor neue Herausforderungen. Die Öffnung von Unternehmensgrenzen wird für viele Unternehmen als ein Schritt in eine ungewisse Zukunft gesehen, da immer noch die Furcht besteht, Wissen könnte aus dem Unternehmen herausgetragen werden. Jedoch stellt sich im Rahmen eines Open Innovation-Prozesses gerade das Gegenteil dar.

⁹⁵⁷ s. Internetadressenverzeichnis, Eintrag Nr. 50

Begeisterte Ideengeber legen ihre Vorschläge dem Unternehmen dar. Folglich stehen ihm mehr Wissen und mehrere Möglichkeiten zur Verfügung, die eigenen Produkte kundengerechter zu gestalten. Letztlich steigern sich dadurch vor dem Hintergrund einer zunehmenden Globalisierung die Chancen zur Realisierung einer besseren Marktposition. Überdies werden die technischen Möglichkeiten in Hinblick auf die Produkt- wie auch auf die Prozessinnovationen erweitert. Die sich anschließenden Marketingmöglichkeiten lassen sich damit effizienter realisieren. Die Botschaft wird bereits zu Beginn durch zahlreiche Partizipanten verbreitet. Diese Lead-User sind damit ein wichtiges Sprachrohr des Unternehmens, die die Vor- und Nachteile des Produktes potenziellen Kunden darlegen.

Weiterhin können die Lead User ihre Ansichten vom Produkt auch wieder dem initiierenden System mitteilen. Sie agieren somit als Sprachrohr der Kunden hin zum Unternehmen wie auch des Unternehmens hin zum Kunden. Folglich wird Wissen auf beiden Seiten erzeugt. Es entsteht bereits im Vorfeld der Markteinführung eine Win-Win-Situation. Die Beziehung zu potenziellen Kunden wird individueller gestaltet als spätere anonymisierte Produktpositionierungs-Analysen.

Diese versuchen das Produkt, nachdem es innoviert wurde, am Markt zu positionieren. Es findet folglich eine Reaktion auf bereits erstellte Produkte statt. Diese triviale Herangehensweise ist in einem turbulenten Marktumfeld nicht mehr aktuell. Der neuere Ansatz, den späteren Anwender und Nutzer bereits im Vorfeld mit in den Entwicklungsprozess zu integrieren, ist als eine Aktion auf noch zu erstellende Produkte zu sehen. Kunden, die an einem Produkt mitwirken und dabei noch andere Kunden auf persönlicher Ebene vom Nutzen des Produktes überzeugen, können in Bezug auf marketingtechnische Möglichkeiten einen viel stärkeren Effekt erzielen als eine anonymisierte Produktpositionierungs-Analyse.

Die im Anschluss an den Vortrag an der TU Kaliningrad gehaltene Diskussion kam zu zahlreichen Ergebnissen auf ökonomischer wie auch auf technischer Seite. So wurde, angestoßen durch die interdisziplinäre Ausrichtung der Tagung, eine intensivere Zusammenarbeit zwischen der TU Kaliningrad wie auch der Universität Siegen hinsichtlich weiterer Forschungsvorhaben vereinbart. Diese werden vor allem im technischen Bereich am Institut für Wasserwirtschaft stattfinden. Diesbezügliche fortführende Gespräche stehen noch aus.

So wurde im folgenden Jahr dieser Themenkreis angesprochen. Hier bestand zudem die Möglichkeit einer Veröffentlichung im Tagungsband.⁹⁵⁸ Die Problemstellung der Perspektiven eines nutzerintegrierten Innovationsmanagements wurden in einer theoretischen Konstellation diskutiert. Zunächst wurde darauf hingewiesen, dass die derzeitige Wirtschaftssituation durch die Globalisierung, den Wandel wie auch die Kurzlebigkeit geprägt ist. Innovative Systeme können nur dann in ein erfolgreiches Produkt überführt werden, wenn dieses zielgerecht mit Hilfe der zukünftigen Anwender am Markt positioniert wird.

958 s. Internetadressenverzeichnis, Eintrag Nr. 51

Vor dem Hintergrund der Versuche an der Universität Siegen wurde den Teilnehmern die Nutzerintegration erklärt. Der Übergang eines Produktes von der Methode des geschlossenen Innovierens hin zum offenen Innovieren erfordert ein starkes Umdenken bei den Beteiligten. Diesen sollte durch klare Aussagen verständlich gemacht werden, dass sie einen Vorteil aus der Partnerschaft ziehen. Dabei können die Vorteile unterschiedlicher Natur sein. Zum Einen fühlen sich die Partizipanten bereits dann bestätigt, wenn sie einen maßgeblichen Einfluss auf das neue Produkt und somit ein gewisses Maß an Reputation aufbauen können. Neben diesen intrinsischen Motiven spielen monetäre Anreize auch eine starke Rolle.

11.5 User-Driven-Innovation an der Universität Siegen

Aufbauend auf den Erkenntnissen, welche in Stockholm, den Arabischen Emiraten sowie den Tagungen in Siegen und Russland erlangt wurden, soll an dieser Stelle über die intensive interdisziplinäre Zusammenarbeit an der Universität Siegen berichtet werden.

Die Idee zur interdisziplinären Ausrichtung entstand durch die immer intensivere Beschäftigung mit dem Produkt. Bereits zu Beginn des Projektes wurde sehr schnell klar, dass nicht nur technische Ingenieure für die Weiterentwicklung der Anlage von Bedeutung waren. Vielmehr sollten auch Chemiker, Physiker und Spezialisten aus der Betriebswirtschaftslehre mit in das Projekt integriert werden. Dies wurde spätestens dann offenbar, als im Feldtest in den Arabischen Emiraten erste Probleme hinsichtlich der Verdunstung des Salzwassers sichtbar wurden. Hier konnte ein Biologe hinsichtlich der Verdunstungsrate und des Salzgehalts des Wassers gute Erkenntnisse einbringen. Je mehr Salzwasser im Brauchwasserbecken verdunstet, desto höher wird der Salzgehalt des noch im Brauchwasserbecken zurückgebliebenen Wassers. Folglich nimmt die Verdunstungsrate ab. Diese grundlegenden Kenntnisse sind aus heutiger Sicht selbstverständlich, waren jedoch zu Beginn des Projektes nicht bekannt.

Weiterhin entstanden Kenntnisse über die Bedeutung der unterschiedlichen Außen- und Innentemperatur. Je größer der diesbezügliche Unterschied ist, desto größer ist der Ertrag. In Dubai war deshalb der Ertrag mit 900 Milliliter nahezu gleich wie an einem bewölkten Tag in Siegen. Dies ist darauf zurückzuführen, dass die Umgebungstemperatur am Tag und in der Nacht nahezu gleich war, während in Siegen nach Sonnenuntergang die Werte stark zurück gingen, und das noch warme Wasser für wenige Stunden folglich stark kondensieren konnte. Durch die nahezu gleiche Tages- wie auch Nachttemperatur in Dubai entstand nicht der gewünschte Output von drei Liter.

Weitere Erkenntnisse in Hinblick auf die Isolierung wurden bei einem Versuch erlangt, als die Anlage auf das Wasser gelegt wurde.⁹⁵⁹ Hier sollte die Oberfläche des Wassers dazu führen, dass ein unerschöpflicher Vorrat an Brauchwasser gefiltert werden konnte. Jedoch besteht damit die Gefahr, dass das gereinigte wie auch das Brauchwasser innerhalb der Einheiten die ge-

⁹⁵⁹ s. Internetadressenverzeichnis, Eintrag Nr. 52

samte Anlage durch ihr Gewicht nach unten zieht und diese somit sinken. Weiterhin wurde sehr schnell klar, dass die Hitze, welche sich eigentlich im Brauchwasserbecken sammeln sollte, nach unten in den Fluss geleitet wurde. Folglich entstand nahezu keine Kondensation.

Diese Kenntnisse wurden im Rahmen des Closed Innovation-Prozesses jedoch nicht genutzt, um Verbesserungen anzustreben. Dies lag aus heutiger Sicht zum einen in einer unzureichenden Kenntnis des Initiators wie auch auf einen gewissen Grad an Beratungsresistenz. So war der Initiator vor 20 Jahren in der Photoindustrie wie auch im Immobiliensektor mehr als erfolgreich. Der Selfmademan löste Probleme in hierarchischer Struktur weitgehend allein.

Trat nun im Rahmen der Wasseraufbereitungsanlage ein Problem auf, welches er selber als nicht real und glaubhaft einstufte, obwohl die physischen Faktoren eindeutig belegbar waren, so wollte er diese nicht wahr haben. Aus heutiger Sicht hatte dies mit Argwohn und Sparzwängen zu tun, welche dazu führten, dass keine Weiterentwicklung realisiert werden konnte. Gerade in einem Innovationsprozess gilt es jedoch mehrere Wege einzuschlagen. Werden hingegen Verbesserungsvorschläge von Mitarbeitern bereits im Vorfeld verworfen, dann lässt auch die Motivation zur weiteren Beteiligung nach.

Aus diesem Grund wurde an der Universität Siegen ein geöffneter Innovationsprozess angestoßen - welcher die teilweise im Closed Innovation-Prozess gemachten Kenntnisse berücksichtigte - und in einem Prototypen realisiert wurde. Bevor jedoch der Prototyp erstellt werden konnte, war es notwendig, zahlreiche Gespräche an der Universität Siegen zu führen. Die dabei generierten Ideen flossen in das neue Produkt ein. Da die meisten Unterhaltungen auf dem Dach der Universität Siegen stattfanden, konnte durch den recht ungewöhnlichen Ort die Situation schnell aufgelockert werden. Dabei kam es zu besseren Ergebnissen als wenn die Gespräche in einem geschlossenen Raum stattgefunden hätten.

So betonte der Physiker *V. Hess* die Bedeutung der Führungskompetenz in User Driven Innovation-Prozessen. Da hier das eigentliche Material wie auch das Wissen außerhalb des Projektes bei den Partizipanten gelagert wird, ist es notwendig, dass das initierende System über eine starke Koordinationskraft verfügt, welche die einzelnen Wissensbestandteile zusammenfügt. Dies kann durch die an der Universität Siegen durchgeführten Versuche bestätigt werden. Als Initiator war es besonders wichtig, ständig den Kontakt auf unterschiedlichem Weg zu den Ideengebern zu halten. Dabei kamen die meisten Ideen von den Partizipanten erst auf direkte Nachfrage.

Gerade in den frühen Innovationsphasen war es notwendig, viele potenzielle Ideengeber immer wieder anzusprechen und persönlich wie auch telefonisch und per E-Mail laufend in Kontakt mit ihnen zu bleiben. Damit wird die Information und die ständige Aktualität eines Projektes zum Grundstein im Innovationsprozess. Die unsicheren Situationen müssen fortwährend mit den Beteiligten besprochen und abgesichert werden.

Dies führte an der Universität Siegen dazu, dass zahlreiche Unklarheiten durch nochmaliges Nachfragen beseitigt wurden. Jedoch entstanden durch die Hinzunahme neuer Informationen wieder neue Unsicherheiten, die dann durch neue Ansätze gelöst werden mussten.

Dies konnte jedoch nur dann geschehen, wenn strikte Vorgaben und Strukturen an die ausführende Stelle gegeben wurden. Hier ist auf das auf Prototypen spezialisierte Unternehmen zu verweisen. Die Informationen und Erkenntnisse, die sich aus den Gesprächen ergaben, wurden weitgehend realisiert, soweit sie technisch mit den finanziellen Vorgaben durchführbar waren. Dabei flossen jedoch auf der technischen Seite auch Ideen zur weiteren Optimierung der Anlage durch das ausführende Unternehmen mit ein. Die oft abstrakten Ideen wurden dann im Rahmen der Selbstorganisation ausgearbeitet und verwirklicht.

Gelingt es, die von *V. Hess* angesprochene starke Führungskompetenz in Hinblick auf selbstorganisatorische Ansätze durchzusetzen, und die einzelnen Bereiche des Innovationsvorhabens lediglich zu koordinieren, dann entsteht durch die großen Freiheiten wie auch durch die Masse an Input eine gewisse Gruppendynamik. Diese sollte jedoch immer weiter am Leben erhalten werden, da sonst die Partizipanten schnell ihr Interesse verlieren.

V. Hess machte im Gespräch darauf aufmerksam, dass bei vielen Projekten sogenannte Dokumentationswerkzeuge fehlen.⁹⁶⁰ Diese sind jedoch hinsichtlich des Verstehens von Prozessen und Produkten für neu Hinzukommende von besonderer Bedeutung. Eine Dokumentation kann heute in Zeiten von Web-2.0 leicht über eine Plattform erstellt werden. Hier bieten sich konkret Wikis oder Groupware-Lösungen an, die gleichzeitig die Kommunikation der Beteiligten untereinander fördert.⁹⁶¹ Zusätzlich wird dadurch auch die Gruppendynamik begünstigt, wenn sich die Beteiligten über anstehende Problemstellungen austauschen.

So besteht nach Aussage von *V. Hess* das große Problem in vielen Open Source-Softwareprojekten darin, dass der Quellcode zwar offen gelegt, jedoch nicht dokumentiert wird. Bei Verbesserungen und Neuerungen ist es folglich schwierig, die einzelnen Bausteine zu verstehen und folglich weiterzuentwickeln.

Dieses Problem tritt oft auch bei der Entwicklung von realen Produkten auf. Hier werden einst verworfene Ideen wieder in einem neuen Zusammenhang und unter neuen Bedingungen aufgegriffen. Fehlt dann eine solche Dokumentation, wie beispielsweise Konstruktionspläne, Lieferantenbeziehungen, Notizen, Ideenansätze oder das Know-How der damals beteiligten Ingenieure, so ist es schwierig, ein Projekt fortzuführen. Folglich wird das Projekt nicht weiter gefördert.

⁹⁶⁰ Auf diesen Umstand macht auch *J. Hess / Doerner / Pipek / Wiedenhöfer* aufmerksam in: *Expressing Use - Infrastructure Probes in Professional Environments* (2011), S. 302

⁹⁶¹ vgl. *Stevens / Wiedenhöfer* (2006), S. 215; *Pipek u.a.* (2011), S. 2

Es wird also deutlich, dass den Beteiligten ein gewisses Maß an Selbstorganisation gewährleistet werden sollte, damit sie ihre Ideen und Ansätze entwickeln können. Jedoch sollte diese Selbstorganisation in Grenzen und Regeln gesetzt werden, damit der ganze Prozess in eine Struktur gefasst werden kann. Diese Strukturen können aber auch von den Beteiligten selbst gefunden werden. Als Beispiel kann hier auf die Schwarmtheorie aufmerksam gemacht werden. Hierbei ist noch nicht klar, ob es einen Anführer, Lenker, Ideengeber gibt oder nicht. Im selbstorganisierten Chaos lassen sich, wenn gewisse Regeln beachtet werden, Strukturen durch die Beteiligten selbst finden. Den Anstoß hierzu sollte jedoch die Projekt- oder Unternehmensleitung geben.

Das selbstorganisierte Chaos im Rahmen der Versuche auf dem Dach der Universität Siegen vermochte jedoch der Initiator weitgehend zu strukturieren. Die zahlreichen Ideen wurden schriftlich festgehalten. Dies ermöglichte letztlich auch die weiterführende Kommunikation. So wurden Ideenansätze des einen Lehrstuhlinhaber von einem anderen Lehrstuhlinhaber aufgefasst und weitergetragen. Ich trat dabei als Träger der Ideen auf, der diese Dokumentierte. Diese Bedeutung dieser guten Kommunikation betonte auch *Bergmann* im Rahmen eines Gesprächs auf dem Dach der Universität Siegen am 3. März 2011.

Der Kommunikationsaspekt ist indessen nicht nur auf die interne Sicht, sondern auch auf die externe Sicht zum Anwender und Kunden zu richten. Zahlreiche Ideen basieren auf einem guten Fundament, haben jedoch im Bereich der interkulturellen Akzeptanz Nachteile. Am Beispiel der pyramidenförmigen Abdeckhaube sollte gefragt werden, ob diese Form in manchen Ländern als problematisch angesehen wird. In einigen Wüstenregionen bezeichnen Pyramiden Grabstätten. So ist zu fragen, ob vor dem Hintergrund der interkulturellen Akzeptanz Wasser aus Gräbern oder „totes Wasser“ getrunken werden kann oder darf.

In diesem Zusammenhang tritt die Bedeutung der guten Kommunikation bis hin zum Anwender auf. Dabei ist jedoch zu hinterfragen, ob die gute Kommunikation die seit Jahrhunderten vertretenden Meinungen einer Region aufwiegen kann. So kann eine technisch ausgereifte Lösung schnell negativ behaftet sein, wenn die interkulturelle Akzeptanz bereits in der Entwicklung dieses Produktes fehlt.

Auf der anderen Seite wird jedoch von esoterischer Seite die Pyramide als Energiefeld angesehen. Die besonderen Kräfte der Kyborg-Pyramide sind wissenschaftlich nicht belegt, sie können jedoch marketingtechnisch ein Argument darstellen, die Anlage zu vertreiben.

Die oben dargestellten sozialen, kulturellen und zwischenmenschlichen Probleme sind oftmals der Grund, warum Innovationen nicht erfolgreich sind. In der klassischen Betriebswirtschaftslehre wird viel gerechnet, viel geplant und gesteuert, wohingegen das zwischenmenschliche Verhalten weniger untersucht wird. Doch letztlich ist es nicht das Vermarktungskonzept, die technische Neuerung oder die Innovation, die den Verkaufserfolg eines Produktes ausmacht. Vielmehr ist es die Wahl des Kunden, welche über den Erfolg oder Misserfolg eines Produktes entscheidet.

Diese interkulturellen und zwischenmenschlichen Aspekte werden in der traditionellen Betriebswirtschaftslehre vernachlässigt. So werden zwar einzelne zwischenmenschliche Handlungsaspekte veranschaulicht; die Gesamtheit an Komplexität vor dem Hintergrund der Innovation wird jedoch weitgehend ausgeblendet. Hinzu kommen die sozialen Bestandteile, die intern und extern in Bezug auf ein System berücksichtigt werden müssen. Aus diesem Grund ist der Innovationsprozess auch ein soziales Gebilde.

So gibt es unterschiedliche Barrieren im Innovationsprozess, die unter anderem Grund dafür sein können, dass Neuerungen nicht mehr weiterverfolgt werden. Zum einen sind dies Gründe, die darin liegen, dass gar kein Interesse mehr an der Weiterentwicklung besteht. Bei der Sunwater-Factory scheint dies der Fall, da aus Sicht des Initiators sich das Projekt nicht auf die Schnelle monetarisieren ließ, ohne weitere kostspielige Investitionen zu tätigen.

Das Nicht-Wollen kann somit als eine bürokratische Hürde angenommen werden, die gerade im Zusammenhang mit Open Innovation ein Problem darstellt, wenn ein Unternehmen bisher ausschließlich Closed Innovation-Prozesse betrieben hat. Dies kann zum einen dadurch begründet sein, dass ein möglicher Wissensabfluss befürchtet wird. Externe Partizipanten könnten Wissen mit zu einem Konkurrenten nehmen und es für ihn gewinnbringend einsetzen. Diese Befürchtung ist umso höher, je mehr auf eine schnelle Monetarisierung im Rahmen eines Patents gehofft wird.

Jedoch kann gerade dieses Verhalten zu einer Gefahr werden, wenn die Gewinnausbeutung eines Produktes an erster Stelle steht, ohne die notwendigen Investitionen zur Beseitigung der offensichtlichen Fehler und Verbesserungen zu tätigen. Letztlich führte dies am Beispiel der Sunwater-Factory zu einer Demotivation der Partner, da geistige Anstrengungen in Form von Verbesserungen vorgenommen, diese jedoch aufgrund von nicht getätigten Investitionen verworfen wurden.

Aus heutiger Sicht kann festgehalten werden, dass das gesamte Projekt bereits zu Beginn vom initierenden Unternehmen als nicht ernst genug eingestuft wurde. Der Wille sowie die Durchhaltekraft, das Produkt fertigzustellen, war nicht vorhanden. Vielmehr wurde bereits bei ersten Problemen, die im Patentierungsprozess auftraten, nachgegeben. Das Produkt konnte folglich aus Sicht des Initiators nicht mehr vor Nachahmung geschützt werden und wurde schleichend aufgegeben. Ein weiterer Grund, der im Nachhinein wesentlicher Bestandteil der Aufgabe sein könnte, ist die Aufteilung des geistigen Eigentums zwischen den Partnern. Da hier zuvor kein eindeutiger Vertrag aufgelegt wurde, ist zu hinterfragen, welche Absichten der Initiator diesbezüglich hatte.

Zusammenfassend kann jedoch angemerkt werden, dass durch den ausschließlichen Monetarisierungsgedanken das Produkt bereits zu Beginn zum Scheitern verurteilt war. Die reine Sicht auf schnelle Erträge führte dazu, dass notwendige Investitionen, die zur Verbesserung der Marktreife hätten beigetragen, nicht getätigt wurden. Die Kompetenzen des Partners in diesem Projekt wurden als unwichtig angesehen. Schließlich hatte man in der Vergangenheit ganze Un-

ternehmen aufgekauft und mit Gewinn weiterveräußert. Hier konnte durch wenig Aufwand schnell ein großer Gewinn erwirtschaftet werden. In Projekten, in denen jedoch geforscht werden musste, wurde schnell aufgegeben; und das, obwohl das Projekt aus entwicklungs-technischer Hinsicht nahezu abgeschlossen war.

Hinzu kam ein großer Mangel an technischem Wissen über das Thema der Wassergewinnung, den gesamten Wassermarkt wie auch physische Grundlagen wie beispielsweise Verdunstungsprozesse bei unterschiedlichen Bedingungen. Zudem waren die Marktanforderungen zu diesem Zeitpunkt nicht bekannt. So wurde ein typischer Closed-Innovation-Fehler begangen, indem erst das Produkt nahezu fertig entwickelt und ein Feldtest durchgeführt wurde, um danach mit dieser Idee an Hilfsorganisationen heranzutreten. Letztere hatten jedoch im Rahmen ihrer Aktivitäten nur ein beschränktes oder gar kein Interesse, da der Output dieser Anlagen zu gering war, als dass die Anlagen sinnvoll hätten eingesetzt werden können.

Es wurde folglich bereits zu Beginn des Projektes eine ungenügende Marktforschung betrieben. Dies führte dazu, dass der Initiator weder Substitutionsgüter noch Komplementärgüter kannte. Weiterhin war man sich zu Beginn nicht darüber im Klaren, in welchem Kontext man die Anlagen einsetzt. Sollte dies zunächst im Katastrophenfall, wie beispielsweise im indonesischen Sumatra bei einem Tsunami geschehen, wurde nun zusehends klar, dass dies sich als nicht sinnvoll herausstellt, da gerade in diesen Regionen schnelle Hilfe unerlässlich ist. Zudem werden im Katastrophenfall ohnehin sämtliche Hilfsgüter binnen weniger Stunden zum Ort des Geschehens transportiert, sei es über Land, Wasser oder Luftbrücken.

Die ungenügende Marktforschung stellte weiterhin ein Problem hinsichtlich potenzieller Konkurrenten dar. So wurde sich lediglich auf einen Mitbewerber konzentriert, der die Anlagen bereits erfolgreich getestet hatte. Mit Fortschreiten des Entwicklungsprozesses zeigte sich rasch, dass etwa zehn weitere Mitbewerber mit unterschiedlichen Ansätzen am Markt zugegen waren. Hier wurden neben der Vernetzung auch Ansätze hinsichtlich der Filterung von Seewasser verfolgt. Dabei wurde die Idee, die Anlagen direkt auf dem Wasser schwimmen zu lassen, durch einfache Ideenansätze erfolgreich realisiert.

Ein weiterer Hinderungsgrund bestand darin, dass aufgrund des mangelnden Interesses bezüglich der Vermarktung keine Partner gewonnen werden konnten. An erster Stelle wurden Hilfsorganisationen angesprochen, welche im Bereich der Wasserversorgung wie auch der Wasseraufbereitung ihr Engagement sehen. Jedoch gestaltete sich die Partnersuche als sehr schwierig, da entweder kein Interesse im langfristigen Engagement von Projekten von Seiten der Hilfsorganisationen bestand oder diese an den nachhaltigen Erfolg der Anlagen nicht glaubten.

An dieser Stelle ist auch darüber nachzudenken, wie das Planen und Engagement der Hilfsorganisationen dahingehend verändert werden kann, dass sie im Rahmen eines länger ausgelegten Hilfsprojekts die Anlagen zur Probe einsetzen. Gerade in Zeiten, wo es auch bei vielen Hilfsorganisationen auf schnelle, medienwirksame Erfolge ankommt, damit die Spendenbereit-

schaft erhalten bleibt, ist es eine große Herausforderung, nachhaltige und längerfristige Projekte zu unterstützen.

Ein weiterer Aspekt, der angesprochen werden sollte, ist der Mangel an administrativem Wissen vor dem Hintergrund von Open Innovation-Prozessen. Wurden externe Wissensträger mit in den Innovationsprozess integriert, so lagen beim initiierenden System keine Informationen darüber vor, wie dieses externe Wissen verwirklicht und eingebunden werden sollte. Gerade bei einer Lösung, welche die spätere Sicherung und Monetarisierung einer Idee zum Ziel hat, gestalten sich die Möglichkeiten einer späteren Verteilung von Interessen nicht immer leicht. Weiterhin bedarf es eines hohen administrativen Aufwands, wenn ein Produkt eingeführt werden soll, welches auf der einen Seite mit einem Patent gesichert, auf der anderen Seite jedoch über einen Open Innovation-Prozess entwickelt wurde.

Abschließend kann festgehalten werden, dass der Mangel an technischem wie auch administrativem-organisatorischen Wissen ein wesentlicher Bestandteil dafür war, dass die Anlage, welche im Closed Innovation-Prozess entwickelt wurde, nicht zu einem Erfolg geführt werden konnte. Die Möglichkeiten wie auch die Marktanforderungen waren mit Innovationsbeginn noch nicht bekannt und konnten somit nicht gezielt entwickelt werden. Weiterhin ist anzuführen, dass eine ungenügende Marktforschung sowie ein nahezu komplettes Abschotten von der Außenwelt dazu führte, dass Möglichkeiten nicht wahrgenommen und Chancen nicht erkannt wurden. Überdies wurde internen Verbesserungsvorschlägen nur unzureichend nachgegangen.

Es existieren jedoch noch weitere Gründe, warum das Projekt nicht weiterentwickelt wurde. Zum einen lag dies aus heutiger Sicht daran, dass der Initiator mehrere Projekte zu betreuen hatte, die für ihn wichtiger schienen als das Wassergewinnungsprojekt Sunwater-Factory. Die schlechte Balance der einzelnen Projekte führte dazu, dass die Versuche vernachlässigt wurden. Notwendige Investitionen wurden nicht mehr getätigt, da Gelder in anderen Projekten verwendet werden sollten. Überdies nahm sich der Initiator nicht die notwendige Zeit, sich intensiv mit den Problemen und Herausforderungen zu beschäftigen, was letztlich mit dazu führte, dass das Projekt nicht erfolgreich werden konnte.

Vor diesem Hintergrund ist zu fragen, wie die Unternehmenskultur des initiierenden Systems geändert werden sollte, damit die Barrieren gelockert und die Innovation doch noch zu einem Erfolg geführt werden kann. So werden die Handlungsempfehlungen für ein systemisches Innovationsmanagement im nachfolgenden Kapitel dargestellt. Dem vorausgehend kann jedoch angeführt werden, dass nicht nur die technischen Probleme, sondern auch die zwischenmenschlichen internen wie auch externen Probleme gelöst werden müssen. Der frühe Einbezug von Kunden, Interessenten und Anspruchsgruppen kann einen festgefahrenen Neuerungsprozess wieder Anschub verschaffen. Kreative Ideen finden in einem interdisziplinären und offenen Prozess eher Gehör als in einem durch Hierarchie und Vorurteile geprägten Umfeld.

11.6 Mögliches Anwendungsumfeld einer Wasseraufbereitungsanlage

Wie letztlich eine Wasseraufbereitungsanlage aussehen und wie diese in einer realen Umgebung zum Einsatz kommen könnte, soll in diesem Abschnitt erläutert werden. Dabei wird an dieser Stelle auch auf die Handlungsempfehlungen verwiesen, welche darlegen sollen, wie die Gestaltung hinsichtlich der Innovationsprozesse vorgenommen werden kann. Dabei gilt es verschiedene Szenarien vorzustellen, die zeigen, welchen Nutzen in welchen Anwendungsgebieten eine Trinkwassergewinnungsanlage haben kann.

Vorab ist nicht - wie einst geplant - von einem Einsatz in Krisenregionen auszugehen. Hier sind die Hilfsorganisationen ohnehin auf die schnelle Hilfe der Betroffenen spezialisiert. Dabei werden eine komplette Infrastruktur sowie Nahrungsmittel in kürzester Zeit herangeschafft. Alles konzentriert sich dabei auf die rasche Hilfe der notleidenden Bevölkerung.

In einem weiteren Schritt werden dann die Häuser, Brücken und Straßen wieder repariert. Im Beispiel des Tsunami in Indonesien im Jahre 2005 erhielten die Fischer neue Boote; und Kinder, die ihre Eltern verloren hatten, kamen in Waisenhäusern, die gebaut wurden oder bei Pateneltern unter. Die Art der Hilfe, die in solchen Katastrophenfällen stattfindet, richtet sich an akut leidende Menschen, die unter lebensbedrohlichen Umständen schnell unterstützt werden müssen. Hier können wenige Stunden über das Überleben der Betroffenen entscheiden. Innerhalb dieser hektischen Zeit ist kaum schon über die Generierung von Trinkwasser über die Wasseraufbereitungsanlagen nachzudenken.

Mithin wurde zunächst daran gedacht, die Anlagen per Flugzeug in einem unzugänglichen, vom Tsunami zerstörten Gelände abzuwerfen. Piktogramme sollten den betroffenen Menschen helfen, die Anlagen aufzubauen. Diese werden jedoch aufgrund ihrer Verletzungen gar nicht in der Lage sein, die Anlagen einzurichten. Zudem benötigen die Anlagen 24 bis 48 Stunden Zeit, bis sie das erste Trinkwasser produzieren können. Dies liegt daran, dass sich die Trinkwasserkanäle zunächst mit produziertem Trinkwasser auffüllen müssen, bevor dieses an den Auffangbehälter weitergeleitet werden kann.

Das Einsatzgebiet, auf das sich die Wasseraufbereitungsanlage konzentriert, bezieht sich auf mittelfristige bis langfristige Einsatzgebiete, in denen absehbar ist, dass keine akute Gefahr durch Katastrophen vorherrscht. Einzusetzen wären die Anlagen in einem Gebiet, welches über keine zureichende Infrastruktur verfügt, sodass die Menschen hier längerfristig mit Trinkwasser versorgt werden können. Letztlich sollte Hilfe auch einer Kosten-Nutzenanalyse unterzogen werden.

So können Spenden und Hilfsmaßnahmen dort stattfinden, wo bereits Hilfe vorhanden ist. Es scheint unbestritten, dass in einem Katastrophenfall zunächst mehr Hilfe besser ist als zu wenig Hilfe, jedoch sollte abgewogen werden, welche Maßnahmen wo mit welchen Mitteln einen größtmöglichen Nutzen stiften können. So hat beispielsweise die Spendenbereitschaft bei einer der größten Hilfsorganisationen, die sich auf die Vermittlung von Kinderpatenschaften speziali-

siert, in erheblichem Maß abgenommen, als bekannt wurde, dass über 70% der Spenden für die interne Verwaltung der Organisation aufgebraucht wurden.

In einem weiteren Beispiel fuhr der Vorstandsvorsitzende einer berliner Hilfsorganisationen einen teuren Sportwagen, welcher durch Spendengelder finanziert wurde. In einem anderen Beispiel einer selbsternannten Hilfsorganisation wurden mit Hilfe von Spendengeldern übermäßig teure Geländewagen für je über 100 000 Euro gekauft, mit denen man dann in kleinere Dörfer hilfsbedürftiger Menschen fuhr, um dort Decken von wenigen Euros zu verteilen. Die Verteilung der Decken wurde mit Kameras festgehalten und später medienwirksam dargestellt.

Es wird also deutlich, dass Spendengelder einer starken Nutzenabwägung unterzogen werden müssen. Folglich sollte auch darüber nachgedacht werden, in welchem Rahmen die Wasseraufbereitungsanlagen eingesetzt werden können. Hier treten Regionen in das Blickfeld, welche noch nicht durch eine Infrastruktur an das Versorgungsnetz angeschlossen sind, sei es durch Straßen oder Stromnetze wie auch Wasserleitungen.

Überall dort, wo eine solche Infrastruktur vorhanden ist, kann bereits eine kleine, durch Elektrizität betriebene Filteranlage mehr Trinkwasser erzeugen als eine große Anzahl der oben dargestellten Wasseraufbereitungsanlagen. Letztere sehen ihre Stärke darin, dass sie autark und nur mit Sonnenenergie betrieben werden können. Aus diesem Grund kommen Regionen in Frage, welche über einen akuten Trinkwassermangel leiden, jedoch in der Nähe natürliche, wenn auch verschmutzte Wasserressourcen vorweisen können.

Oft sind gerade solche Regionen in Afrika und Asien anzutreffen. Hier existieren natürliche Quellen wie Seen, Sümpfe oder Flüsse, aus denen das Brauchwasser entnommen werden kann.⁹⁶² Die starke Sonnenenergie in diesen südlich liegenden Ländern ist geradezu ideal, um einen größtmöglichen Ertrag pro Anlage zu erzielen. Es ist somit denkbar, dass die Wasseraufbereitungsanlage in einer ländlichen Region zum Einsatz kommt, die weitgehend von der Außenwelt abgeschnitten ist.

So müssen die Bewohner dieser Regionen oft weite Strecken zu Fuß gehen, um wenige Liter Trinkwasser in ihre Häuser zu transportieren. Diese Zeit, in der sie mit der Trinkwasserbeschaffung beschäftigt sind, können sie nicht ihren Familien - wie beispielsweise der Pflege der Eltern oder der Kinder - widmen. Weiterhin sind sie zeitlich nur eingeschränkt in der Lage, ihre Felder zu bestellen. Die Zeit, die mit der Trinkwasserbeschaffung verwendet wird, könnte mithin sinnvoller eingesetzt werden, wenn dieses direkt vor Ort selbst geschehen könnte.

Dabei ist an ein geschütztes Areal zu denken, innerhalb dessen mehrere Wasseraufbereitungsanlagen stehen. Die Anlagen werden von einem Verantwortlichen in einem Dorf oder einer Gemeinschaft betreut. Er gibt das Wasser an die Familien aus und pflegt und bewacht die Anlagen vor Fremdeinwirkung und Verschmutzung. Die Einführung in eine solche Gemeinschaft

⁹⁶² vgl. Abb. 49; Problemsituation Guyarat (Indien): Verschmutztes Wasser, welches geeignet ist zur Wiederaufbereitung durch die Sunwater-Factory wie auch durch die Openwater-Project-Anlage.

übernimmt dabei vorzugsweise eine Hilfsorganisation. Hier wäre es möglich, dass diese die Anlagen bezieht oder selbst produziert, um sie dann im Rahmen der Hilfe zur Selbsthilfe an die Bedürftigen eigenverantwortlich auszuteilen.

Hinsichtlich der Produktion der Anlagen sollte unterschieden werden, welche Anlage für welchen Ort am besten ist. So benötigt man für die Produktion der Sunwater-Factory eine große Vakuumformmaschine, welche in Bezug auf die Anschaffungs- wie auch Unterhaltungskosten relativ teuer ist. Dennoch ist es möglich, die Sunwater-Factory in großen Städten mit einer ausreichenden Infrastruktur fertigen zu lassen. In diesem Zusammenhang führte *Kaiser Chaudary* an, dass beispielsweise Pakistan über eine gute Infrastruktur verfüge, und eine solche Anlage dort gut produziert und eingesetzt werden könnte.

Sollte es gelingen, eine Produktionsanlage zu installieren, so kann die Wertschöpfung der Anlagen vor Ort beginnen. Der Weg über die Hilfe zur Selbsthilfe ist dabei ein geeignetes Mittel der Multiplikation von Wertschöpfung. Dies zeigen auch die Anstrengungen von *Muhammad Yunus*. Der Friedensnobelpreisträger aus Bangladesch gründete die Grameen Bank und half auf dem Weg der Hilfe zur Selbsthilfe zahlreichen Menschen, eine Existenz aufzubauen. Organisationen wie Kiva folgen diesem Vorbild und verleihen wöchentlich etwa 2 Millionen USD an Kleinstgewerbetreibende in bedürftigen Regionen aus aller Welt.

11.7 Integration in konkreten Hilfsprojekten

Denkbar ist die Unterbringung einer Vakuumformanlage in einem Hilfsprojekt wie „Miteinander für Uganda e.V.“ Hierbei handelt es sich um eine aus privater Hand gegründete Initiative, welche durch direkte Kontakte das Leben in Uganda besser zu gestalten mithelfen möchte. Die Initiatoren bestehen größtenteils aus Ärzten, Lehrern, Helfern und Privatpersonen, welche von öffentlichen Stellen ausgewählt und begleitet werden.⁹⁶³ Der Vorteil des Projektes besteht darin, dass die Verwendung von Spenden soweit wie möglich transparent bleibt. Diese fließen den Bedürftigen direkt durch persönlichen Kontakt zu. Dabei werden die Verwaltungskosten auf ein Minimum begrenzt.

Der Zweck von „Miteinander für Uganda e.V.“ besteht darin, dass das Gesundheitssystem die Bildung wie auch die Altenpflege strukturiert, organisiert und mit Sachmitteln wie auch finanziell gefördert wird. Im Rahmen des Hilfsprojekts werden Spenden gesammelt und Patenschaften in Zusammenarbeit mit den beteiligten Personen vermittelt.

Da bereits mehrere Hilfsprojekte von „Miteinander für Uganda e.V.“ durchgeführt wurden, besteht vor Ort eine geeignete Infrastruktur, in welcher die Wasseraufbereitungsanlagen gut eingebunden werden könnten. Denkbar ist hier die Installation auf einem Dach wie beispielsweise einem Versammlungsraum oder einer Schule. In vielen Regionen der Erde können die Kinder

⁹⁶³ s. Internetadressenverzeichnis, Eintrag Nr. 60

nicht lernen, weil sie traditionell von den Eltern mit der Beschaffung von Wasser beauftragt werden. Während dieser Zeit können sie nicht den Unterricht besuchen, was wiederum nachteilig für die Zukunft der Kinder ist.

In einem Verbund mit einem Versammlungsraum oder einer Schule könnte den Eltern wie auch den Kindern ein Anreiz gegeben werden, wieder den Unterricht zu besuchen. So könnten die Anlagen auf dem Dach oder auf einer Fläche neben dem Gebäude positioniert werden. Nach dem Unterricht können die Kinder ihre mitgebrachten Wasserbehälter mit dem über den Tag gewonnenen Trinkwasser auffüllen, welches sie dann mit nach Hause bringen.

Frei nach dem Motto der Schule „Education is Life“ bietet es sich an, die Kinder im Rahmen des Unterrichts über die Gefahren des Verzehrs von verschmutztem Trinkwasser aufzuklären. Weiterhin könnten ihnen die Arbeitsweise und Wirkungsweise der Anlagen im Unterricht verdeutlicht werden. Hier könnten Verdunstungsprozesse, der Kreislauf des Wassers sowie die Bedeutung von gesundem Wasser und regelmäßigen Mahlzeiten verdeutlicht werden. Es scheint ja nicht nur die Qualität der Ausbildung ein wichtiger Garant für eine erfolgreiche Zukunft, sondern auch der Zugang zu gesundem Wasser und Nahrungsmitteln. Dabei dürften auch die hohen Aufwendungen, die notwendig sind, um das Trinkwasser zu reinigen und wieder zu mineralisieren, den Schülern nicht vorenthalten werden. Wenn ihnen verdeutlicht wird, dass das Trinkwasser mit hohen Anstrengungen gewonnen wird, wissen sie es eher zu schätzen und lernen sparsam damit umzugehen.

Neben der Patenschaft, wie sie bereits für Kinder von der „Miteinander für Uganda e.V.“ durchgeführt wird, ist auch eine Patenschaft für eine Wasseraufbereitungsanlage denkbar. Die Anschaffungskosten belaufen sich auf etwa 50 Euro bei einer voraussichtlichen Nutzungsdauer von über 20 Jahren. Folglich würde eine Patenschaft den Spender 2,50 Euro pro Jahr kosten, um einer Familie über 20 Jahre lang den Zugang zu sauberem Trinkwasser zu ermöglichen. Da gerade in den jungen Jahren eines Kindes der Verzehr von sauberem Trinkwasser überaus wichtig ist, so ist denkbar, dass Patenschaften für Neugeborene ausgegeben werden, die dann bis zu ihrer Volljährigkeit mit sauberem Wasser versorgt wären. Dies scheint auch hinsichtlich eventueller, auf den Verzehr verschmutzten Wassers zurückzuführender Krankheiten eine weitaus günstigere Alternative, als wie wenn Krankheiten im Nachhinein mit teuren Medikamenten behandelt werden müssen.

Die bereits durch die von „Miteinander für Uganda e.V.“ realisierten Projekte geben eine hervorragende Grundlage zur Weiterentwicklung auf dem Gebiet der Trinkwassergewinnung. So wurden vor einiger Zeit bereits eine Kinderstation sowie ein Institut für handwerkliche Ausbildungsberufe aufgebaut. Bei Letzterem dauert die Entwicklung derweil noch an. Hier könnte das Open Water-Projekt in der Weise integriert werden, dass die Auszubildenden die Trinkwassergewinnungsanlagen zusammenbauen. Hierfür werden keine komplizierten Fertigungsmaschinen, jedoch etwas handwerkliches Geschick benötigt. Letztlich müssen die Anlagen auch wasserdicht sein. Durch die mitgelieferten Materialien lassen sich die Anlagen ohne zusätzliche Hilfsmittel oder Elektrizität zusammenbauen.

Überdies scheint es denkbar, dass nicht mehr die Bausätze im Rahmen des Prosumings von Deutschland nach Uganda verschifft werden, um dann vor Ort lediglich zusammengebaut zu werden, sondern dass diese komplett in Uganda in Fertigung gehen. Dabei können auch bereits benutzte Materialien Verwendung finden. So werden bekanntermaßen viele Altautos nach Afrika verschifft. Das Metall der Karosserien sowie die Heck- und Frontscheibe könnte als Baumaterial verwendet werden. Gerade das in vielen Autos verwendete Sicherheitsglas eignet sich hervorragend, da es resistent gegen mittlere Erschütterungen ist.

Die Karosserieteile der Türen, der Motorhaube sowie des Daches böten Material, um die innere Metallstruktur zu fertigen. Hier wird ebenfalls keine Elektrizität benötigt, da das Metall mit herkömmlichen Handmetallscheren zugeschnitten und mit handbetriebenen Biegemaschinen in Form gebracht werden kann. Weil die gesamten Konstruktionspläne des Open-Water-Projects der Creative Commons Lizenz unterliegen, besteht auch nicht die Gefahr einer späteren Patentierung durch Dritte.

Isoliert werden könnten die Anlagen mit alten Matratzenstücken, Schaumstoff aus den Autositzen oder sonstigem Isoliermaterial aus alten Kühlschränken. Durch die recht einfache Konstruktion ist es denkbar einfach, die benötigten Materialien schnell zu finden. Überdies könnten im Rahmen der handwerklichen Ausbildungsberufe Lehrer ausgebildet werden, die später außerhalb der Gemeinschaft anderen Menschen zeigen, wie sie diese Wassergewinnungsanlagen zusammenbauen. Folglich entsteht ein Multiplikatoreffekt, der über die Grenzen von „Miteinander für Uganda e.V.“ hinausreicht.

Das bereits vorhandene Computer-Labor könnte auch dafür genutzt werden, um im Rahmen von Rapid Prototyping Ersatzteile wie Dichtungen oder Anschlussstücke und Wasserhähne zu produzieren, wenn diese nicht auf dem freien Markt zeitnah beschafft werden können. Mitunter ist es in abgelegeneren Regionen nicht immer leicht, schnell entsprechende Verschraubungen oder passende Verbindungsstücke zu beziehen. Selbst in Deutschland mussten sämtliche Verbindungsstücke und Schläuche in Bezug auf die Feldtests in spezialisierten Geschäften gekauft werden, damit die Versuche durchgeführt werden konnten. Für den Fall, dass spezielle Bauteile nicht in einem Baumarkt vor Ort gekauft werden konnten, so wurden diese über das Internet bezogen.

So stellt eine Entfernung von 20 bis 30 Kilometer in Deutschland ein eher geringeres Problem dar. Durch eine gut ausgebaute Infrastruktur können Besorgungen binnen weniger Stunden getätigt werden. In einem nur dünn besiedelten Gebiet in Uganda können diese 20 Kilometer jedoch ein nur schwer überwindbares Hindernis darstellen. Aus diesem Grund kann ein Stereolithographiedrucker schnell benötigte Ersatzteile fertigen. Durch das bereits vorhandene Computer-Labor ist bereits eine hervorragende Infrastruktur gegeben, die folglich um einige Möglichkeiten erweitert würde.

So könnten sämtliche Ersatzteile in Form von Dateien auf einem Chip oder der Festplatte lagern. Bei Bedarf würde die benötigte Datei aufgerufen und durch den 3D-Drucker ausgedruckt.

Denkbar ist überdies, dass dieses Verfahren auch auf andere Bereiche erweitert wird. Auf diese Weise ließen sich die medizinischen Geräte im Falle eines Schadens schnell reparieren. Dadurch könnte effizienter gearbeitet und das Leiden der Menschen schneller gelindert werden. Letztlich ist für ein Helferteam nichts frustrierender, als wenn sie an den Ort des Geschehens kommen, und dort aufgrund weniger Ersatzteile die geplante Hilfe nicht realisiert werden kann.

Die für die 3D-Drucker benötigte Software könnte aus Open-Source-Quellen bezogen werden. So bietet GoogleSketchUp bereits hervorragende Möglichkeiten, um mittels CAD Ersatzteile zu fertigen und die an einem 3D-Drucker herzustellen. Würde überdies eine schnelle Internetverbindung ermöglicht, dann könnte der Support direkt über das Netz erfolgen. Hier könnten Anleitungen, Videos oder Chat den Bedürftigen vor Ort unmittelbar helfen. Dies würde es erfordern, dass ein Web 2.0-Portal erstellt würde, welches von den Anwendern genutzt werden könnte, um sich zu Problemstellungen zu beraten.

Folglich könnten die handwerklichen Ausbildungsberufe nicht nur im Praktischen, sondern auch im Theoretischen ausgebaut werden. Hier fände dann eine Kompetenzentwicklung auf beiden Seiten statt. Zum Einen würden die Helfer hinsichtlich ihrer Projekte die Möglichkeiten erweitern, zum Anderen könnten die Nutzer vor Ort ihre Kenntnisse und Kompetenzen vertiefen.

In einem weiteren Schritt ist es durchaus denkbar, dass, nachdem der Eigenbedarf an Wasseraufbereitungsanlagen gedeckt ist, eine kleine Produktion aufgebaut wird. Hier könnten die Anlagen für benachbarte Gemeinschaften profitieren. Die Art der Produktion hängt dabei von der Anzahl zu fertigender Anlagen ab. Würden zu Beginn Einzelstücke oder Serien im Rahmen der Werkstattfertigung hergestellt, so könnten mit zunehmendem Absatzvolumen kleine Fließfertigungen erfolgen. Dies stellt sich dann als besonders sinnvoll heraus, wenn die einzelnen Bauteile genormt und passgenau gefertigt werden. Gerade beim Zusammenbau der Anlagen sollte auf eine Aushärtung des verwendeten Spezialklebstoffs geachtet werden. Hier könnten jedoch vorgelagerte Produktionsschritte erfolgen. Die dabei erstellten Teilfertigmengen würden am nächsten Tag zusammengebaut.

Der Vertrieb würde sich dann auf die angrenzenden Gemeinschaften, Dörfer und eventuell auf die nächst größere Stadt beziehen. Hier könnte eine Niederlassung gegründet werden, welche die Anlagen verkauft. Bezugnehmend auf diese Basis, könnten Hilfsorganisationen die Anlagen im Rahmen ihres Engagements vor Ort kaufen und an bedürftige Familien und Gemeinschaften austeilen. Folglich würde nicht nur eine einseitige, sondern eine Hilfe zur Selbsthilfe getätigt. Die Bedürftigen sind somit nicht nur reine Empfänger und Verbraucher von Leistungen, sondern sie erwirtschaften einen Teil der Wertschöpfung selber. Folglich könnten Löhne gezahlt und damit die Armut etwas gelindert werden.

In Anknüpfung an das bereits bestehende Computer-Labor könnten neben den bereits existierenden Textverarbeitungs- und Internetkursen auch Kurse für CAD stattfinden. Hier eignen sich vor dem Hintergrund der Erwachsenenbildung hervorragend die Abendstunden. Eine in

CAD ausgebildete Person könnte Spezialanfertigungen herstellen, sodass Bauteile verschiedener technischer Geräte repariert werden könnten.⁹⁶⁴ Oftmals sind diese Geräte nicht mehr verwendbar, wenn ein kleines Bauteil durch natürlichen Materialverschleiß funktionsunfähig wird. Dabei könnten diese Artikel leicht durch Reparatur kleiner Bauteile wieder funktionstüchtig gemacht werden. Dies vermindert den Müll und die Armut in den betroffenen Familien, da nicht wieder neue Artikel gekauft werden müssen und das oft mühsam verdiente Geld anders verwendet werden kann.

11.8 Recycling von PET-Material

Weitere Pläne hinsichtlich der Entwicklung der Sunwater-Factory wie auch des Openwater-Projects bestehen in Bezug auf Recycling von Plastik, insbesondere von PET in Afrika. In vielen Regionen der Welt besteht das Problem einer zunehmenden Vermüllung der Umwelt durch Trinkflaschen, Plastiktüten oder Computerschrott. Da durch die zunehmend teurer werdenden Rohstoffe viele Unternehmen ernsthaft ins Recyclinggeschäft einsteigen, werden diese Materialien immer wertvoller.

Die oft überall herumliegenden Plastikflaschen sind das Ergebnis einer oft nicht vorhandenen Entsorgungspolitik in sich entwickelnden Regionen. Die Rohstoffe sind jedoch vor dem Hintergrund immer weiter steigender Energiepreise eine gute Chance mit zwei Effekten. Durch das in Entwicklungsländern oft unzureichende Entsorgungssystem von Materialien aus Plastik könnte eine Methode entwickelt werden, welches den durch die steigenden Ölpreise immer kostbarer werdenden Kunststoff nutzt, um eine Art Währung für beispielsweise die Sunwater-Factory oder deren Weiterentwicklung zu generieren.

So könnte ein Pfandsystem nach dem Vorbild verschiedener Länder für Plastikflaschen, Plastiktüten oder andere Kunststoffmaterialien eingeführt werden. Auf diese Weise werden in manchen Staaten bereits 90% aller Plastikflaschen recycelt. Dieses Modell könnte auch auf sich entwickelnde Regionen der Erde übertragen werden. Die Menschen vor Ort sollten die Materialien sammeln und bekämen pro Flasche oder pro Kilogramm Kunststoff einen bestimmten Betrag, also eine Art Pfandgeld. Denkbar ist in diesem Zusammenhang auch der Austausch von PET-Material gegen Sunwater-Factory- oder Openwater-Project-Einheiten.

Ähnlich wie beim „Clean Up The Kimberley Project“ in Australien könnten auch Freiwillige den Plastikmüll aufsammeln und zu den verarbeiteten Unternehmen transportieren. So beteiligten sich beim Clean Up Australiy-Day 2012 nahezu 600 000 Freiwillige, die lokale Parkflächen, Straßen Strände oder wildes Buschland säubern. Angefangen hat die Idee bereits vor fast 25 Jahren, als der Hafen von Sydney im ersten Jahr von über 40 000 Freiwilligen gesäubert wurde.

⁹⁶⁴ Weiterhin könnten dann auch Aufträge über das Internet an Unternehmen in Industrieländern entgegen genommen werden. So ist es beispielsweise über ODESK (www.odesk.com) möglich, dass eine CAD Zeichnung von einem indischen CAD-Spezialisten für ein Unternehmen in Deutschland gefertigt wird. Auf diesem Weg wurden auch die Zeichnungen für das Openwater-Project gefertigt.

Im Folgejahr wurde die Bewegung auf ganz Australien ausgebreitet. Es beteiligten sich über 300 000 Personen. In diesem Jahr wurden über 16 000 Tonnen Abfall an über 7 300 Orten gesammelt.⁹⁶⁵

Wenn also eine solche Maßnahme in Australien durchzusetzen ist, warum dann nicht auch in Afrika? Das Sammeln von Plastikabfall könnte zudem in den Unterricht der lokalen Schulen einfließen. So findet jährlich ein Schools Clean Up Day in Australien statt. Seit bereits 20 Jahren beteiligen sich 2 600 Schulen an der Sammelaktion. Dafür müssen sich die Beteiligten registrieren und erhalten ein kostenloses Clean Up Australia Day-Kit, welches auch extra für Schulen gestaltete Lehrmaterialien enthält. Folglich können die Lehrer diese Thematik direkt in den Unterricht einbauen. Somit wird das Problem einer durch Plastik verschmutzten Umwelt auch in das Bewusstsein einer zukünftigen Generation gerufen.

Zwar ist nicht zu erwarten, dass die gesamte Menschheit sich hinsichtlich eines nachhaltigen Konsums zur Vermeidung von Plastikabfall umerziehen lässt. Dennoch kann das Bewusstsein für das eigene Handeln gestärkt werden. Überdies ist mittel- bis langfristig die Industrie aufgerufen, nachhaltige, verrottende Materialien herzustellen, die nach dem Cradle-to-Cradle-Prinzip von Braungarth keine Schadstoffe mehr in der Umwelt hinterlassen. Herkömmliche in Plastik gebundene Chemikalien können Krankheiten und Gendefekte bis zur Unfruchtbarkeit hinterlassen.

Mit Blick auf das Projekt „Miteinander für Uganda e.V.“ könnten gesammelte PET-Flaschen in einem verarbeitenden Betrieb, zu neuen Sunwater-Factory-Einheiten geschmolzen werden. So ist gerade PET für die Wiederverwendung besonders geeignet. Das hoch belastbare und UV-beständige Material verfügt über eine lange Lebensdauer. Es könnte zunächst durch eine Verkleinerungsmaschine geschreddert und dann in neue PET-Platten gegossen werden. Diese Platten bilden wiederum die Grundlage für das Vakuumformverfahren, wie es für die Sunwater-Factory benötigt wird. Schließlich könnten aus alten gereinigten Plastikflaschen neue Sunwater-Factory Einheiten entstehen. Dabei würde die Wertschöpfung der Produkte im Land bleiben, die Umwelt geschont sowie die CO₂-Bilanz der Anlagen auf ein Minimum reduziert.

Das übrig zusammengetragene, nicht-PET-Material könnte ebenfalls zentral gesammelt werden, um es zu neuen Produkten zu verarbeiten. Denkbar ist auch die Sammlung und der vorläufige Transport in Industrieländer, die über eine umfangreiche Recyclinginfrastruktur verfügen. Dazu müsste das Material mit Hilfe von Pressen verdichtet werden. Diese Methode findet auch in europäischen Verarbeitungsbetrieben statt, damit die Pakete leichter transportiert werden können. Als Ideal erweisen sich die standardisierten Maße von 110x110x80. Mit dieser einheitlichen Größe passen 60 Bündel in nur einen Seecontainer.

Diese Rohstoffe könnten schließlich nach Europa, Indien oder China verschifft werden, da diese Länder über ein hohes Know-How verfügen, Plastikmaterialien zu recyceln. So ist die

⁹⁶⁵ s. Internetadressenverzeichnis, Eintrag Nr. 53

Volksrepublik China und Indien eine der Nationen, in denen Plastik am effizientesten wiederverwertet wird. *Sunil Kohli*, ein Geschäftsmann aus dem südlichen Indien, kauft ganze Schiffsladungen von PET Flaschen aus Europa, USA und dem Nahen Osten auf und verarbeitet sie zu Textilien oder anderem. Auch wenn es sich hierbei nicht immer um ein Recycling, sondern um ein Downcycling handelt, finden die Materialien doch wieder eine sinnvolle Verwendung, anstatt die Umwelt in den betroffenen Regionen zu vermüllen.⁹⁶⁶

An der Universität Hamburg arbeitet man derzeit an einem Verfahren, die Energie, die in Plastikmüll gebunden ist, wieder nutzbar zu machen. *Kaminsky* entwickelt dabei in einem Pyrolyse-Verfahren eine Methode, um herkömmliches PET wieder zurück in Öl zu verwandeln.⁹⁶⁷ Das sogenannte Styrol kann dann wieder in Plastik verwandelt werden, welches zu 100% biologisch abbaubar ist.

Oft genügen kleine aber intelligente Wege, um einen vielfachen Effekt zur Schaffung neuer Möglichkeiten zu generieren. Die Methode vom Recycling von PET-Flaschen in neue Sunwater-Factory- oder Openwater-Project-Einheiten kann eine effiziente Maßnahme sein, um die oft starke Vermüllung in sich entwickelnden Regionen zu vermindern. Dies stellt neben dem negativen optischen Effekt auch eine Gefahr für die Menschen und Tiere dar. So ernähren sich die Weidetiere oftmals aus Müllresten, welche in wilden Müllkippen abgelagert wurden. Dabei kommt es vor, dass auch Plastiktüten oder kleine Plastikteile verschluckt werden. Diese verschließen die Mägen der Tiere. Als Folge verenden diese unter großen Schmerzen. Werden lebende Tiere gefangen und gegessen, so können die aus dem Plastik herausgelösten Schadstoffe, welche sich zuvor in den Körpern der Tiere gelöst haben, auch in den menschlichen Körper gelangen.

So untersucht *Franeker* vom Wageningen UR Institut aus den Niederlanden verendete Küstenvögel auf ihren Mageninhalt. Fast alle die von ihm untersuchten Tiere haben im Durchschnitt 0,6 bis 20 Gramm an Plastikteile in in ihrem Magen. In einem menschlichen Magen entspräche dies bis zu 2 Kilogramm an Plastik. Die Vögel kommen dabei häufig deswegen um, weil sich die im Plastik gebundenen Chemikalien lösen. Die Tiere werden folglich vergiftet.

Hinzu kommt, dass besonders in Entwicklungsländern die Gewinnung von Rohstoffen aus Plastikabfällen günstiger sein kann, als wenn neue Dinge produziert und gekauft werden müssen. Hier fällt der Blick gerade auf geringere Löhne im Bereich des Recyclings. Dies kann vor allem vor dem Hintergrund der manuellen Müllsortierung einen großen Vorteil darstellen. Werden in den meisten Industrieländern lediglich 14 bis 15 Prozent an Plastikmüll wiederverwertet, da die Löhne hier zu hoch und die automatische Sortierung noch nicht so ausgereift ist, so kann diese Zahl gerade in Entwicklungsländern auf ein Vielfaches erhöht werden.

So hat sich die deutsche ALBA Group auf die Wiederverwertung von Kunststoffen aller Art spezialisiert. Dabei versucht die ALBA Group durch ihre „zero-waste-Philosophie“ die maximale

⁹⁶⁶ s. Internetadressenverzeichnis, Eintrag Nr. 54

⁹⁶⁷ s. Internetadressenverzeichnis, Eintrag Nr. 55

Wertschöpfung aus den im Abfall gebundenen Rohstoffen zu generieren. Die immer effektiveren Methoden erlauben es, im Abfallmanagement neue Wege zu beschreiten und nicht alles in der Müllverbrennungsanlage enden zu lassen.

Das Unternehmen TieTeK in Marshall, Texas nimmt jede Form von Plastikmüll wie Autoreifen, Paletten, Plastikflaschen oder Absperrband entgegen, schmilzt diesen ein und formt daraus Bahnschwellen. Die Kunden sind Eisenbahngesellschaften, verteilt auf die ganze Welt, da Bahnschwellen meist die gleichen Maße haben. Der Vorteil besteht darin, dass im Gegensatz zu Holzbahnschwellen die Wälder geschont werden. Überdies sind Plastikbahnschwellen nicht anfällig gegen Insekten- oder Pilzbefall und können immer wieder recycelt werden. Gerade in Regionen, in denen es öfters regnet, ist dieses Produkt ein idealer Vorteil gegenüber bisherigen Lösungen.

Somit kann durch die Verwendung von Plastikbahnschwellen die große Flut an Plastikabfall reduziert und das Waldsterben vermindert werden. Dabei kommt ein weiterer Effekt zum Tragen: Die Bahnstrecken müssen nicht so oft repariert werden, da die Bahnschwellen nicht so schnell korrodieren wie herkömmliche Bahnschwellen aus Holz.

Die Methode von TieTek lässt sich auch auf andere nützliche Gegenstände übertragen. So könnten vor dem Hintergrund des Hilfsprojekts „Miteinander für Uganda e.V.“ sämtliche Plastikabfälle von den umliegenden Bewohnern gesammelt werden. Diese Plastikabfälle würden genau wie bei TieTek geschmolzen und könnten dann zu nützlichen Dingen wie Dachpfannen, Fußmatten, Bodenbelägen oder Mauersteinen umverarbeitet werden. Grundsätzlich liegt die Idee darin, durch neue Ansätze die Rohstoffe zu nutzen, die bereits in einer Region vorhanden sind.

In Nairobi (Kenia) wird durch das Unternehmen UniquEco Designs herkömmlicher Müll in nützliche Gegenstände des Alltags verwandelt. So werden beispielsweise aus Plastiktüten ansehnliche Taschen gewoben. Aus getragenen FlipFlops entstehen Schalen, Vorhänge oder Schmuck.⁹⁶⁸ Die im Vergleich zu Europa und den USA niedrigen Löhne sind dabei die Chance der sich entwickelnden Regionen.

So werden in Indien bereits 60 Prozent des Plastikabfalls recyclet. Dies scheint jedoch auch nur deshalb möglich, weil die Löhne hier recht gering sind. Wie auch in Kenia, werden beispielsweise durch das Unternehmen Conserve India Mülltüten dazu verwendet, um Stoffe, Bekleidungsgegenstände, Taschen oder Schuhe herzustellen. Täglich werden etwa 3 000 Plastiktüten eingesammelt. Danach wird ein großer Anteil in Handarbeit sortiert, gewaschen und getrennt. In einem weiteren Schritt werden die Tüten weiterverarbeitet. Die Gegenstände werden dann in die gesamte Welt exportiert. Somit findet der Plastikabfall eine sinnvolle Verwendung.⁹⁶⁹

⁹⁶⁸ s. Internetadressenverzeichnis, Eintrag Nr. 56

⁹⁶⁹ s. Internetadressenverzeichnis, Eintrag Nr. 57

Ein weiterer Effekt ist, dass das Unternehmen etwa 400 Personen beschäftigt, die durch ihre Arbeit ihren Lebensunterhalt und damit das Überleben der Familie bestreiten können. Weiterhin wurde durch die Gründer *Anita* und *Shalabh Ahuj* eine Schule für die Kinder der Beschäftigten gebaut. Die Betriebsangehörigen selbst erlernen im Rahmen ihrer Anstellung umfassende handwerkliche Tätigkeiten.

Das Unternehmen *Wastaway* in Tennessee (USA) geht einen ebenfalls interessanten Ansatz. Jeglicher Abfall aus herkömmlichen Haushalten sowie von Industrieunternehmen wird zermahlen und hoch erhitzt. Als Endprodukt entsteht eine Nährsubstanz namens *Fluff*.⁹⁷⁰ Ob jedoch ein Gemüsebauer eine solche, teilweise mit chemischen Rückständen versehene Nährsubstanz einsetzen wird, ist fraglich. Dennoch hat das Unternehmen weitere interessante Ansätze, die auch für sich entwickelnde Regionen von Bedeutung werden können. So stellt *Wastaway* aus besagtem Haushaltsmüll auch Parkbänke oder Bodenbeläge her. Folglich könnten auch andere Konstruktionsmaterialien wie Dachpfannen, Hauswände oder sonstige Baustoffe hergestellt werden.

Es zeigt sich also, dass neben der Installation einer Wasseraufbereitungsanlage auch noch weitere positive Projekte ins Leben gerufen werden können, die zwar auf den ersten Blick in eine andere Richtung gehen, bei genauerem Hinsehen jedoch ähnliche Arbeitsschritte beinhalten. Folglich kann effektiver gearbeitet werden. Die oben vorgestellten Wege ließen sich im Projekt „Miteinander für Uganda e.V.“ perfekt integrieren. Inwieweit sich die Ideen umsetzen lassen, wird die Zukunft zeigen.

Bezugnehmend auf die theoretischen Möglichkeiten einer Produktion, wie sie in Industrienationen stattfinden könnte, soll im folgenden Kapitel anhand der Wasseraufbereitungsanlage dargestellt werden, wie organisatorisch angefangen vom einfachen Kaufprozess bis hin zur Personal Fabrication unterschiedliche Wege in der Entwicklung von Produkten und Einbeziehung von Kunden besprochen werden können.

12 Handlungsempfehlungen

Vor dem Hintergrund der gemachten Erfahrungen in einem Closed-Innovation-Prozess sollen an dieser Stelle Verbesserungsvorschläge gemacht werden. Dies scheint insoweit notwendig, da die Barrieren, welche in einem Innovationsprozess entstehen können, das Projekt nicht zum Scheitern bringen dürfen.

Die Handlungsempfehlungen werden sich in drei Bereiche unterteilen, welche aufeinander aufbauen. Einleitend werden Verbesserungsvorschläge und Möglichkeiten hinsichtlich des Innovationsprozesses vorgetragen. Sich daran anschließend wird anhand der Wasseraufbereitungsanlage dargestellt, in welchem Kontext diese vor dem Hintergrund der verschiedenen Produkti-

⁹⁷⁰ s. Internetadressenverzeichnis, Eintrag Nr. 58

ons- wie auch Innovationsansätze gestaltet werden können. Darin eingeschlossen sind die Schritte vom klassischen Kaufprozess bis hin zur Personal Fabrication. In einem dritten Schritt wird der Innovationsprozess bezüglich der organisationstechnischen Abwicklung anhand des von *Bergmann* dargestellten Solution Cycle verdeutlicht.

12.1 Traditionelles Beschaffungs-, Produktions- und Absatzmanagement am Beispiel einer Wasseraufbereitungsanlage

Hinsichtlich der Produktion der Wasseraufbereitungsanlage können traditionelle Wege eingeschlagen werden, die sich auf die klassische Produktion stützen. Hierbei wird eine Lösung von Seiten des herstellenden Unternehmens angeboten. Diese Lösung verfügt über keinerlei Sonderausstattungen. Kundenwünsche fließen weitestgehend nicht mit in den Produktionsprozess mit ein.

Das Produktionsdesign gestaltet sich so, dass eine Produktart mit Hilfe von Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffen gefertigt wird, die dann von einem interessierten Kunden gekauft wird. Somit findet eine Einwegbeziehung vom Produzenten hin zum Kunden statt. Am Beispiel der Wasseraufbereitungsanlage würden dies vornehmlich Hilfsorganisationen sein, welche sich im Bereich der nachhaltigen Hilfe in Nicht-Katastrophengebieten engagieren.

Bei der Suche einer optimalen Lösung hinsichtlich des Produktionsprozesses für eine Wasseraufbereitungsanlage sollte darüber nachgedacht werden, wie sich der Warenfluss der zur Produktion notwendigen Rohstoffe gestaltet. Dabei sollte die Planung der Produktion auf die Anforderungen des Produktes ausgerichtet werden.

Soll eine Produktion der Sunwater-Factory wie auch der verbesserten Anlage des Openwater-Projects in Industrieländern stattfinden, so eignet sich hierfür eine Werkstatt- oder Fließfertigung. An der Sunwater-Factory sind nur wenige Produktionsschritte nötig. So werden die PET-Platten durch einen Zulieferer in die Produktion eingebracht. Die Platten werden automatisiert von einer Vakuumformmaschine eingezogen. Der Arbeitsschritt ist dabei ähnlich wie bei einem Kopierer oder Laserdrucker zu verstehen. Im Inneren der Anlage wird die eingezogene Folie erhitzt und durch eine Negativform im Vakuum angezogen. Nach Erkalten kann die Form herausgelöst werden. In einem weiteren Schritt werden die Einheiten entgratet und für den Versand vorbereitet.

Es wird also deutlich, dass hinsichtlich des traditionellen Produktionsmanagements keinerlei Einflussmöglichkeiten für den Kunden bestehen. Die meist festgelegten innerbetrieblichen Strukturen - insbesondere in Hinblick auf die Produktionsschritte - erlauben keine direkte Einflussnahme durch den Kunden. Dadurch wird der einst geplante Produktionsprozess nicht unterbrochen und kann auf möglichst effektiver Art und Weise realisiert werden, auch wenn dies nicht für das Absatzmanagement gilt.

Die im Produkt gebundenen Lösungen sind fest durch das initiiierende System vorgegeben. Änderungen durch den Kunden sind in der Regel nicht möglich. Als Fertigungsvariante eignet sich je nach Verkaufszahlen die Mehrfachfertigung, insbesondere die Serienfertigung für einen kleinen bis mittleren Absatz. Für größere Verkaufszahlen eignet sich in erster Linie die Massenfertigung. Hierzu bedarf es jedoch einer geeigneten Infrastruktur mit ausreichender Lagerplatzkapazität.

Die Anlagen würden in einem weiteren Schritt in die betreffenden Regionen geliefert, wo sie aufgestellt werden. Dabei wird weniger gefragt, ob die Technik auch von den Menschen vor Ort angenommen wird. Eine Lösung, die in einem Closed Innovation-Prozess entwickelt und in einem anschließend traditionellen Produktionsprozess hergestellt wurde, fragt nur unzureichend nach den Präferenzen der Kunden. Die Kommunikationsfähigkeit des initiiierenden Systems ist dabei weitgehend ausgeschaltet. Ideen von Kunden und Endanwendern werden in der Regel nicht verfolgt und finden meist keine Beachtung.

Diese Art der Produktion hat erhebliche Vorteile hinsichtlich einer effizienten Produktion. Die Anlagen können vorproduziert und lange gelagert werden, bis sie verkauft werden. Dem Vorteil einer schnellen und effizienten Produktion steht jedoch der Nachteil der Kapitalbindung entgegen. Hier gilt es die Methode des oben angeführten Bestellpunktverfahrens anzuwenden.

Fertigungstechnisch eignet sich in erster Linie die Methode der Werkstattfertigung sowie der Fließfertigung. Dabei werden die Arbeitsplätze in der für die Fertigung notwendigen sinnvollen Abfolge positioniert. Die Anlagen sind meist mit wenigen standardisierten Handgriffen gefertigt. Überdies müssen bestimmte Bauteile zugekauft werden, was jedoch kein Problem darstellen sollte. Aus diesem Grund stellt sich ein Planungsmodell vor dem Hintergrund des Copmputer Aided Plannings als nicht effektiv heraus, da kein erhöhter Koordinationsaufwand auftritt, wie er beispielsweise beim Zusammenbau eines Autos oder Computers notwendig ist.

Die Sicherung der Qualität der zu produzierenden Produkte kann über das herkömmliche Stichprobenverfahren sichergestellt werden. Computerunterstützte Modelle sind an dieser Stelle entbehrlich, da es in Hinblick auf die Abmessungen nicht auf einzelne Millimeter ankommt. Weiterhin stellt sich eine computerintegrierte Fertigung als nicht notwendig heraus. Da die Fertigung aus nur wenigen Prozessschritten besteht, kann in diesem Fall auf eine überdimensionierte Planung verzichtet werden. Dabei sollte das initiiierende System noch nicht einmal selber die Produktion der Anlagen vornehmen. Denkbar ist in diesem Zusammenhang auch an ein spezialisiertes Unternehmen, welches über einen bestimmten Zeitraum sogenannte Abrufaufträge entgegennimmt. Je nach Absatzmenge wird das Pufferlager beim Hersteller entsprechend aufgefüllt. Die Kommunikation findet jedoch nur zwischen dem initiiierenden System sowie dem Abnehmer statt.

Mit Blick auf den klassischen Absatz kann das Produkt an eine Gruppe von Kunden verkauft werden. Hier treten in erster Linie Hilfsorganisationen ins Blickfeld, welche die Anlagen im Rahmen ihrer Hilfe an die Bedürftigen vor Ort verteilen. Ob diese Produkte jedoch vom Anwender

und Nutzer erfolgreich angenommen werden, interessiert in erster Linie nicht, da die Hersteller eine Lösung auf einem Markt mit möglichst großen Absatzzahlen adaptieren wollen. Verbesserungsvorschläge seitens der Anwender werden - wenn überhaupt - nur unzureichend angenommen, geschweige denn verwirklicht. Um dem Kunden jedoch eine, wenn auch in geringem Rahmen, mögliche Auswahl zu bieten, eignet sich die Variantenfertigung als zusätzliche Maßnahme.

12.2 Variantenmanagement am Beispiel einer Wasseraufbereitungsanlage

Der Bedarf vieler Kunden hinsichtlich verschiedener Varianten eines Produktes hat in der Vergangenheit stark zugenommen. Vor dem Hintergrund der Wasseraufbereitungsanlage ist es fraglich, inwieweit sich diese Produktionsmethode als sinnvoll erweist. Gerade bei einem einfachen Low-Tech-High-Tech-Produkt, welches über nur wenige Produktionsschritte verfügt, würde das Variantenmanagement eher mehrere als weniger Teile hervorbringen.

Der Nutzen eines Variantenmanagements auf Kunden- wie auch auf Herstellerseite stellt sich als eher nachteilig heraus, da sich hier zum einen die standardisierten Produkte nicht ohne weiteres ersetzen lassen, wenn sie von einer anderen Variante kommen. Zum anderen ist es fraglich, ob die Vorstellung des Kunden besser getroffen werden kann, wenn unterschiedliche Varianten der Wasseraufbereitungsanlage angeboten werden. Die Stärke beider Anlagen besteht darin, dass sie durch die standardisierten Bauteile miteinander vernetzbar sowie modularisiert werden können.

Es ist folglich technisch möglich, mehrere Sunwater-Factory-Einheiten mit mehreren Open-water-Project-Einheiten zu verbinden. Die Produkte selbst sind bereits so konstruiert, dass sie ein größtmögliches Maß an Variation ermöglichen. Die Variationen sind somit im Produkt bereits durch die verschiedenen Anordnungsmöglichkeiten enthalten. Folglich ist eine Anordnung in Treppenform sowie auf waagerechter Ebene möglich. Des Weiteren können auch schmale Flächen eines Hausdaches genutzt werden. Damit lässt sich die Wasseraufbereitungsanlage bereits durch ihre zahlreichen Möglichkeiten der Vernetzung an die unterschiedlichen Gegebenheiten im Einsatzgebiet anpassen.⁹⁷¹ Also werden die Ansprüche der Kunden und Anwender hinsichtlich ihrer unterschiedlichen Bedürfnisse bestmöglich erfüllt.

Vor diesem Hintergrund bietet das Variantenmanagement einen positiven Effekt hinsichtlich der im Produkt bereits verankerten Möglichkeiten. Eine aktive Entwicklung von Varianten hinsichtlich größerer Anlagen ist nicht notwendig und sogar nachteilig. So wurden die Maße der Open-Water-Anlagen speziell für die Verschiffung auf Europaletteniveau angeglichen. Die Sunwater-Factory-Anlagen wurden hinsichtlich der am günstigsten verfügbaren Rohmaterialien konstruiert. Bei größeren Anlagen hätten Sonderzuschnitte hinsichtlich für die PET-Platten hergestellt werden müssen. Kleinere Anlagen hingegen benötigen mehr Material und werden aus

⁹⁷¹ vgl. Abb. 38, Vernetzung der Sunwater-Factory (eigene Darstellung)

diesem Grund teurer. Ohnehin kommt es nicht auf die Größe der Anlagen, sondern vielmehr auf die Gesamtheit der Brauchwasserfläche, die zur Verdunstung verfügbar ist, an.

Das klassische Variantenmanagement kann folglich anhand dieses Produktes kaum durchgeführt werden. Dennoch soll an dieser Stelle auf ein sogenanntes Erweiterungsmanagement vor dem Hintergrund verschiedener Variationen aufmerksam gemacht werden. Natürlich lassen sich nahezu alle Produkte in irgendeiner Art im Positiven wie auch im Negativen verändern. Ähnlich wie im Automobilbau können Komponenten hinzugefügt oder weggelassen werden.

So wurde überlegt, ob zwei 100 Liter-Brauchwasserkanister, die vor dem System angebracht wurden, installiert werden können. Diese sollen die Aufgabe haben, die Schwebstoffe absinken zu lassen, welche durch das nachgefüllte Wasser stets in die Anlage eingebracht werden. Dies hat zur Folge, dass die Anlagen nicht so oft von Schwebstoffen und eingebrachtem Sand gereinigt werden müssen. Damit sinkt die Gefahr einer unabsichtlichen Verkeimung während des Reinigungsprozesses.

Eine weitere Variante könnte eine geregelte Zufuhr des Brauchwassers darstellen. Durch die automatische Regulierung des Wasserspiegels im Brauchwasserbehälter könnte eine Vorrichtung hergestellt werden, welche neues Brauchwasser automatisch in den Verdunstungskreislauf einfüllt. Diesbezüglich wurden mehrere auf dem Markt befindliche Variationen getestet, die sich jedoch alle wenig als tauglich erwiesen. Überdies wurde diese Idee auch teilweise verworfen, da das durchaus überzeugende Argument eingewendet wurde, dass die Menschen vor Ort in der Regel ohnehin über viel Zeit verfügen. Dies scheint nicht ganz abwegig, zumal immer vom Faktor Zeit gesprochen wird, wie er in Industrieländern ein grundlegendes Maß für Effizienz und damit für den Preis ist.

Eine dritte Erweiterungsvariante könnte hinsichtlich der Vorwärmung des Brauchwassers vorgenommen werden. So besteht das Problem einer sofortigen Abkühlung der Anlage, wenn neues, oft kühleres Brauchwasser in die Anlage eingebracht wird. Bestehen in der Sunwater-Factory-Anlage Temperaturen von bis zu 60°C und in der Openwater-Anlage von über 80°C, dann kann das Wasser durch bereits wenige Liter neues Brauchwasser stark abgekühlt werden, was wiederum den Output der Anlage für einige Zeit reduziert.

Von daher erscheint es als sinnvoll, das Brauchwasser mithilfe eines schwarzen Spiralschlauchs, welcher etwa 50 Meter lang ist, durch die Sonne vorheizen zu lassen, bevor es in das erste Brauchwasserbecken eingelassen wird. Folglich kann - insbesondere am Abend, wenn die Sonne eventuell kaltes in die Anlage eingebrachtes Wasser nicht mehr erhitzen kann - die Anlage noch für einige Stunden weiterarbeiten. Dies ist insbesondere bei der Openwater-Anlage wichtig, da hier die Hitze, welche sich über den gesamten Tag gebildet hat, noch durch die starke Isolierung bis zum Sonnenaufgang genutzt werden kann. Gerade in der Nacht, wenn die Glasscheibe der Anlage abkühlt und im Inneren das Wasser stets warm ist, zeigt die Anlage ihre eigentliche Stärke durch die nun große Differenz von Außen- und Innentemperatur.

Denkbar ist überdies an kleine Solarpumpen, die das gewonnene Wasser über ein System in ein Gebäude pumpen könnten. Hier ist jedoch anzumerken, dass eine zunehmend technisierte Infrastruktur zusätzliche Probleme mit sich bringen kann. So zeigt sich in vielen Fällen, dass ein Plus an Technik zwar ein Plus an neuen Möglichkeiten, jedoch auch ein Plus an potenziellen Problemen und Gefahren in sich birgt.

Eine weitere Variation könnte hinsichtlich der Vergrößerung der Oberflächenverdunstung vorgenommen werden. Hier wurden Schwämme und aufsaugende Materialien wie rauhe Steine oder Vulkanschlacke getestet. Das dabei verfolgte Ziel besteht darin, die Grundfläche des Brauchwasserbehälters durch wasseranziehende Materialien zu vergrößern. So hat die Oberfläche eines Aktivkohlekörnchens die Größe eines DIN A 4-Blattes. Bezugnehmend auf wasseranziehende Schwämme könnte zwar eine Vergrößerung der Verdunstungsfläche vorgenommen werden; inwieweit sich jedoch diese maßgeblich auf den Output auswirkt ist fraglich, da bei einer zu groben Struktur die Oberfläche Schatten werfen kann, die dann die Anlage wiederum abkühlen.

Im weiteren Verfahren wurde darüber nachgedacht, die Niederschlagsfläche zu vergrößern. An einer größeren und folglich spitzeren Abdeckhaube könnte mehr Wasser kondensieren. Folglich könnte der Output erhöht werden. Inwieweit dies jedoch wirklich eine Verbesserung des Ertrags brächte, ist fraglich, zumal das sich niederschlagende Wasser ständig abläuft und die Kondensationsfläche sich folglich nie sättigt.

Ein zusätzlicher Ansatz wurde hinsichtlich des Regenwassers verfolgt, welches durch die Anlagen aufgefangen werden kann. So besteht eine Möglichkeit darin, die Abtropfkante der pyramidenförmigen Abdeckhaube von außen als Regenrinne zu nutzen. Hier könnte durch einen Stopfen das auf die Abdeckhaube auftreffende Regenwasser direkt in den Trinkwasserbehälter geleitet werden. Damit würde die Anlage eine Doppelfunktion verfolgen, welche je nach Kundenwunsch durch eine Variante mit eingebracht werden könnte.

Eine letzte Variante beschäftigt sich mit den Möglichkeiten zusätzlicher Sonneneinstrahlung durch Spiegeleffekte und Fresnel-Linsen. Hier wurden bereits in den arabischen Emiraten erste Möglichkeiten getestet, die jedoch bisher aufgrund der mangelnden finanziellen Mittel nicht mehr weiterverfolgt wurden. So kann mithilfe einer fenstergroßen Fresnel-Linse 1 Liter Wasser binnen wenigen Minuten zum Kochen gebracht werden. Der auf den ersten Blick sensationelle Effekt bringt jedoch auch einen entscheidenden Nachteil mit sich. Trifft der gebündelte Strahl der Fresnel-Linse auf die PET-Oberfläche der Sunwater-Factory oder einer Openwater-Einheit, dann entstehen binnen weniger Minuten irreparable Brandschäden und Löcher. Zudem besteht die Gefahr eines Brandes, was in sehr trockenen Regionen eine ungeahnte Gefahr in sich birgt.

Sämtliche oben genannten Ideen können unterschiedliche Varianten hervorbringen. Diesbezüglich ließe sich eine aktive Variantengestaltung durch das initiiierende System vornehmen. Der Kunde könnte dann je nach Wunsch und Anforderung die benötigten Varianten vor dem Hintergrund der Mass Customization zusammenstellen. Inwieweit sich die Möglichkeiten vor

dem Hintergrund dieser Methode zusätzlich erweitern lassen, soll im nächsten Abschnitt erläutert werden.

12.3 Mass Customization am Beispiel einer Wasseraufbereitungsanlage

Im vorherigen Abschnitt wurden, ausgehend vom klassischen Produktions- und Verkaufsprozess, die zusätzlichen Möglichkeiten im Rahmen des Variantenmanagements dargestellt. Darauf aufbauend bietet die Methode der Mass Customization weitere Möglichkeiten an, um durch direkten Kundeneinfluss neue Wege der partizipativen Mitbestimmung zu erwirken. Der Kunde kann nicht mehr bloß passiv auswählen, sondern soll nunmehr aktiv entscheiden und gestalten.

Dazu werden ihm neue Möglichkeiten in Form von Werkzeugen an die Hand gelegt, mit denen er testen, auswählen und für seine individuelle Situation und Problemstellung entscheiden kann, wie sein zukünftiges Produkt aussehen soll. Bezogen auf die Wasseraufbereitungsanlage bedeutet dies, dass hier ein zweistufiger Mass-Customization-Prozess eingeleitet werden kann, welcher sich wie folgt darstellt.

In einem ersten Schritt ist der Kunde aufgerufen, die Möglichkeiten des Einsatzortes zu untersuchen und dahingehend die erfassten Daten in ein Web 2.0-Portal einzugeben. Hier könnten konkret Abfragen wie die zur Verfügung gestellte Nutzfläche, Sonneneinstrahlung in Stunden pro Tag, und Art der Umgebung, erfolgen. Mit diesen Daten könnte das Web 2.0 Portal dem Anwender Vorschläge unterbreiten und sofort einen Preis für das zusammengestellte Kit kalkulieren.

Das Produkt sowie das zusammengestellte und kalkulierte Kit - also das gesamte vom Portal errechnete System - befindet sich in diesem Stadium noch immer im Endfertigungsstatus und sollte vom späteren Anwender lediglich so aufgebaut werden wie vom System errechnet. Dahingehend könnte das Portal einen Aufbauplan generieren, welcher automatisch vorschlägt, wo welche Bohrungen hinsichtlich der Wasserdurchlässe in der Anlage vorgenommen werden müssen. Diese Information ist für das initiierende System von grundlegender Bedeutung. So könnten die einzelnen Anlagen von Herstellerseite automatisch nummeriert und mit den notwendigen Wasserdurchlässen versehen werden. Des weiteren könnte automatisch die Anzahl und Längen der Verbindungsschläuche ausgegeben werden.

Das Mass Customization erster Ordnung stellt somit eine grundlegende Hilfe für den Kunden hinsichtlich eines standardisierten Produktes dar. Damit stellt sie eine Entscheidungsunterstützung für den Käufer dar, der im Rahmen seiner Web 2.0-Bestellung automatisierte Hilfe eines zuvor programmierten Systems bekommt. Mass Customization erster Ordnung ist somit eine Erleichterung vor dem Hintergrund standardisierter Produkte, die jedoch hinsichtlich ihrer Eigenschaften ein größtmögliches Maß an Variationen zur Verfügung stellen.

Mass Customization zweiter Ordnung baut auf diesen Gedanken auf. Es erweitert die bisherigen Möglichkeiten um individuelle, vom Kunden gewünschte Eigenschaften, die jedoch nicht zuvor in einem Variantenkatalog aufgeführt wurden. Hier ist hinsichtlich der Wasseraufbereitungsanlage beispielsweise an den Druck eines individuellen Logos auf die pyramidenförmige Abdeckhaube zu denken. Des Weiteren könnte als Sonderwunsch der Einbau von Messgeräten oder Thermometern sein, welche in der Standardausführung nicht vorgesehen waren. Weiterhin könnten die Durchlässe der Verbindungsschläuche an ein vor Ort standardisiertes Maß angepasst werden, sodass die Anlage in bestehende Infrastrukturen integriert werden kann.

Überdies ist denkbar, dass die Abdeckhauben einen anderen Winkel oder eine andere Form haben könnten. Die individuell vom Kunden eingebrachten Wünsche und Vorstellungen stellen somit ein Upgrade zum herkömmlichen Mass Customization erster Ordnung dar. Die Standardisierten Ausführungen werden um individuelle Wünsche des Kunden ergänzt, ohne dass der Hersteller hierzu Stellung nimmt. Damit stößt Mass Customization zweiter Ordnung an die Methode der Co-Produktion, welche in Hinblick auf die individuellen Vorstellungen das Mass Customization zweiter Ordnung maßgeblich erweitert.

Die Methode der Mass Customization kann insoweit vorbereitet werden, dass bestimmte Arbeitsschritte bereits im Vorfeld erledigt werden. Hier ist in einem ersten Schritt die Realisierung von Grundprodukten eine maßgebliche Voraussetzung, aus denen dann die jeweiligen Gestaltungsmerkmale in einem zweiten Schritt geformt werden.

Hinsichtlich der Mass Customization zweiter Ordnung ist es möglich, dass noch Rohstoffe zweiter Ordnung an den Produktionsort geschafft werden müssen. Die Art wie auch der Umfang zur Beschaffung dieser Rohstoffe wird vom Kunden stark beeinflusst. In diesem Zusammenhang ist es denkbar, eine Art Bibliothek von Anwendungsbeispielen in ein Web 2.0-Portal zu integrieren. Hier kann der Kunde sich durch die bereits in anderen Projekten realisierten Möglichkeiten inspirieren lassen.

Denkbar ist auch, dass durch dieses Web 2.0-Portal sich die Kunden - also die Hilfsorganisationen - untereinander beraten oder Hilfestellung geben können. Möglich ist, dass die Endanwender und eigentlichen Nutzer der Wasseraufbereitungsanlagen sich untereinander vernetzen, um ihre Erfahrungen zum einen dem produzierenden Unternehmen wie auch anderen Neu-Nutzern mitzuteilen. Dies birgt jedoch ein höheres Maß an Betreuung in sich, welche von Seiten des initiierenden Unternehmens geleistet werden sollte. Darüber hinaus gilt es auch auf die vom Kunden und Anwender eingebrachten Vorschläge einzugehen. Diese wollen ihre Ideen in spätestens einer neuen Generation verwirklicht wissen.

Mass Customization im Rahmen des untersuchten Wassergewinnungsprojektes zeichnet sich in der Hinsicht als ein sinnvoller Weg aus, als dass die Kunden durch ihre individuellen Bedingungen vor Ort Anpassungen während des Beschaffungsprozesses vornehmen können. Diese Anpassungen werden dann vom anbietenden Unternehmen verwirklicht. Damit findet der Kunde nahezu sein Idealprodukt. Er hat das Gefühl, eine Sonderanfertigung bestellt zu haben,

obwohl die Änderungen vor dem Hintergrund der Mass Customization vom initiierenden Unternehmen lediglich als kleine Anpassungen verstanden werden. Jedoch bietet es gerade damit ein Plus gegenüber standardisierten Leistungen vieler Mitbewerber an.

So besteht der Markt der autarken Wasseraufbereitungsanlagen aus etwa zehn Unternehmen, die allesamt, auf der gleichen Idee fußend, ähnliche Produkte im Angebot haben. Kein Unternehmen bietet jedoch die Möglichkeit einer Individualisierung durch Mass Customization an. Aus diesem Grund kann diese Art des Verkaufs den entscheidenden Vorteil am Markt darstellen. In diesem Fall wird sich die Wahrscheinlichkeit eines wiederholten Kaufs erhöhen, da der Kunde seine Ideen und Bedürfnisse in einem standardisierten Produkt verwirklicht sieht. Ob in diesem Zusammenhang jedoch auch tatsächlich ein höherer Preis verwirklicht werden kann, bleibt abzuwarten. Letztlich finden bei den meisten Hilfsorganisationen intensive Kosten-Nutzen-Analysen statt, welche sich auf den Output an generierten Trinkwasser in Relation zum Investitionsvolumen stützen.

Wird der Preis zu hoch angesetzt, so ist es möglich, dass die Kunden diesen Preis nicht mehr zu bezahlen bereit sind, auch wenn dadurch unter Umständen ihr Idealprodukt sehr nah getroffen würde. Es kann vorkommen, dass die Kunden dann lieber auf Substitutionsprodukte zurückgreifen.

Letztlich soll jedoch durch die Möglichkeit der Mass Customization der Kunde an das eigene Produkt und damit auch an das initiierende Unternehmen gebunden werden. Somit stellt sich diese Methode als ein CRM-Instrument dar. Den Bedürfnissen und Wünschen des Kunden soll in einem hohen Maß entsprochen werden. Hiermit kann dem Unternehmen von Seiten des Kunden ein höheres Maß an Problemlösefähigkeit und damit auch an Kompetenz zugesprochen werden.

Es besteht jedoch auch die Gefahr, dass der Prozess der Mass Customization vom Kunden als zu zeitaufwändig gesehen wird. Hier ist vom initiierenden Unternehmen abzuwägen, ob verschiedene Varianten im Vorfeld erstellt werden sollen, oder ob der Kunde die Entscheidungsgewalt hinsichtlich der zahlreichen Möglichkeiten haben soll.

Es wird also deutlich, dass Mass Customization in Hinblick auf die Herstellung einer Wasseraufbereitungsanlage ein sinnvolles Instrument darstellt, um vor dem Hintergrund eines standardisierten Produktes die individuellen Bedürfnisse der Kunden zu berücksichtigen. Gerade Hilfsregionen sind von unterschiedlichen Anforderungen geprägt. Hier gilt es, für das zu produzierende Gut Anpassungen vorzunehmen, damit die Vorstellungen und Bedürfnisse der Kunden und späteren Anwender realisiert werden können.

Letztlich entstehen durch die Möglichkeiten der Mass Customization auf der einen Seite Vorteile für das initiierende Unternehmen, welches eine nicht mehr so große Bandbreite an Produkten anbieten muss, damit die Vorstellungen des Kunden annähernd getroffen werden müssen. Auf der anderen Seite entstehen Vorteile für den Kunden, der seine Vorstellungen und Wün-

sche in ein weitgehend standardisiertes Produkt einbringen kann und damit die Bandbreite an Verwendungsmöglichkeiten erweitert.

12.4 Co-Produktion am Beispiel einer Wasseraufbereitungsanlage

Die Methode der Co-Produktion erweitert das Mass-Customization zweiter Ordnung in dem Maße, indem der Kunde aktiv in den Produktionsprozess mit eingebracht wird. Konnte er zuvor seine individuellen Wünsche äußern, die dann entsprechend seinen Vorgaben verwirklicht wurden, so werden nunmehr von Seiten des initiierenden Systems Möglichkeiten hinsichtlich der individuellen Situation aufgezeigt. Hierbei kann der Kunde aktiv auf den Produktionsprozess einwirken, während im Mass Customization zweiter Ordnung die Einwirkung passiv erfolgt. Hier kann der Kunde lediglich individuelle Vorgaben machen, die dann entsprechend seinen Vorstellungen verwirklicht werden.

Co-Produktion motiviert den Kunden also, seine Vorstellungen mit Hilfe beratender Unterstützung seitens des innovierenden Unternehmens einzubringen. Hierbei werden die individuellen Vorstellungen des Kunden von Seiten des Unternehmens geprüft und hinsichtlich ihrer Umsetzbarkeit analysiert. Der Individualisierungsgrad ist weitaus höher als beim Mass Customization.

Der Kunde und Anbieter erarbeiten zusammen eine Lösung, die dann nach Übereinstimmung produziert wird. Dies stellt jedoch in Hinblick auf die Wasseraufbereitungsanlage ein erhöhtes Maß an Abstimmungs- und Produktionsaufwand dar. Sollen beispielsweise Logos oder Schriftzüge in die pyramidenförmige Abdeckhaube gepresst werden, gilt es dafür einen zusätzlichen Stempel zu produzieren, welcher mit meinem hohen Betrag dem Kunden in Rechnung gestellt werden muss, damit sich der Aufwand auch für das initiierende System rechnet.

Im Rahmen der Co-Produktion wird der Kunde als ein Wertschöpfungsmitglied gesehen, welches mögliche Ausprägungen des Produktes aktiv mitgestaltet. Damit ist der Kunde nicht mehr externer Teil des Unternehmens, sondern wirkt mit und bestimmt durch seine Mitarbeit in erheblichem Maß die Prozesse des Unternehmens.

Co-Produktion ist geprägt durch die intensive Zusammenarbeit von Vertretern des initiierenden Unternehmens wie auch des Kunden. Letzterer hat die Möglichkeit, seine Vorstellungen im Rahmen einer weitgehend vordefinierten Individualisierung umsetzen zu lassen. Hier erarbeitet er zusammen mit dem Unternehmen eine Lösung, wobei Letzteres dem Kunden beratend zur Seite steht und ihm bei der technischen Umsetzung hilft.

Konkret könnte dies in Bezug auf die Wasseraufbereitungsanlage so aussehen, dass eine Hilfsorganisation, welche die Produkte im Rahmen ihrer Tätigkeiten verwenden will, sich nicht im Klaren darüber ist, welche Materialien, Einheiten, Schläuche oder Hilfsmittel es vor Ort benötigt. Soll beispielsweise ein Dorf mit 400 Personen versorgt werden, dann erläutert das initiierende Unternehmen der Hilfsorganisation mehrere Möglichkeiten hinsichtlich der Menge der An-

lagen sowie deren Installation vor Ort. Damit erweitert das initiiierende Unternehmen neben seiner eigentlichen Handlungstätigkeit sein Angebot um individuelle Dienstleistungen.

Jedoch stellt sich die genaue Planung vor Ort als ein nicht ohne weiter lösbares Problem dar, weil die Bedingungen vor Ort oftmals nur durch Photos, Skizzen oder Pläne von der Hilfsorganisation beschrieben werden können. In diesem Zusammenhang ist es jedoch möglich, dass ein Mitarbeiter des herstellenden Unternehmens mit zum Einsatzort fährt und dort die Hilfsorganisation aktiv unterstützt. Denkbar ist überdies, dass Mitarbeiter des initiiierenden Unternehmens als Dienstleister die Anlagen vor Ort komplett aufbauen, nachdem im Rahmen eines Co-Produktionsprozesses die Einzelheiten hinsichtlich der Anwendung genau besprochen wurden.

Damit Co-Produktion für das Beispiel der Wasseraufbereitungsanlage gelingen kann, ist es jedoch notwendig, dass beide Seiten über ein hohes Maß an Kommunikationsfähigkeit verfügen. Kann der Kunde seine Vorstellungen im Rahmen der Zusammenarbeit nicht ausreichend zum Ausdruck bringen, so ist es fraglich, in wie weit der gesamte Prozess als erfolgreich angesehen werden kann.

In diesem Zusammenhang wird oft als negativ angesehen, dass Arbeiten, die eigentlich das initiiierende Unternehmen hätte erledigen müssen, nun vom Kunden übernommen werden. In diesem Fall ist jedoch anzumerken, dass viele Produkte ohne die Co-Produktions-Aktivitäten gar nicht erst erstellt werden können, da sie über ein sehr hohes Maß an Individualisierungseigenschaften verfügen. Am Beispiel der Wasseraufbereitungsanlage können Individualisierungen vorgenommen werden; es scheint jedoch auch möglich die gesamte Angabe modulweise in standardisierter Form zu beziehen. Letztlich stellt die Co-Produktion in dieser Situation einen Mehrwert dar, die den Kunden in seinem Einsatzgebiet unterstützen und vorbereiten soll.

Dennoch findet im Rahmen der Partizipation des Kunden eine Funktionsübertragung hin zum Anwender statt. Damit erfolgt eine Ausgliederung von Aufgaben, die traditioneller Weise das Unternehmen hätte übernehmen müssen, auf den Kunden. Letzterer wird durch die Möglichkeiten, die das initiiierende Unternehmen umsetzen kann, über einen Funktionsbaum geleitet. Dieser schließt bestimmte Funktionen aus oder bindet weitere mit ein, je nachdem wie sich der Kunde hinsichtlich der gewünschten Ausprägungen entscheidet.

Co-Produktion kann bereits in den Innovationsprozess eingreifen. Hier werden Verbesserungen in der Regel nicht vom Unternehmen übernommen. Vielmehr findet die Innovation nur in einem begrenzten Rahmen statt. Der eigentliche Nutznießer ist der initiiierende Kunde. Es kann jedoch auch vorkommen, dass die Ideen, die der Kunde in den Wertschöpfungsprozess einbringt, so neuartig sind, dass das Unternehmen diese Lösung auch anderen Kunden vorschlägt. In diesem Fall kann eine Win-Win-Win-Situation entstehen. Der erste Gewinner ist der initiiierende Kunde, der die neuen Ideen in ein Projekt mit einbringt. Das Unternehmen stellt sich durch die Möglichkeiten in der Umsetzung als zweiter Gewinner dar, da sie durch die Abwicklung die Vorstellungen der Kunden realisieren können. Werden die Ideen nun an weitere Kunden übermittelt, die dann Vorteile daraus ziehen, so kann ein dritter Gewinner definiert werden.

Als Voraussetzung sollten jedoch entsprechende Planungsinstrumente bereitstehen. Hier bieten sich Web 2.0-Anwendungen wie auch Offlineanwendungen an, die eine erste Konfiguration des Kunden ermöglichen. Mit diesen Vorstellungen - konkret mit einer abgespeicherten Konfigurationsdatei - kann der Kunde nun auf das initiiierende Unternehmen zugehen. Dort werden die Dateien wiederum in den Computer geladen und mit dem Kunden auf Realisierbarkeit hin besprochen.

Der Einsatz eines Konfigurators vor dem Hintergrund der Co-Produktion ist somit im Bereich der Wasseraufbereitungsanlagen sinnvoll. Dabei bieten diese Werkzeuge dem Kunden eine Gestaltungs- und Planungsgrundlage, die er später verwenden kann, um im Einsatzgebiet die Anlagen schneller aufzustellen. Diese Planung kann jedoch nur dann erfolgreich sein, wenn beide Parteien von ihrem Handeln überzeugt sind. Es wird deutlich, dass damit zwar die Grenze der Wertschöpfung verschwimmt, die intensive Zusammenarbeit der Partner jedoch bisherige Grenzen überspringen kann.

Dies scheint vor allem dadurch bedingt, da die Beteiligten über unterschiedliche Kompetenzen verfügen, die sie zusammenbringen können. Dadurch kann das singuläre Wissen gebündelt werden. Wird dieses Wissen nun in Wikis oder anderen Portalen festgehalten, so kann ein Kompetenzknoten entstehen, der neuen Kunden Anregungen geben kann, wie sie ihre Produkte in Zukunft gestalten können.⁹⁷² Co-Produktion im Rahmen des Hilfsprojektes „Miteinander für Uganda e.V.“ kann sich positiv auf die Wertschöpfungsaktivitäten beider Seiten auswirken. Vorteile hat zum einen das Hilfsprojekt, indem es seine Vorstellungen hinsichtlich der Implementierung vorbereiten kann. Zum anderen zieht das anbietende Unternehmen Vorteile aus dem Co-Produktionsprozess, da die Beratungsintensität und damit die gebundene Zeit abnimmt. Ein Kunde, der sich bereits Gedanken über den Einsatz seiner Produkte gemacht hat, kann gezielter und schneller beraten werden als ein Kunde, der nur vage Vorstellungen hat.

Ein Vorteil der Co-Produktion liegt darin, dass der Kunde ans Unternehmen gebunden wird. Hier hat er das Gefühl, dass seine Wünsche und Vorstellungen genau verwirklicht werden können. Ob dies auch bei einem Systemwechsel der Fall sein wird, ist ungewiss. Hier sollte sich der Kunde fragen, ob die Vorteile, die er im Rahmen der Co-Produktion hat, auch bei Standardangeboten haben wird.

Überdies scheint es möglich, dass dem Kunden verschiedene Bedienmodi zur Verfügung gestellt werden, bei denen er sich zwischen einer Full-Service-Variante wie auch zwischen einer Part-Service-Variante entscheiden kann. Die Full-Service-Variante könnte so aussehen, dass die Hilfsorganisation „Miteinander für Uganda e.V.“ einen Auftrag vergibt, 100 Anlagen ins Einsatzgebiet zu stellen und dort Schulungsmaßnahmen vorzunehmen, damit die Menschen vor Ort ihr eigenes Wasser produzieren können. Dabei soll die auf die Region wie auch auf die individuellen Gegebenheiten vor Ort Rücksicht genommen werden.

⁹⁷² vgl. Stevens / Wiedenhöfer (2006), S. 215

Das anbietende Unternehmen transportiert die Anlagen und sämtliche Verbindungsstücke - eventuell auch einen Zaun zur Abgrenzung und Sicherung vor Fremdeinwirkung - an den Einsatzort und baut die Anlagen dort auf. Nach Installation werden die Menschen vor Ort mit den Aufgaben betreut, damit sie im Rahmen der Hilfe zur Selbsthilfe eigenverantwortlich für ihr Trinkwasser tätig werden können.

Die Part Service-Variante sieht vor, dass die Hilfsorganisation „Miteinander für Uganda e.V.“ bereits zu Beginn in den Co-Produktionsprozess einsteigt und dort ihre Vorstellungen hinsichtlich des Einsatzgebietes wie auch der Größe der Anlage mit einbringt. Weiterhin könnte der Transport wie auch die Installation und Sicherung selbst von den Mitarbeitern vorgenommen werden. Für den Fall, dass Probleme oder Fragen auftreten, wäre es möglich, über das Internet einen Life Support einzurichten. Weiterhin könnte sich über ein Portal die Hilfsorganisation mit weiteren Initiatoren in diesem Feld vernetzen. Folglich könnte für mehrere Initiatoren ein Nutzen entstehen.

Es wird anhand des Beispiels der Wasseraufbereitungsanlage deutlich, dass Co-Produktionsprozesse vorgelagert und nachgelagert werden können. Die Intensität wie auch die Individualisierung der Zusammenarbeit macht dabei den Unterschied, ob es sich um einen Mass Customization-Prozess oder um einen Co-Produktions-Prozess handelt. Kann der Mass Customization-Prozess im Rahmen eines gemeinsamen Handelns betrieben werden, dann ist beim Co-Produktionsprozess die individuelle Kommunikation beider Parteien notwendig. Damit ist Co-Produktion als ein Upgrade zur Mass-Customization zu sehen.

Co-Produktion wie auch Mass-Customization kann auch unter dem Begriff des Prosumings geführt werden. Unter dem Prosumer wird nichts anderes verstanden als der Kunde, der vor- oder nachgelagerte Wertschöpfungsprozesse übernimmt, um somit seine Ideen, seine Arbeitskraft und seine Zeit mit in den Produktionsprozess einzubringen. Die Gründe können hierfür unterschiedlich sein. Zum einen könnte es sein, dass der Kunde sichergehen will, dass seine Vorstellungen in höchstem Maß verwirklicht werden; zum anderen könnten monetäre Faktoren Grund für seine Mitarbeit sein. So ist durch die Co-Produktion der Prosumer in der Lage, sich Dinge leisten zu können, die er ohne sein Zubringen sich nicht leisten könnte.

Gerade vor dem Hintergrund der Hilfsorganisation „Miteinander für Uganda e.V.“ stellt sich das Prosuming als ein geeigneter Prozess dar, mit dem zwei Ziele gleichzeitig verfolgt werden können. So sind zum einen die Kosten zu nennen. Viele Hilfsprojekte haben limitierte Budgets. Auch ist es sinnvoll, Budgets mit einem maximalen Wertschöpfungsgrad einzusetzen. Deshalb bietet sich die Mitarbeit vor dem Hintergrund der Co-Produktion an.

Die Anlagen könnten beispielsweise selbst ins Einsatzgebiet transportiert werden. Hier bietet sich eine Hilfslieferung zusammen mit anderen Hilfsgütern wie - Computern oder medizinischen Geräten - in einem einzigen Container an.

Der Aufbau der Anlagen ist durch die Personen vor Ort leicht durchführbar. Da diese bereits eine gesamte Infrastruktur mit Schulen, einem Krankenhaus und weiteren Gebäuden errichtet haben, so dürfte es für sie nicht schwer sein, die Wasseraufbereitungsanlagen aufzustellen. Überdies wird es leicht sein, diese Anlagen komplett eigenständig zu produzieren. Hier bietet sich die Openwater-Anlage an, da zur Produktion lediglich handwerkliches Geschick und keine Produktionsanlagen und elektrische Energie benötigt wird.

Sollten hinsichtlich der Installation oder der Eigenproduktion Probleme auftreten, dann können sich die Anwender über ein Web 2.0-Portal Hilfe holen. Das bereits installierte Computertabor kann diesbezüglich ideal genutzt werden. Damit erfüllt es neben der Lehrfunktion auch noch eine praktische, anwenderbezogene Funktion und die Möglichkeit der Kommunikation nach Außen.

Die Wahl nach der Intensität der Partizipation ist demnach in erster Linie durch das Maß an Kompetenz geprägt, welches der Anwender mit in den Wertschöpfungsprozess einbringt. Brauchen weniger kompetente Kunden ein höheres Maß an Betreuung, so können hingegen kompetente Kunden sich mit hoher Intensität am Wertschöpfungsprozess beteiligen. Für die Mitarbeiter im Hilfsprojekt „Miteinander für Uganda e.V.“ wird durch die umfangreichen Erfahrungen früherer Projekte eine starke Einbringung im Rahmen der Co-Produktion wie auch des Prosumings in Frage kommen. Dies würde die Wertschöpfung im Hilfsprojekt „Miteinander für Uganda e.V.“ lassen. Folglich könnten Ausbildungs- und Arbeitsplätze geschaffen werden.

Ein weiterer Vorteil, der sich aus dieser Vorgehensweise ergibt, ist, dass vor Ort weitere Kompetenzen hinsichtlich der Verbesserung und Erweiterung des Produktes generiert werden können. Dieser Bereich fällt dann in die Nutzergetriebene Innovation und Open Innovation, die im nächsten Abschnitt besprochen werden soll.

12.5 Kunden als Ideengeneratoren am Beispiel der Wasseraufbereitungsanlage

Bisher wurden die Ideen der Kunden und Anwender auf die Produktionsprozesse vor dem Hintergrund der Mass Customization sowie der Personal Fabrication betrachtet. Hier konnte der Kunde bestimmte vorgegebene Wege beschreiten und aus einem Pool an Möglichkeiten auswählen. Zwar wurde der Kunde im Rahmen der Co-Produktion auch zum Ideengenerator; jedoch bezogen sich diese Ideen in erster Linie auf das individuelle Produkt. Die standardisierte Lösung des initiiierenden Unternehmens sollte durch persönliche Präferenzen geändert werden. Dabei wurden diese Änderungen nicht in die standardisierte Produktreihe übernommen, sodass sie auch von anderen Kunden hätten in Anspruch genommen werden können.

Die Methoden der User-Driven Innovation und Open Innovation gehen dabei jedoch einen weiteren Schritt. Hier wird der Kunde angehalten, genau wie beim Co-Produktionsprozess seine Ideen mit in den Wertschöpfungsprozess einzubringen. Diese Ideen werden vom Unternehmen aufgegriffen, um Produktverbesserungen anzustreben. Überdies werden Methoden und Infra-

strukturen entwickelt, damit der Kunde direkt seine Ideen in einem spielerischen Umfeld testen kann.

Bei der Wasseraufbereitungsanlage könnte dies direkt im Einsatzgebiet stattfinden. Hier ist es insbesondere wichtig, dass die verschiedenen Kompetenzen wie auch die persönlichen Hintergründe der Partizipanten mit in den Ideenfindungsprozess wie auch den Innovationsprozess einfließen. Konkret könnte dies so aussehen, dass den Menschen vor Ort die Anlagen zur Verfügung gestellt würden, und diese dann im Rahmen ihrer Möglichkeiten Verbesserungsvorschläge machen. Dabei sollten die Anwender beobachtet werden, ob sie mit dem Produkt umzugehen verstehen.

Open Innovation kann jedoch erst dann stattfinden, wenn feststeht, dass die Nutzer, die in den Innovationsprozess eingebracht werden sollen, auch zur Partizipation bereit sind. Dies kann dann am besten geschehen, wenn die Nutzer ernst genommen werden, indem ihre Verbesserungsvorschläge auch in spätere Produktvariationen einfließen. Damit werden die einst unmündigen Kunden zu Entwicklern. Sollte die Wasseraufbereitungsanlage nicht in idealer Weise auf das Hilfsprojekt „Miteinander für Uganda e.V.“ passen, ist es möglich, mit Hilfe der Menschen vor Ort das Produkt für sich und den gesamten Markt in ähnlichen Regionen der Welt zu entwickeln. Hier können die Aussagen der Anwender und Nutzer entscheidende Informationen generieren, welche später in Hinblick auf Neuentwicklungen Vorteile bringen können.

Sollen Verbesserungen angestrebt werden, dann ist es sinnvoll, wenn insbesondere auf die vor Ort ansässigen Lead User gehört wird. Im Projekt „Miteinander für Uganda e.V.“ könnten dies zum einen die initiiierenden Mitarbeiter aus Deutschland, aber auch die Verantwortlichen vor Ort sein. Auch sind Lead User im Bereich der Handwerker Ausbildung zu suchen.

Wichtig ist in diesem Zusammenhang auch die Akzeptanz der Technologie durch die vor Ort ansässige Gemeinschaft. Eine Lösung, die von Industrieländern auf die Probleme in diesem Land gestülpt wird, ohne zu fragen, ob diese Lösung überhaupt erwünscht ist, wird nur marginale Vorteile bringen. Hier spielen die Lead User eine zweite wichtige Rolle. Neben ihrer Hauptaufgabe, der maßgeblichen Beteiligung am Innovationsgeschehen, ist es auch noch wichtig, dass sie potenzielle Normaluser hinsichtlich der Akzeptanz der neuen Lösung überzeugen.

Letztlich wird der Erfolg eines funktionierenden Produkts wie der Wasseraufbereitungsanlage nicht von den technischen Schwierigkeiten abhängen. Diese können in der Regel schnell gelöst werden, insbesondere da es sich bei diesem Produkt um ein Low Tech-Produkt handelt, welches über keine komplizierte Technik wie beispielsweise ein Computer verfügt. Viel wichtiger ist es, die Akzeptanz und die Einbindung der zukünftigen Nutzer zu gewinnen. Letztlich sind sie es, die über den Erfolg oder Misserfolg des Produktes entscheiden. Sind alle Beteiligten - oder zumindest ein Großteil - von dem Nutzen des Produktes überzeugt, so kann dies der entscheidende Vorteil im Vergleich zu potentiellen Mitbewerbern darstellen.

Ein neues Produkt kann hinsichtlich seiner Marketingmaßnahmen über noch so ausgefeilte Strategien und Taktiken verfügen. Wenn das Produkt vom Kunden nicht anerkannt wird, so hat es letztlich trotz des ausgereiften Strategiemanagements eine geringe Chance zur weiteren Entwicklung. Vielversprechender ist es dagegen, wenn das Produkt zusammen mit dem initiierenden System entwickelt wird. Diesbezüglich wird das Produkt als ein Kontinuum angesehen, welches sich ständig weiter entfaltet.

Im traditionellen Sinn werden Produkte auf den Markt gebracht, wo sie den typischen Lebenszyklus durchlaufen. Ist das Produkt am Ende dieses Lebenszyklus angekommen, so wird es meist vom Markt genommen oder es wird eine neue Generation eingeführt. Am Beispiel der Wasseraufbereitungsanlage lässt sich hingegen erkennen, dass ein Produkt durch ständige Weiterentwicklung verbessert wird. So kann ein Produkt durch ständige Updates stets aktuell gehalten werden. Bietet diese Form im Bereich der Softwareindustrie eher Nachteile, so kann sich in diesem speziellen Fall der Wasseraufbereitungsanlage starke Vorteile mit sich bringen.

Denkbar ist, dass die Wasseraufbereitungsanlage Sunwater-Factory als Basistechnologie eingesetzt wird, die aber dann durch weitere Upgrades ergänzt wird. So könnte die Openwater-Anlage bereits als Upgrade verstanden werden, da sie hinsichtlich Handhabung, Output an generiertem Trinkwasser, Installation sowie Konstruktion und Herstellung maßgebliche Vorteile bietet. Als ein weiteres Upgrade könnte die Mineralisierung des Wassers verstanden werden. Hier wurde zunächst versucht, mit Hilfe eines Closed Innovation-Prozesses eine Lösung zu erreichen. Erst mit Öffnung des Innovationsvorhabens sowie der Einbeziehung von externen Interessenten konnte dieses Problem gelöst werden.

Letztlich entstand durch den Mineralizer ein typisches Upgrade, welches aus heutiger Sicht ein wichtiger Bestandteil der Wasserfilterung ist. Werden nunmehr die Anwender vor Ort in die Weiterentwicklung der Wasseraufbereitungsanlage einbezogen, so kann dies einen höheren Nutzen für beide Seiten bringen als wenn die Ideen lediglich in Industrieländern entwickelt und realisiert werden. Dabei entsteht ein beidseitiger Kompetenzentwicklungsprozess, welcher durch eine Basistechnologie initiiert wird, die eventuell unausgereift ist.

In diesem Zusammenhang ist es jedoch notwendig, dass die Kompetenzentwicklungsprozesse, welche von Nutzern, die unter Umständen über eine hohe Kompetenz, nicht jedoch auch über eine Qualifikation verfügen vom initiierenden Unternehmen anerkannt werden. Gerade in Deutschland werden Qualifikationen gleichgesetzt mit Kompetenz. Dies war vor dem Hintergrund des Closed Innovation-Prozesses ein großes Problem. Hier wurden selbst die zahlreichen Verbesserungsvorschläge des Produktmanagers nicht verwirklicht. Im Nachhinein zeigte sich, dass dies an der bisher hierarchischen und patriarchalischen Arbeitsweise des Unternehmers lag. Seine Ideen wurden bisher meistens realisiert und waren in den siebziger Jahren stets erfolgreich. So wurden ganze Unternehmen gegründet und nach Jahren wieder mit großem Gewinn verkauft. Fehler machten nur die Anderen.

Die bisher gelebte Unternehmenskultur spiegelte sich auch im Projekt Sunwater-Factory wieder. Hier wurden zumeist die Ideen des Inhabers, weniger jedoch die des Projektmanagers und Partners realisiert. In einem turbulentem Umfeld ist aus heutiger Sicht diese Art des Innovationsmanagements jedoch mehr als überholt, zumal diese Art starke Frustration bei den Beteiligten bewirkt.

Dadurch, dass der Unternehmensinhaber immer Recht behalten wollte, wurden notwendige Verbesserungen nicht mehr getätigt. So war es am Beispiel der Sunwater-Factory unbedingt notwendig, für weitere erfolgsversprechende Versuche neue Abdeckhauben im Wert von 2 000 Euro fertigen zu lassen. Weiterhin wurden keine Investitionen hinsichtlich der Isolation, der Sturmsicherheit, der Stabilität auf dem Wasser wie auch des Materials selbst vorgenommen. Diese Investitionen waren aus heutiger Sicht dem Unternehmensgründer zu hoch, sodass das gesamte Projekt kein Ende finden konnte.

Anstelle der notwendigen Verbesserungen wurde versucht, das unausgereifte Produkt bereits auf den Markt zu bringen. Hier kam jedoch die negative Antwort der jeweiligen Hilfsorganisationen schneller als erwartet. Das Produkt Sunwater-Factory trat also schon zu dem Zeitpunkt in den Markt ein, zu dem es sich noch in einem sehr unausgereiften Status befand. Auch die Art, wie die Sunwater-Factory auf den Markt gebracht wurde, war von Unkenntnis über die realen Gegebenheiten geprägt. So wurden Hilfsorganisationen angeschrieben, ohne das Produkt jemals unter Realbedingungen getestet zu haben. Überdies wurde an einer Spezialverpackung zwecks Versand und Verschiffung gearbeitet, ohne das Produkt an sich fertig gestellt zu haben.

Die einseitige Ansprache an Hilfsorganisationen war aus heutiger Sicht ein weiterer Fehler, der hätte vermieden werden können. So hätte neben diesen Spezialkunden auch der Fachhandel, Endkunden sowie der Großhandel angesprochen werden müssen. Auch wenn hier kaum Verkaufspotentiale hätten realisiert werden können, so wäre diese Art des Vertriebs jedoch weitaus medienwirksamer gewesen. Des weiteren wurde die Chance der Web 2.0-Anwendungen nicht genutzt.

So wurde lediglich eine kleine Website geschaffen, die dann als Unterseite der Unternehmenswebsite gelagert wurde. Hier hätten Soziale Netzwerke, Communities sowie Newsfeeds mit eingebunden werden müssen, um eine höhere Außenwirkung zu erzielen. Der Weg in die Öffentlichkeit wurde jedoch absichtlich nicht gegangen, da immer noch am Patentverfahren der Sunwater-Factory festgehalten wurde. Die breite Öffentlichkeit hätte - so der Irrglaube des Initiatoren - die Idee und damit die Anlage kopieren können. Jedoch hat die Vergangenheit gezeigt, dass trotz Patenten und Sicherungsverfahren Ideen kopiert werden. Überdies kam mit der Zeit die Einsicht, dass das Verfahren der Wasseraufbereitungsanlage gar nicht patentiert werden kann.

Anhand der Sunwater-Factory wird sehr schnell klar, wie eine nicht-gelingende Innovation ablaufen kann. Der Unternehmer war so vom Gedanken der schnellen Gewinneinnahmen wie auch des schnellen Verkaufs über Lizenzmodelle gesteuert, dass er gar nicht mehr die eigentlich notwendigen Schritte des Innovationsprozesses gesehen hat. Zudem wurde sich so sehr auf die Patentierung der Sunwater-Factory konzentriert, dass die Gedanken stets vergangenheitsbezogen auf die Sicherung der Idee gerichtet waren. Notwendige Schritte, damit die Sunwater-Factory in einen Erfolg umgewandelt werden konnte, wurden nicht unternommen. Vielmehr wurde selbst der Projektmanager vom Unternehmen hingehalten. Seine Verbesserungsvorschläge wurden stets mit dem Einwand der Zweckmäßigkeit verworfen.

Aus heutiger Sicht wird deutlich, dass das Projekt Sunwater-Factory deshalb zu keinem Erfolg geführt werden konnte, da der Fokus des initiierenden Unternehmers stets auf die Patentierung des Verfahrens gelegt wurde. Der traditionell geführte Innovationsprozess hat das gesamte Vorgehen zum Scheitern gebracht. Es entwickelte sich zunehmend eine Innovationsangst, die mit zahlreichen Ausflüchten verteidigt wurde.

Dies war der grundlegende Anlass dafür, warum eine eigene Anlage, das Openwater-Project, initiiert wurde. Um diese Idee zu verwirklichen, sollten nur geringe finanzielle Mittel in Anspruch genommen werden. Den eigentlichen Anstoß zur Eigenentwicklung kam zudem im Rahmen einer Staatsexamensarbeit im Fachbereich der Didaktik der Chemie der Universität Siegen. Hier wurde die Mineralisierung des aus der Anlage gewonnenen Trinkwassers untersucht, um den gefährlichen Osmoseeffekt bei den späteren Anwendern zu unterbinden. Der betreuende Dozent und Lehrstuhlinhaber meinte in einem Nebensatz, dass die Universität nicht die Entwicklung für Unternehmen übernehmen würde, die dann die Ergebnisse im Rahmen eines Patentierungsverfahrens sichern.

Die nicht realisierten Ideen des Projektmanagers wie auch die Anmerkungen eines Lehrstuhlinhabers führten letztlich dazu, dass das Openwater-Project ins Leben gerufen wurde. Hier ist es vor dem Hintergrund der Creative-Commons-Lizenz denkbar, dass auch die Anwender im Hilfsprojekt „Miteinander für Uganda e.V.“ Vorschläge zur Verbesserung der Anlage einbringen. Die Verbesserungen sollten auf einem Web 2.0-Portal, welches an gängige Social Networks anbindet, diskutiert werden.

Mit diesem Schritt wird nämlich nicht nur die Technik, sondern auch die Kommunikation zu den Kunden und Anwendern verbessert. Die Kompetenzressourcen des Anwenders und Kunden sollten aktiv genutzt werden, damit ein Produkt gezielt auf dem Markt platziert werden kann. Gerade die Anwender vor Ort können dem initiierenden System die wichtigsten Verbesserungsvorschläge unterbreiten, da sie an Ort und Stelle mit den konkreten Problemen, die ein Produkt im Rahmen des Betriebes mit sich bringen kann, vertraut sind.

Die Hilfsbedürftigen wie auch die Helfer vor Ort haben damit nicht mehr eine reine Konsumentenrolle inne, indem sie eine Lösung kaufen und einsetzen. Vielmehr werden sie Teil der Lösung und verbessern damit das zukünftige Produkt. Die oben darstellen Lead User können

an dieser Stelle helfen, das Produkt in maßgeblicher Weise zu verbessern. Im Rahmen des Hilfsprojekts „Miteinander für Uganda e.V.“ dürften Lead User schnell auszumachen sein, da es sich hierbei um tatkräftige Unterstützer handelt, welche in einem Projekt auch einen Erfolg sehen wollen.

Jedoch wird auch im Rahmen des Hilfsprojektes die Erwartung an das initiiierende Unternehmen steigen. Hier ist es nicht ausreichend, wenn - wie bei der Sunwater-Factory geplant - die Einheiten lediglich über einen Großhändler im Rahmen eines Abrufauftrags verkauft werden. Vielmehr wird verlangt, dass durch umfangreiche Serviceleistungen der Kunde an sich gebunden wird. Dabei sind Aktivitäten denkbar, die in Deutschland und vor Ort durchführbar sind. So könnte den Entscheidern der Hilfsorganisation der Nutzen tiefgreifender verdeutlicht werden, wenn eine Art Showroom oder permanente Installation eingerichtet wird, die zum einen eine Präsentationsmöglichkeit wie auch eine Art Labor für das Unternehmen und für Kunden darstellt.

Hier könnten bereits erste Ideen in individuelle Installationen der Kunden besprochen, visualisiert und getestet werden. Somit wird zusammen mit dem Nutzer und späteren Anwender der Markt entwickelt. Zunächst werden in Showrooms die Möglichkeiten dargestellt, die von Seiten des Unternehmens als realisierbar erscheinen. Im Rahmen von Workshops können diese Möglichkeiten dann gemeinsam mit dem Kunden in einem weiteren Schritt erweitert werden.

Erweisen sich diese Erweiterungen im speziellen Projekt als erfolgreich, dann können diese auch auf andere Projekte übertragen werden. Es entsteht somit ein neues Produkt oder gar ein neuer Markt, welcher durch Lead-User mitentwickelt wurde.

Die Integration der Lead-User ist gerade vor dem Hintergrund einer interkulturellen Kompetenz besonders wichtig. Hier sollte versucht werden, den kulturellen Hintergrund wie auch eventuelle Kommunikationsprobleme zu überwinden. Kulturell haben die Anwender in Afrika eine andere Vorstellung von der Wasseraufbereitung als indische oder pakistanische Anwender. Aus diesem Grund ist es immer wichtig, dass die jeweiligen Verhältnisse vor Ort mit in den Entwicklungsprozess integriert werden. Dabei entwickeln sich nicht nur die Strukturen des Einsatzgebietes. Vielmehr entwickeln sich auch die Kompetenz und das Wissen des initiiierenden Unternehmens.

Dadurch, dass einzelne Kompetenzen von den Nutzern vor Ort, den Anwendern im Hilfsprojekt „Miteinander für Uganda e.V.“ wie auch des initiiierenden Unternehmens zusammengeführt werden, kann es zu einer neuen Gesamtlösung kommen, welche von sämtlichen Beteiligten unterstützt, akzeptiert und gefördert wird. Im traditionellen Innovationsmanagement findet diese Art der Lösungsgestaltung nicht statt, weshalb bis zu 80 Prozent der Innovationen am Markt floppen.

Im Rahmen des Hilfsprojektes „Miteinander für Uganda e.V.“ wird sich die Motivation auf zwei Säulen stützen. Zum einen wollen die Anwender ein für sie möglichst effektives und funk-

tionierendes Produkt herstellen, welches über eine lange Nutzungsdauer verfügt; zum anderen stehen monetäre Anreize im Zentrum der Betrachtung. Hier sollen zum einen finanzielle Mittel eingespart werden, wenn man sich im Rahmen der Co-Produktion als Prosumer einbringt. Zum anderen sollen die Installationskosten wie auch spätere Kosten durch falsche Bedienung oder Wartung vermieden werden. Dies kann jedoch nur dann geschehen, wenn die Anwender bereits im Vorfeld über eventuelle Schwierigkeiten jeglicher Art informiert werden.

Die Zusammenarbeit sollte deshalb in einem systemischen Umfeld erfolgen. Gerade im Hilfsprojekt „Miteinander für Uganda e.V.“ ist eine systemische Integration sehr sinnvoll, da hier die über mehrere Jahre entwickelten Projekte zusammenlaufen und zu einem Gesamthilfsprojekt wachsen. Die in der Vergangenheit bewältigten Probleme zeugen bereits von einer systemischen Kultur.

Vor diesem Hintergrund könnte auch noch ein Schritt weiter gegangen werden. Hier ist es denkbar, dass aufgrund der in der Vergangenheit gesammelten Informationen bereits so viele Kenntnisse und Kompetenzen angehäuft wurden, dass sogar eigene Produkte durch die Mitglieder im Hilfsprojekt „Miteinander für Uganda e.V.“ entwickelt werden können. Aufbauend auf der Wasseraufbereitungsanlage, könnten eigene Bauteile im Computerlabor wie auch mittels des 3D-Printers entwickelt werden. Damit würde Innovation in seiner höchsten Stufe der Kompetenzentwicklung dargestellt. Hier würden die Menschen vor Ort ihre Produkte hinsichtlich des Bedarfs selber planen, entwickeln und produzieren. Den möglichen Einsatz vor dem Hintergrund des Rapid Prototypings wurde eingehend diskutiert.

In diesem Zusammenhang ist jedoch noch einmal zu unterstreichen, dass es sich hierbei nicht - wie in der Theorie um eine Minderung der Teile und Infrastruktur - sondern um eine Erweiterung dieser handelt. So ist es sinnvoll, wenn im Rahmen des Fabbings auch neue Rechner, Printerkartuschen, Software und weitere Tools eingekauft werden, damit das Fabling erfolgreich durchgeführt werden kann. Durch diese Art der Eigenproduktion entwickelt sich die Infrastruktur wie auch die Kompetenz der Anwender ständig weiter.

Diese Tendenz bestätigte auch *Bohne* vom FAB-Lab an der RWTH Aachen. Hier konnte beobachtet werden, dass viele Dinge, die einfach hätten über den herkömmlichen Versand bezogen werden können durch viel aufwendigere Verfahrensweisen selber produziert wurden. Dies lag nicht daran, dass man Spaß zur Nicht-Effizienz hatte. Vielmehr wurde der Spaß an der Sache betont, was dazu führte, dass mehr und mehr Technik eingesetzt wurde, was wiederum das Wissen, die Kompetenz wie auch die Innovation vorantreibt.

Eine Verminderung wie auch eine Verkleinerung der Infrastruktur sowie eine Effizienzerhöhung der Produktion vor diesem Hintergrund kann nur teilweise bestätigt werden. Vielmehr breitet sich mit zunehmendem Fabling das Maß an Möglichkeiten und somit die Kompetenz weiter aus. Damit ist gerade vor dem Hintergrund der Personal Fabrication eine Ausweitung der Bereiche vorstellbar.

Es wird also deutlich, dass vor dem Hintergrund der Öffnung von Unternehmensgrenzen das initiiierende System sowie die beteiligten Anwender und Nutzer ihre Kompetenz eher steigern und entwickeln können als ein auf traditioneller Ebene geführter Innovationsprozess. Um die Erkenntnisse aus dem Gegenstand der Untersuchung noch weiter zu unterstreichen, sollen im Folgenden Handlungsempfehlungen ausgesprochen werden, welche eine gelingende Innovation ermöglichen könnten. Hierzu soll eine Möglichkeit nach dem von *Bergmann* dargestellten Solution-Cycle dargestellt werden, die ein Weg für ein offenes und gelingendes Innovationsmanagement darstellt.

12.6 Handlungsempfehlungen für ein gelingendes Innovations- und Changemanagement im Rahmen eines speziellen Settings

In vorangegangenen Überlegungen wurde über zahlreiche Möglichkeiten nachgedacht, wie ein Produkt bezogen und entwickelt werden kann. Angefangen vom traditionellen Konsumprozess wurde der Kunde durch ein stufenartiges Pyramidensystem mehr und mehr in den Produktionsprozess und schließlich auch in den Innovations- und Entwicklungsprozess einbezogen.

Im Rahmen der Personal Fabrication wurde die Nutzerintegration auf ein Maximum ausgeholf. Die Nutzer benötigen im Idealfall gar kein primäres Unternehmen, welches Lösungen für sie bereitstellt. Jedoch steigt mit Individualisierungsgrad auch das Maß der Abhängigkeit. So werden zahlreiche Computer, Maschinen und Ersatzteile wie Printerkartuschen etc. benötigt, damit die eigene Produktionsstätte aufrecht erhalten werden kann. Dennoch ist eine Ausweitung der Möglichkeiten durch Fabbing zu erreichen, wenn die organisatorischen Gegebenheiten hierfür erfüllt sind. Diesen soll sich im Rahmen des Solution-Cycles nunmehr gewidmet werden.

Es wurde im Rahmen dieser Arbeit verdeutlicht, welche Formen der Nutzerintegration möglich sind. Die einzelnen Stufen verfügen jeweils über zahlreich dargestellte Vor- und Nachteile. Damit die Nachteile jedoch nicht an Überhand gewinnen, ist es sinnvoll, dass der gesamte Innovationsprozess neben dem großen Maß an Freiheit auch über gewisse Regeln und Strukturen verfügt, damit die zuvor beabsichtigte Richtung beibehalten werden kann. Denn letztlich ist ein gutes Innovationsmanagement ebenso erfolgsentscheidend wie das Management in anderen Bereichen des Unternehmens.

Vor diesem Hintergrund soll mit Hilfe des Solution Cycles eine bestehende Methode in den Innovationsprozess integriert werden. Diese Methode erlaubt eine strukturierte Herangehensweise, die den Beteiligten trotz gewisser Vorgaben immer noch ein großes Maß an Freiheiten gewährt. Auch dem Management kann dieses Modell als Entscheidungshilfe dienen, um die Fülle an Informationen zu bündeln und zu strukturieren.

Eine gelungene Organisation im Innovationsmanagement erlaubt es überdies, externe wie auch interne Partner mit einzubeziehen. Dies gelingt dann am besten, wenn auf straffe Prozesse geachtet wird, damit die dabei generierten Informationen vollständig erkannt, erhoben und

gesichert werden können. Denn nichts ist ärgerlicher, als wenn Informationen, Ideen sowie Wissen und Kompetenzen generiert werden, die dann nicht erfasst oder semantisch verknüpft werden können, weil die hierzu erforderliche Struktur im Organisationsprozess fehlt.

Diese wird umso wichtiger, je stärker externe Partner in den Innovationsprozess eingebunden werden. Aus diesem Grund wird die Aufrechterhaltung der Wertschöpfungskette mit zunehmender Integration externer Partner komplexer. Folglich wird auch die Platzierung von Produkten am Markt vor neue Aufgaben gestellt. So reicht es nicht, dass lediglich Nutzer mit in den Innovationsprozess integriert werden und diese dann durch einen gewissen Multiplikatoreffekt das von ihnen mitgestaltete Produkt anderen Nutzern empfehlen. Vielmehr ist neben den neuen Innovationsideen auch die erfolgreiche Platzierung von Produkten am Markt ein wichtiger Bestandteil.

Damit dies auch im Bereich der Wasseraufbereitungsanlage geschehen kann, ist zu überlegen, wie die strategische Ausrichtung diesbezüglich erfolgen kann. So könnte es nachteilig sein, wenn das Projekt entlang eines standardisierten Rezepts ausgearbeitet wird. Vielmehr sollte auch auf die Akzeptanz der Anwender und späteren Nutzer Rücksicht genommen werden. Dies schließt auch den kulturellen Hintergrund sowie die oft andere Art der Produktentwicklung mit ein. Es wird also deutlich, dass neben den Initiatoren auch die Beteiligten, Nutzer und Anwender berücksichtigt werden müssen. An ihnen sollte sich das Innovationsmanagement hinsichtlich der Organisation und Durchführung primär orientieren.

Nur ein System, welchem es gelingt, sämtliche Bereiche des Innovationsmanagements zu überblicken, kann das volle Potential der Beteiligten erwecken. Denn letztlich führen die im System behandelten und aufgestellten Prozesse dazu, dass auch Veränderungen am Produkt erwirkt werden. Wird also die interkulturelle Kompetenz der Beteiligten mit in die organisatorische Verwaltung der Innovation übernommen, so kann dies einer von vielen Erfolgsgaranten darstellen.

Wenn im weiteren Verlauf dieser Handlungsempfehlungen auf den Solution Cycle zu aufmerksam gemacht wird, dann soll dieser nicht als ein Allheilmittel für Innovationsprozesse gelten. Vielmehr wird sich zeigen, dass er im Rahmen der Untersuchung am Beispiel der Wasseraufbereitungsanlage eine spezielle Situation entsteht, in der der Solution Cycle gut integriert werden kann.

Damit der Solution Cycle vor dem Hintergrund des Innovationsmanagements jedoch erfolgreich durchlaufen werden kann, ist es notwendig, einige grundlegende Überlegungen anzustellen.

Als ein wichtiger Bereich sind in diesem Zusammenhang die Beteiligten, da ohne sie keine Innovation zustande kommt. Schließlich sind sie es, die den Fortschritt eines Entwicklungsprozesses vorantreiben und ihn maßgeblich mitbestimmen. Ohne die Nutzer könnten keine Ziele erreicht werden. Die Innovationskraft des Unternehmens kann nicht gestärkt werden. So ist es

neben den internen Anreizsystemen wichtig, auch für die externen Mitglieder vor dem Hintergrund der Open Innovation Anreizsysteme zu entwickeln. Über die diesbezüglich möglichen Ausprägungen wurde bereits berichtet.

Dennoch ist es wichtig, mit den internen wie auch externen Beteiligten Ziele und andere Motivationsaspekte zu vereinbaren. Motivationen können hierbei intrinsisch oder extrinsisch vorgenommen werden. Letztlich ist es wichtig, dass die Aufgaben ein gewisses Maß an Attraktivität haben. Hier kann auch ein Innovationstag oder eine interne Innovationsveranstaltung dafür sorgen, dass die Beteiligten vor den Mitarbeitern und Interessierten ihre Ideen vorstellen können. Die Schaffung einer breiteren Öffentlichkeit auch im internen Rahmen gibt die Möglichkeit, dass die Initiatoren auf ein gewisses Maß an Feedback stoßen, welches sie zum Anlass nehmen können, ihre Ideen weiter voranzutreiben. Im Rahmen dessen können auch externe Experten eingeladen werden, welche die generierten Ideen bewerten und weiterentwickeln.

Hier kann auch ein Web 2.0-Portal dazu beitragen, dass das im Rahmen der Entwicklung generierte Wissen in einem gewissen Maß dokumentiert wird. Dies kann wiederum eine Grundlage dafür sein, wenn neue Produkte innoviert werden sollen. Denn in der Regel geht generiertes Wissen immer dann verloren, wenn es nicht aufgeschrieben und festgehalten wird.

Es wird vor dem Hintergrund dieser Überlegungen wie auch aus den Darlegungen im theoretischen Teil deutlich, dass das Innovationsmanagement zu kurz greift, wenn es sich lediglich auf die interne Innovationsfähigkeit beschränkt. Deshalb sollten externe Nutzer, Berater oder Anwender mit einbezogen werden, die einen maßgeblichen Einfluss auf die Entwicklung von Ideen, Prozessen und kontinuierlichen Verbesserungen ausüben können.

Gerade der Innovationsprozess ist ein Element, welches von der Mitwirkung der Beteiligten beeinflusst wird. In einen Innovationsprozess sollten viele Mitarbeiter und Kompetenzträger integriert werden. Die einzelnen Phasen des Innovationsprozesses sind dabei umso wichtiger, je mehr externe Ideengeber in den Prozess integriert werden. Neben der bloßen Ideengenerierung, der Bewertung wie auch der Selektion gehört auch deren Entwicklung und Umsetzung sowie letztlich die Markteinführung dazu. Dabei ist es denkbar, dass die einzelnen Phasen von einer übergeordneten Organisationsstelle koordiniert werden. An den Phasen können sich dann jeweils alle oder nur ein zuvor ausgewählter Kreis an Anwendern beteiligen. Die Phasen sollten fließend und offen gestaltet werden. Überdies sollten sie - ähnlich wie beim Solution Cycle - über Rückkopplungsschleifen verfügen, welche den Beteiligten ein gewisses Feedback gibt, wie sie ihre weiteren Schritte gestalten können.

Überdies können technisch basierende Schritte wie auch marktbasierende Schritte zu einem Ideenfindungsprozess beitragen und Anregung zu neuen Wegen geben.

Damit die Anforderungen, die an eine Neuentwicklung gestellt werden, entsprechend begegnet werden kann, ist es wichtig, dass das Verhalten der Beteiligten und Nutzer verstanden wird. Aber auch die Mitbewerber sollten in diesem Zusammenhang gesehen werden. Aufbauend dar-

auf kann dann die weitere Innovationsorganisation errichtet werden. Dabei handelt es sich um eine große Herausforderung, welche im Rahmen des Innovationsmanagements als ein wichtiger Bestandteil des Unternehmens angesehen werden kann.

So benötigen Innovationen wie auch der Weg hin zu Innovationen ein angemessenes Umfeld sowie eine Infrastruktur, die eine - abseits vom Tagesgeschäft - ungezwungene Atmosphäre bildet. Diese kann am besten dann erreicht werden, wenn sich das gesamte Projekt nicht wie im traditionellen Ansatz von der Außenwelt abschottet, sondern die Öffnung des Entwicklungsprozesses als Chance begreift um den neuen Anforderungen vor dem Hintergrund einer turbulenten Umwelt gerecht zu werden.

Am erfolgversprechendsten geschieht dies, wenn neben den traditionellen Verantwortlichen auch Kunden, Lieferanten, Anwender und Nutzer im Rahmen eines tiefgreifenden Wechselprozesses in die Innovation einbezogen werden. Im Rahmen dieser ständigen Kommunikation wird sich die Innovation weiterentwickeln. Dies geschieht dann am besten, wenn entweder ein bestehendes Netzwerk genutzt oder ein neues Netzwerk aufgebaut werden kann, indem die unterschiedlichen Kompetenzen gebündelt werden. Aufbauend darauf kann eine Innovationsstrategie entwickelt werden, welche die Voraussetzung für die Anwendung des von *Bergmann* entwickelten Solution Cycles darstellt.

Im Rahmen einer Innovationsstrategie wird festgelegt, welche Geschäftsfelder mit welchen innovativen Produkten ausgestaltet werden, damit sich das initiierte System nachhaltig am Markt etablieren kann. Eine Innovationsstrategie beinhaltet neben dem geplanten Vorgehen im Rahmen der Innovation auch die möglichen Absatzwege und damit das spätere Verhalten am Markt.

Richtungsweisend wird die Strategie auch von der Vision beeinflusst. Diese sollte jedoch im Vorfeld von den Verantwortlichen festgelegt und kommuniziert werden. Letztlich führt die Vision des Unternehmens dazu, dass die Beteiligten in einer gewissen Weise motiviert und stimuliert werden. Sie sagt ihnen, wohin die Reise in Zukunft gehen soll. Sie gibt die innovationsrelevanten Bereiche und Maßnahmen vor, die das Unternehmen in eine erfolgreiche Zukunft lenken sollen. Damit dies im Rahmen des Innovationsmanagements geschehen kann, soll nun im Folgenden am Beispiel des Solution Cycles dargestellt werden.

12.7 Innovationsmanagement im Rahmen des Solution Cycles

Der von *Bergmann* entwickelte Solution Cycle kann als ein Kompetenzentwicklungstool gesehen werden, welches sich für unterschiedlichen Managementaufgaben eignet.⁹⁷³ So gibt es zahlreiche Managementtools, die sich allesamt einem gemeinsamen Ziel widmen, nämlich ein turbulentes Umfeld weitgehend zu strukturieren. Dabei wird jedoch übersehen, dass viele dieser

⁹⁷³ vgl. Bergmann (2001), S. 20

Methoden wichtige Bereiche einer Innovation abschneiden oder vernachlässigen. Folglich können keine wirklichen Erfolge und Innovationen entwickelt werden, da diese Methoden keine positiven Entwicklungen entstehen lassen. Es werden vielmehr positive Bereiche beschnitten und verdrängt.

Die in vielen Innovationsprozessen technisierte Seite überlagert die eigentlichen Treiber, nämlich die Beteiligten, also die Menschen. Aus diesem Grund wurde von *Bergmann* ein Kompetenzentwicklungsprozess entworfen, der in mehreren Schritten ein Projekt zum Erfolg führen kann.⁹⁷⁴

Der Solution Cycle eignet sich ideal, um unstrukturierte Prozesse in die gewünschte Richtung zu lenken und das dabei entwickelte Kreativpotential sowie die gewonnenen Kompetenzen zu bündeln. Gerade vor dem Hintergrund der offen gestalteten Innovation eignet sich der Solution Cycle hervorragend, da der aktuelle Wissensstand einbezogen und in einem weiteren Schritt hinterfragt wird. Dabei versucht dieser Ansatz stets, sich von bisherigen Erkenntnissen, die mitunter festgefahren sein können, zu lösen und durch ein gemeinsames Ausprobieren, Testen und Entwickeln zu neuen An- und Einsichten zu kommen. Wichtig ist dabei, dass im Rahmen von Open Innovation das Wissen, die Kompetenz wie auch die bereits gemachten Erfahrungen ausgetauscht und miteinander verwoben werden.

Im ersten Teil des Solution Cycles geht es primär darum, den Ist-Zustand zu erkennen. Hier kann man sich auch einer SWOT-Analyse bedienen, um die derzeitigen Chancen und Risiken sowie Stärken und Schwächen darzustellen. Diese können technologiebehaftet aber auch kompetenzbehaftet sein. Dabei spielt auch die persönliche Ebene der Beteiligten eine wichtige Rolle, da sie durch ihre unterschiedlichen Erfahrungen, Hintergründe und Kompetenzen ein erhebliches Maß an Wissen mit in den Innovationsprozess einbringen können.

Hinzu kommt, dass die jeweiligen Hoffnungen und Erwartungen an die neue Lösung von den Beteiligten eine wichtige Rolle spielt, damit erfolgreich innoviert werden kann. Durch die zahlreichen Beteiligten wird es im Rahmen des Solution Cycles möglich, den Innovationsprozess aus verschiedenen Blickrichtungen zu sehen. Damit werden die Möglichkeiten erweitert und das Bewusstsein für die vorliegende Problemsituation besser erkannt. Überdies soll den Beteiligten bewusst werden, dass es keine fertige übergeordnete objektive Sichtweise hinsichtlich des Innovationsmanagements geben kann. Vielmehr bilden die zahlreichen subjektiven Sichtweisen einen Gesamtzusammenhang und damit die tatsächliche Realität.

Methodisch scheint es sinnvoll, wenn eine Art Organisationskomitee den Prozess des Ist-Zustandes koordiniert. Hier könnten Beobachtungen wie auch Gespräche mit den Beteiligten helfen, eine erste Bestandsaufnahme zu gewinnen. Aus diesem heraus könnte weiteres Wissen wie auch Kompetenzen generiert werden. Gerade zu Beginn eines Innovationsprozesses sollten sich die Beteiligten kennenlernen und ihre Erwartungen hinsichtlich des Entwicklungspro-

⁹⁷⁴ vgl. Bergmann (2001), S. 29 ff.

zesses äußern. Das gegenseitige Kennenlernen wie auch die Wahrnehmung von Problemen und Lösungen der anderen Beteiligten kann dazu führen, dass Ängste abgebaut werden.⁹⁷⁵

Denn letztlich kann in einem angstfreiem Zustand besser gelernt werden als in einem von Stress und Unsicherheit geprägten Umfeld. Dies soll jedoch nicht ausschließen, dass durch Angst keine Innovationen angestoßen werden können. Im Gegenteil sind es gerade Unsicherheitssituationen und Zukunftsängste, die ein Treiber für neue Wege und Möglichkeiten sein können, damit Neues in die Welt gesetzt wird.

Bergmann geht in diesem Zusammenhang noch einen Schritt weiter. Er nennt die Möglichkeiten und die neuen Wege bereits als Anreiz dafür, dass Innovationen entstehen können.⁹⁷⁶ Maßgeblich ist dabei auch das Design sowie die Situation, in der sich die Beteiligten befinden. In einer alltäglichen Situation, welche von standardisierten Abläufen sowie von Stress geprägt sein kann, ist ein innovatives Umfeld nur spärlich zu entwickeln. Aus diesem Grund wurden die meisten Gespräche hinsichtlich der Weiterentwicklung der Wasseraufbereitungsanlage auf dem Dach der Universität Siegen vorgenommen. Die unübliche Atmosphäre wie auch die plastische Darstellung des Problems durch Nullserien sowie Prototypen ermöglichte es, dass qualitativ hochwertigere Ideen hervorgebracht wurden wie wenn die Gespräche in einem von der Außenwelt abgeschotteten Raum hätten stattgefunden.

Haben die Beteiligten im Rahmen von Gesprächen eine Beziehung aufgebaut, dann ist es dennoch wichtig, am Anfang eines Innovationsprozesses ein hohes Maß an Aufmerksamkeit mit einzubringen. Gerade in dieser Phase können anfängliche Missverständnisse zu größeren Problemen ausarten, da die Reaktionen der einzelnen Beteiligten noch nicht bekannt ist.

Dabei ist es überdies wichtig, dass den Beteiligten der Sinn sowie die Initiative für das Projekt klar gemacht wird. Weiterhin sollten vom Organisationskomitee die Hoffnungen und Erwartungen hinsichtlich der gesteckten Ziele verdeutlicht werden. In wiefern ein Kostenbudget im Rahmen eines Innovationsprojektes Sinn macht, sollte jeder Initiator selbst entscheiden.

Im Rahmen der Weiterentwicklung der Sunwater-Factory spielten die eingebrachten finanziellen Mittel eine eher untergeordnete Rolle. Dies lag jedoch auch daran, dass das gesamte Projekt durch einen geringen dreistelligen Betrag finanziert werden konnte. Indessen erlaubte diese nicht vorhandene Restriktion das Spielen, Durchdenken und Ausprobieren zahlreicher Möglichkeiten und Wege. Das führte letztlich dazu, dass neue Wege nicht hinsichtlich einer voraussehlenden Budgetierung ausgeschlossen wurden.

Diese Art des Innovationsmanagements ist als eine Idealvorstellung zu sehen und sicherlich auf kostenintensivere Prozesse nur bedingt anwendbar. Dennoch sollte im Rahmen der Innovation eine Neuentwicklung sowie die Neuausrichtung nicht bereits im Vorfeld in finanzielle Schranken geschlossen werden.

⁹⁷⁵ vgl. Bergmann (2012), S. 55 ff.

⁹⁷⁶ vgl. Bergmann (2001), S. 30

Diese Art des Innovationsmanagements erlaubt es den Nutzern auch eine neue Art des Erkennens von Problemen zu sehen. So sollten die unterschiedlichen Wirklichkeiten, die in den Innovationsprozess einfließen, nicht von einer übergeordneten Allgemeingültigkeit überschattet werden. Denn erst die verschiedenen Hintergründe sowie die unterschiedlichen Sichtweisen auf ein Innovationsproblem lassen Neues entstehen. Werden diese unterschiedlichen Sichtweisen jedoch nicht beachtet, dann können auch kaum neue Einflüsse in das Projekt gelangen, was letztlich dazu führt, dass das Gefundene, was ohnehin bereits beabsichtigt und durch das initiierte System bereits bekannt war.

Aus diesem Grund ist es wichtig, dass in einem Innovationsprozess die verschiedenen Sichtweisen der Partizipanten gesammelt und gegenübergestellt werden. In einem zweiten Schritt werden durch diese Unterscheidungen Informationen gesammelt, die dann als Grundlage für das Erkennen von Problemsituationen genutzt werden können. Erst wenn andere Sichtweisen auf eine Problemstellung akzeptiert und entgegengenommen werden, können neue Dinge in die Welt gebracht werden. Schotten sich hingegen die Mitglieder voneinander ab, dann können keine Entwicklungen vorangetrieben werden, da die grundlegende Verständigung zu anderen Weltbildern fehlt.

Folglich wird deutlich, dass Innovationen in erster Linie dann entstehen können, wenn ein spezieller Kontext wie auch die subjektiven Wahrnehmungen aller zu einem Ganzen verbunden werden, um eine gemeinsame Wirklichkeit von Problemsituationen und deren Lösung durch Innovationen zu erwirken.

Problemsituationen sind die maßgeblichen Auslöser für Innovationsanstrengungen. Dies ist jedoch nur dann der Fall, wenn der mit der Neuerung verbundene Leidensdruck wie auch die Furcht, die von dem Neuen ausgeht, geringer ist als die alte unbefriedigende Lösung. Die Neuerungen können dann am besten angestoßen werden, wenn das initiierte System den Beteiligten einen Freiraum hierfür einräumt. Hier ist es wichtig, dass diese jedoch auch gewisse Vorgaben hinsichtlich eines - wenn auch weiten - Zielerreichungsgrades, bekommen. Der Zielerreichungsgrad ist in erster Linie von den Technologien und Produkten der Mitbewerber abhängig. Wird ein neues Produkt eines Mitbewerbers auf dem Markt platziert, dann wird das initiierte System in aller Regel nachziehen müssen.

Jedoch kommt es nicht selten vor, dass Innovationen auch aus einem rein zufälligen Umfeld heraus entwickelt werden. Bestehende Lösungen scheinen als nicht praktikabel und werden gegen neue Produkte ausgetauscht. Dies scheint immer auch dann der Fall, wenn langsam entstandene Probleme so stark werden, dass sie nicht mehr ignoriert werden können. Die Lösung dazu kann von unterschiedlichen Personen kommen, die durch ihre Einflüsse und Informationen auf den Innovationsprozess einwirken. Je höher das Maß dieser Einwirkungen ist, desto höher ist folglich die Wahrscheinlichkeit einer realistischen Lösung hinsichtlich des entstandenen Problems.

Die Inspiration von eventuellen Neuerungen in einem System kann auch aus dem alltäglichen Leben heraus entstehen. So ist es möglich, dass aus den täglichen Aufgaben heraus die Partizipanten zu neuen Ideen kommen, wie es beispielsweise bei großen Autoherstellern der Fall ist. Die Fließbandarbeiter werden dazu ermutigt, während wie auch außerhalb der Arbeitszeit neue Lösungen hinsichtlich der Montage zu entwickeln. Hier existieren an jeder Montagestation kleine Teams, die sich organisatorisch abstimmen müssen. Sind ihrerseits Montageschritte zu umständlich organisiert, dann können sie diese in Eigenverantwortung umgestalten.

Es wird also deutlich, dass unterschiedliche Reize und Informationen die beteiligten Partizipanten zu einem Innovationsdenken bewegen können. Dabei spielt die Umgebung, in der sich der Beteiligte befindet, eine wichtige Rolle. Alltägliche Situationen werden nur unzureichend ein innovatives Klima fördern, da diese durch Routine und standardisierte Abläufe geprägt sind.

Durch die zahlreichen Eindrücke eines Systems werden die Beteiligten vor dem Hintergrund ihrer kulturellen wie auch persönlichen Erfahrungen inspiriert. Dabei ist festzuhalten, dass es oft eine eindeutige, objektive Wirklichkeit und somit auch keine eindeutige Problemlösung geben kann. So gibt es zahlreiche Wege, die zur Zielerreichung beschritten werden können. Die unter den gegebenen Umständen wie auch unter Einbringung der Beteiligten sowie der vorhandenen Informationen beschrittenen Wege sind in der Regel eine beste Lösung für den aktuellen Moment. Eine objektive beste Lösung kann aus diesem Grund nicht existieren, da die Umwelt und Zeit sich zum einen ständig ändert und die eingebrachten Personen stetig neue Erfahrungen machen.

Eine objektive Lösung jedoch hat einen Stillstandscharakter, von dem nur ungern abgewichen wird. Überdies stellen sich die Objektivitätsvertreter auch über die multiplen Wirklichkeiten der Beteiligten. Dies führt letztlich dazu, dass Entfremdungstendenzen in einem Innovationsprozess schneller als gewollt entstehen. Gerade vor diesem Hintergrund wird oftmals gefragt, wer eigentlich Recht hat. Dabei wird die Auffassung von Richtig und Falsch gerne an Qualifikationen, weniger aber an Kompetenzen fest gemacht.

Aus diesem Grund sei es den Initiatoren eines Systems angeraten, neben den eigenen Überzeugungen und Darlegungen auch noch andere Möglichkeiten in Betracht zu ziehen. Die unterschiedlichen Meinungen und Darstellungen der Partizipanten sind in einem offenen Innovationsprozess für traditionell behaftete Mitarbeiter nur schwer vorstellbar. Hier sollte ein Lernprozess stattfinden, welcher es den Initiatoren erlaubt, das Denken Anderer mit in die eigenen Überlegungen einzubeziehen.

Die zweite Phase des Solution Cycles beschreibt die differenzierte Problemlage aus unterschiedlichen Sichtweisen. Dies scheint hinsichtlich der zahlreichen Partizipanten in einem Innovationsprozess auch realisierbar. Hier kann man der systemischen Innovationstools bedienen. Dabei können auch die zahlreichen Konflikte und Ängste, aber auch die Hoffnungen eines Innovationsprozesses aus einer Gesamtheit von Informationen heraus systematisiert werden.

Die zahlreichen Wirklichkeiten der verschiedenen Akteure erlauben es, dass eine gemeinsame Realität hinsichtlich der zukünftigen Innovation gestaltet wird. Dabei ergeben sich wichtige Aufgaben, die von den Beteiligten abgearbeitet werden müssen. Zum einen gilt es auf eine einheitliche Vorgehensweise zu konzentrieren; zum anderen sollten die angehenden Herausforderungen und Probleme beschrieben und so vor den Beteiligten kommuniziert werden, dass ein gemeinsames Bild der Problemstellung sowie deren möglichen Lösungen entstehen kann.

Somit dient die zweite Phase des Solution Cycles vor dem Hintergrund des Innovationsmanagements als eine Reduzierung von Komplexität. Die dabei eingesetzten Methoden können vielfältig sein und müssen den jeweiligen Konstellationen des Vorhabens angepasst werden. Dabei sollten die bereits vorhandenen Kompetenzen der Beteiligten untereinander ausgetauscht werden.

In dieser Phase können jedoch auch Gefahren entstehen. So sollten die Beteiligten ein hohes Maß an Kommunikation mitbringen. Ist dies nicht vorhanden, dann kommt es zu einer erweiterten Nicht-Kommunikation aller Beteiligten. Konkret bedeutet dies, dass wenn ein Partizipant stets die Kommunikationsversuche der anderen ignoriert, dann werden sich diese auch mit der Zeit zurückziehen, auch wenn der Einzelne eine Schlüsselkompetenz inne hat. Eine Nicht-Kommunikation der Beteiligten in einem Innovationsprozess kann schnell zu Unklarheiten und Problemen führen. Hier sollte es klare Regeln geben, wann mit wem wie viel kommuniziert wird. Ein zu hohes Maß an Kommunikation wie auch Information kann nämlich schädlich sein.

So kann ein Innovationsvorhaben auch an einer Überinformation ersticken. Hier entstehen zu viele Möglichkeiten, die jedoch allesamt keinen Nutzen bringen und sich sogar gegenseitig behindern können, wenn sie alle zur gleichen Zeit verfolgt werden sollen. Viel sinniger erscheint es daher, dass aus der hohen Anzahl von Informationen lediglich eine Auswahl getroffen und diese weiterverfolgt werden.

Werden Informationen nicht auf ihre Relevanz hin gefiltert, so kann es vorkommen, dass die falschen Informationen weiterverfolgt werden. Letztlich ist es wichtig, dass Informationen vom System wie auch von den beteiligten Partizipanten vergessen werden. Geschieht dies nicht, dann entstehen zwar ungeahnte Datenschatze, die jedoch nicht anwendbar sind, da schlicht der große Umfang an Daten keine Struktur und Übersicht zulässt.

In diesem Zusammenhang kann ein Beispiel sogenannter Inselbegabten genannt werden. Hierbei handelt es sich um eine handvoll Menschen auf der Erde, die über ungeahnte Fähigkeiten verfügen. Das sogenannte Savant-Syndrom erlaubt es diesen Menschen, sich Dinge zu merken, die sie vor über 20 oder 30 Jahren erlebt haben, und das bis ins Detail. So kann *Orlando Sorrel* sich an jeden Wochentag erinnern, den er je erlebt hat. Auf Anhieb kann er den 11. Mai 1979 mit einem Montag und detaillierten, wenn auch individuell durch ihn erlebten Daten beziffern. *Howard Potter* fühlt sich in der Mathematik zuhause; er verfügt über die Begabung, umfangreiche mathematische Aufgaben binnen Sekunden zu lösen. Bereits als Kind konnte er die genaue Anzahl der Erbsen auf seinem Teller mit nur einem Blick erfassen.

Kim Peek hingegen übertraf diese Eigenschaft um ein Weites. Er hat in seinem Leben über 12 000 Bücher gelesen und konnte diese wortgetreu mit Seitenzahl wie ein Computer wiedergeben. Überdies kannte er über 2 000 Jahre der Weltgeschichte, alle Vorwahlnummern und Highways der USA und jede Melodie, die er jemals gehört hat. Diese Begabung brachte ihm auch den Spitznamen „Kimputer“ ein. Jedoch war es dem autistisch veranlagten Genie nicht möglich, die Straße zu überqueren oder sich gar im alltäglichen Verkehr zurechtzufinden.

Übertragen auf ein initiiertes System kann dies bedeuten, dass die pure Masse an Informationen, die gespeichert werden, nichts darüber aussagen, ob diese Daten auch nützlich sein können. Ein System kann an unermesslichen Datenmengen, ähnlich wie Kim Peek, zum autistischen Verhalten tendieren, wenn es sich nicht mehr im Alltagsleben zurechtfindet. Aus diesem Grund ist es wichtig, dass Daten vergessen und sich auf wesentliche Ziele konzentriert wird.

Wie am Beispiel der autistisch veranlagten Genies deutlich wird, reichen Inselbegabungen im alltäglichen Leben nicht aus. Übertragen auf ein Unternehmen ist es wichtig, dass dieses flexibel und schnell auf Veränderungen reagieren sollte. Eine Besinnung auf die eigenen Kompetenzen und Begabungen genügt in diesem Zusammenhang nicht. Vielmehr sollten externe Einflüsse zugelassen werden, damit die eigenen Darstellungen und Pläne hinterfragt werden können.

Aus der Fülle von Informationen sollte ein Unternehmen Muster bilden, die dann die wesentlichen für die Innovation notwendigen Bereiche filtert und in einer komprimierten Form zur Verfügung stellt. Die Informationsverarbeitung in Mustern erleichtert es dem initiierten System wie auch den Partizipanten aus vorherigen Situationen zu lernen. Dabei können nicht vorhergesehene Gefahrenpotentiale wie auch neue Situationen in der Zukunft leichter gemeistert werden.

Wichtig ist es überdies, dass die Menge an Informationen für die Anwender aufbereitet und in einen sinnvollen Zusammenhang gebracht wird. So sind auch vor dem Hintergrund eines Hochschulstudiums zahlreiche Daten, Fakten und Erkenntnisse unter Umständen bereits Jahrzehnte zuvor bekannt. Diese müssen jedoch für den Studierenden im Rahmen der Lehre aufbereitet und anhand von Fallbeispielen verständlich gemacht werden, damit diese die Problemsituationen besser fassen können. Die gleiche Situation findet sich in einem Unternehmen vor dem Hintergrund eines Innovationsprozesses wieder. Hier müssen die zahlreichen Daten, die auf die Beteiligten wie auch auf das initiierte System einwirken, verständlich wie auch systematisiert aufbereitet werden, bevor sie verwendet werden können.

Auch sollte vor dem Hintergrund der neuen Medien die Art, auf die auf das Wissen zugegriffen wird, eingegangen werden. Wurden vor einigen Jahren noch zahlreiche Daten analog und in Papierform zur Verfügung gestellt, so werden immer zahlreichere Unternehmenswikis, Datenbanken und elektronische Nachschlagewerke mit zentraler Datenspeicherung eingerichtet. Dies scheint besonders dann von Vorteil, wenn diese Netze für Jedermann zugänglich sind. Diese Netze können jedoch auch wieder einen Nachteil mit sich bringen. So sollte die Handhabung

und die Verarbeitung der Informationen in diesen zunächst erlernt werden. Das gleiche Problem tritt auf, wenn man sich einem neuen Betriebssystem oder einer neuen Textverarbeitungssoftware widmet. Hier sind die zahlreichen Neuerungen für den Benutzer zunächst nicht immer leicht verständlich.

Überdies müssen die Informationen geordnet und mit entsprechenden Regeln aufbereitet werden. Ansonsten besteht die Gefahr, dass ein Innovationsvorhaben an zu viel Informationen - die meist auch noch ungeordnet sind - bereits zu Beginn scheitert. Sinnvoll erscheint es in diesem Zusammenhang, sogenannte Redakteure einzusetzen, welche die Masse an Informationen manuell ändern, strukturieren und gegebenenfalls löschen. Auch kommt es auf die Formulierung der eingestellten Texte und Informationen an. Oftmals werden Informationen zwar anderen Mitgliedern eines Teams mitgeteilt, diese sind jedoch dann so umschrieben und indirekt dargestellt, dass das eigentliche Problem von den Teammitgliedern kaum aufgenommen werden kann.

Von daher ist es wichtig, dass potentielle Innovationen auch als solche beschrieben und erkannt werden. Die zahlreichen Erkenntnisse und Informationen an sich sind noch keine Innovation; sie müssen erst durch fachgerechtes Handeln der Beteiligten in ein Produkt, welches dann vom Markt anerkannt wird, in eine Innovation übertragen werden. Denn die Idee an sich ist noch keine Einflussgröße in den Markt. Aus diesem Grund kann sie auch nicht als Innovation bezeichnet werden. Eine Idee ist letztlich nichts weiter als eine Information ohne Anwendungsgehalt.

So wurden im Laufe der letzten drei Jahre zahlreiche Ideen und Informationen hinsichtlich der Wasseraufbereitungsanlage gesammelt. Dabei hätten viele Wege gegangen und unterschiedliche Ideen getestet werden können. Jedoch wurde auch hier eine strenge Auswahl hinsichtlich der Durchführbarkeit vorgenommen. So können zahlreiche Informationen zwar hilfreich für eine Weiterentwicklung sein. Werden diese Informationen und Ideen jedoch - wie am Beispiel der Suwnater-Factory - nicht genutzt, so kann dies dazu führen, dass das gesamte Projekt beendet wird, noch bevor es überhaupt die Marktreife erreicht hat. Werden Informationen jedoch gebündelt und in die Projektweiterentwicklung einbezogen, so kann - wie am Beispiel des Openwater-Projects - daraus ein Erfolg entstehen.

Damit also aus einer Idee auch eine Innovation werden kann, ist es wichtig, die notwendigen Informationen zu erkennen und sie entsprechend in zielleitende Schritte einzubringen. Hier hilft neben den genannten Techniken der systemischen Innovationsfindung auch die Bildung eines gemeinsamen übergeordneten Ziels, einer Vision, an der sich die Beteiligten orientieren können.

Die Unternehmensvision beinhaltet eine offene Beschreibung des in der Regel nicht endenden Ziels. Dabei wird in der Regel von einem bestehenden Problem ausgegangen, welches schrittweise durch die Vision und die damit verbundene Strategie gelöst werden kann. Am Beispiel der Wasseraufbereitungsanlage könnte eine Vision wie folgt aussehen: „Täglich leiden Mil-

lionen von Menschen an Unterernährung und nicht vorhandenem sauberen Trinkwasser. Mit Hilfe neuer Ideen und Innovationen wollen wir im Openwater-Project dazu beitragen, das diesbezügliche Leiden zu mindern. Unser Handeln ist deshalb auf Nachhaltigkeit und die systemische Gestaltung der Zukunft konzentriert.“

Diese Vision kann den Beteiligten helfen, die Richtung des Ziels stets vor Augen zu haben. Damit können auch in schwierigen Situationen neue Energien in Gang gesetzt werden, die den Beteiligten helfen, gemeinsam Problemsituation zu bewältigen. Letztlich schafft die Vision eine gemeinsame Basis, auf der sich die Beteiligten berufen können. Es entsteht ein Gemeinschaftsbild, welches gerade vor dem Hintergrund einer turbulenten Zeit im Rahmen der Innovation hilfreich sein kann, damit die unterschiedlichen Suchweisen gegeneinander verständlich geäußert werden können.

Die Vision im Rahmen von Innovationen bildet also eine gute Grundlage, an der sich die Beteiligten orientieren können um ausgehend auf einer gemeinsamen Basis Informationen in Dinge umzuwandeln.⁹⁷⁷

Ist den Beteiligten jedoch nicht ganz klar, in welche Richtung sie gehen möchten, dann ist es ratsam, ein Treffen mit sämtlichen Beteiligten zu organisieren. Im Rahmen einer sogenannten Openspace-Veranstaltung können die Gedanken der Mitwirkenden neu gebündelt werden. Dies führt letztlich dazu, dass die Innovationsentschlossenheit gestärkt und der potentielle Output an Neuentwicklungen gesteigert werden kann.

Im Rahmen einer Open Space-Veranstaltung können die Beteiligten sich thematisch in nahezu jede Richtung bewegen. Unter gewissen Gegebenheiten kann der thematische Rahmen jedoch von den Initiatoren vorgegeben werden.⁹⁷⁸ Diese Methode eignet sich insbesondere dann, wenn die benötigte Energie für die Innovation bei den Beteiligten noch nicht vorhanden ist. Gerade beim Start eines neuen Innovationsvorhabens stellt diese Art der Ideengewinnung für die Beteiligten eine gute Grundlage dar. Sie hilft den Beteiligten, ihre Konzentration zu bündeln und ihre unterbewussten Energien zu entfalten. Damit kann der Open Space als eine Vorstufe zur dritten Stufe des Solution Cycles in Bezug auf Innovationen bezeichnet werden.

Innovationen schlagen häufig in erster Linie deswegen fehl, weil die Beteiligten sich nicht aus bisherigen Mustern lösen wollen. Die Bewahrung von bereits Dagewesenem und Bewährtem birgt vorerst keine Gefahrenpotentiale in sich. Die Beteiligten sind die bisherigen Abläufe und Lösungen gewohnt und finden sich zurecht, auch wenn diese nicht immer die Besten waren. Es scheint jedoch gerade vor dem Hintergrund der Erneuerung wichtig, dass zunächst die Beteiligten aus diesem Denken herausbrechen. Dies kann am Besten dann geschehen, wenn ihnen die

⁹⁷⁷ An dieser Stelle wird bewusst von „Dingen“ gesprochen, da es sich hierbei um Lösungsvorschläge in tatsächlicher Gestalt handelt. Es sind noch keine Prototypen, sondern erste Versuche, Methoden und Wege gemeint, die jedoch noch keinen innovativen Charakter haben. Aufbauend auf diesen „Dingen“ kann jedoch ein Prototyp oder ein erstes Produkt entstehen, wenn die hierin enthaltene Lösung spezifiziert und ausgearbeitet wird.

⁹⁷⁸ vgl. Bergmann (2001), S. 65

Angst vor dem Neuen genommen wird und sie neugierig auf zukünftige Lösungen gemacht werden.

Weiterhin sollte den Beteiligten der Sinn für die Innovationen mitgeteilt werden. Dabei können die Beteiligten in Gruppen eingeteilt werden, die dann einen Teilbereich der Entwicklung und dessen Findung bearbeiten. Wichtig ist hierbei, dass die Beteiligten sich aus gewohnten Strukturen lösen und bisherige Pfade verlassen.⁹⁷⁹ Jedoch ist es auch wichtig, dass, ausgehend von *Schumpeter*, bisherige Lösungen als Grundlage genommen werden, um Neues zu erreichen. Wenn man sich auf Fehler der Vergangenheit bezieht, dann können hieraus Lernprozesse hervorgehen, die sich der Beseitigung dieser annehmen.

Methodisch kann dies erreicht werden durch unterschiedliche systemische Innovationstools. Hier eignen sich unter anderem das Brainstorming, Brainwriting sowie die Methode 635.⁹⁸⁰ *Bergmann* nennt weitere Methoden, die jedoch an dieser Stelle nicht vorgestellt werden sollen.⁹⁸¹ Im weiteren Blickfeld spielen die einzelnen Methoden in diesem Zusammenhang auch eher eine untergeordnete Rolle. In erster Linie dienen diese dazu, dass neue Ideen entwickelt werden können. Wie diese Ideen entwickelt werden, ist in gewisser Weise zwar abhängig von den beteiligten Personen, jedoch an dieser Stelle eher zweitrangig.

Innovationen entstehen in der Regel dann, wenn auf bestehende Lösungen aufgebaut wird. Hier ist anzumerken, dass jedoch nicht immer ein „Größer“ und „Weiter“ einen entscheidenden Beweggrund darstellt. Vielmehr ist es auch möglich, dass Technik einfacher, effizienter und nachhaltiger als bisher hergestellt wird. Am Beispiel des freien Betriebssystems Linux soll dies erläutert werden. So sind für neue Windows-Versionen stets neue Computer, neue Platinen und schnellere Internetverbindungen notwendig. Das freie Betriebssystem geht jedoch einen anderen Weg. Hier wird die Software in einigen Versionen soweit programmiert, dass grundsätzlich auch alte Computer mit einem aktuellen Betriebssystem und moderner Grafikoberfläche versorgt werden können.

So wurde die aktuellste Version der Ubuntu-Version Lycid Lynx auf einem über zehn Jahre alten Rechner installiert. Die Version verbrauchte hierbei lediglich das normale Maß an Kapazitäten, welches eine Windows-Versionen vor über zehn Jahren verbraucht hatte. Diese Art der Innovation ist kennzeichnend für nachhaltiges Handeln. Gerade vor dem Hintergrund der immer kürzer werdenden Produktlebenszyklen entsteht somit eine Gegenwirkung. Die derzeitige Entwicklung von Smartphones und Tablet PC's, auf welcher nur eine Betriebssystemversion installiert werden kann, tendiert jedoch in die entgegengesetzte Richtung. Hier wird Hard- und Software produziert, die generell nur eine vordefinierte Lebensdauer aufweisen soll. Damit wird der Wegwerfgesellschaft unaufhörlich neuer Antrieb verschafft.

⁹⁷⁹ vgl. Bergmann (2001), S. 73

⁹⁸⁰ vgl. Abb. 50 u. 51, Darstellung der Methode 635

⁹⁸¹ vgl. Bergmann (2001), S. 74

Hinsichtlich der ressourcensparenden Linuxversionen könnten auch ältere Computer vor dem Hintergrund des Hilfsprojektes „Miteinander für Uganda e.V.“ ausgestattet werden. Die Anschaffung und Weiterverwendung alter Computer, die mit einem ressourcensparenden Betriebssystem ausgestattet sind, ist zum einen nachhaltig und zum anderen durch das geringere Risiko des Virenbefalls sicherer. Überdies könnten alte Computer von Unternehmen entweder gespendet oder günstig aufgekauft werden.

An diesem Beispiel lässt sich erkennen, dass nicht die strikte Ausrichtung auf Neue und schnellere Technik einen Innovationssprung leisten kann. Oftmals sind es lediglich neue und bessere Lösungen. Dazu gehört, dass bestehende Lösungen überarbeitet und neu interpretiert werden. Dies setzt jedoch voraus, dass eine Vielzahl von beteiligten Personengruppen mit in den Neuerungsprozess eingebracht werden.

Mit Anwendung des Solution Cycle wird diese Offenheit unterstützt. Das Wissen und die Kompetenzen der verschiedenen Partizipanten kann verdeutlicht und zu einer Gesamtheit transferiert werden. Danach können diese aktiv werden. Dabei ist es wichtig, dass die einbezogenen Personen über ein hohes Maß an Heterogenität verfügen. Dadurch kann eine Vielzahl an Ideen und Lösungsansätzen generiert werden. Hierbei sollte eine grundsätzliche Vorgehensweise, der Schaffung von mehr Möglichkeiten nach dem Prinzip *Heinz von Foerster*, verfolgt werden.

Dabei sollte man sich nicht von einem reinen Effektivitätsdenken leiten lassen. Wird gleich zu Beginn auf die Effektivität geschaut, so ist es fraglich, ob noch Neuerungen hervorgebracht werden können. So wurden auch in Bezug auf die Sunwater-Factory zahlreiche Neuerungen und Möglichkeiten besprochen. Die dabei beteiligten Ingenieure konnten eine Vielzahl an Wegen und Ideen beisteuern, verwiesen jedoch gleich zu Beginn auf die Kosten und teuren Materialien. Aus diesem Grund musste vom Projektmanager stets interveniert werden. Wenn Lösungen gefunden werden, dann sollte zunächst kein Effektivitätsgedanke eine Rolle spielen. Wenn jedoch später die Lösung erarbeitet wurde und praktikabel ist, dann sollte wohl eine Effektivitätssteigerung durch günstigere Materialien, schnellere Produktionstechniken oder angepasste Organisationsstrukturen erfolgen.

Damit also neue Ideen zunächst vor dem Hintergrund einer ineffektiven Herangehensweise gefunden werden können, ist es wichtig, dass neue Informationen frei von Konventionen aufgenommen werden. Hierbei darf es nicht geschehen, dass diese Informationen zu Beginn in bereits vorhandene Denkmuster eingegliedert werden; denn sonst finden bereits zu Beginn eines Innovationsvorhabens Restriktionen statt, die die gesamte Maßnahme gefährden können. So kann es vorkommen, dass am Anfang bereits Schritte und Lösungsansätze verworfen werden, die sich zunächst als nicht zielführend darstellen, in einem weiteren Ausarbeitungszustand jedoch erfolgreich hätten sein können.

Vor diesem Hintergrund sind die Partizipanten nicht nur aufgrund ihrer eingebrachten Kompetenzen, sondern auch aufgrund ihrer Denkmuster auszuwählen. Ein notorischer Nörgler und

Skeptiker kann in einem Innovationsvorhaben ebensowenig gebraucht werden wie der klassische Pessimist. Die Öffnung nach neuen Lösungen stellt sich als ein Weg heraus, der von Rückschlägen, Umwegen aber auch Sprüngen nach Vorne gekennzeichnet ist. Aus diesem Grund sollten die Partizipanten neben ihrer Fachkompetenz auch über die Kompetenz zum kreativen Denken und Handeln verfügen.

Dabei sollte sich zudem auf die Rolle des jeweils anderen eingestellt werden. Der sogenannte Perspektivenwechsel, also die Fähigkeit, Probleme aus unterschiedlichen Sichtweisen zu sehen, ist dabei ein wichtiger Umstand, der in Bezug auf Innovationsprozesse von Bedeutung ist.

Konnten mit geeigneter systemischer Innovationstools zahlreiche Ideen geschaffen werden, so gilt es nun, diese in eine geordnete Struktur zu überführen, welche durch eine Rangfolge gekennzeichnet ist. Die im vorherigen Schritt durch die nach *Heinz von Foerster* geprägte Suche nach mehreren Möglichkeiten sollte nun in Wege und Ziele überführt werden. Dabei wird auch auf mögliche Kosten, Budgets und planungsrelevante Kalkulationen geschaut. Somit ist der vierte Schritt des Solution Cycles vor dem Hintergrund des Innovationsmanagements geprägt durch Strukturierung der zuvor zahlreich eingebrachten Ideen.

Dabei kommt es darauf an, dass zunächst den meist erfolgreichen Ideen der Vorrang eingeräumt wird. Diese sollten auf ihre Durchführbarkeit hin untersucht werden. Hierbei ist es wichtig, neben der technischen Realisierbarkeit auch „weiche Faktoren“ mit in die Überlegung einzubeziehen. Diese sollten in einem weiteren Schritt hinsichtlich ihrer Durchführbarkeit durchdacht werden. Konkret bedeutet dies, dass überprüft werden sollte, ob die langen Wege eines Innovationsvorhabens auch psychisch von den Beteiligten beschritten werden können. Neben den technischen Aspekten wird somit auch auf die menschlichen Aspekte wie Zufriedenheit, Glück und Wohlbefinden geachtet. Denn letztlich beflügelt dies auch wieder die Beteiligten zu neuen Ideen und Innovationsschüben.

Ist ein Partizipant während seiner Mitwirkung in einer angenehmen Atmosphäre, welche nicht von dominanten Personen beherrscht wird, dann lässt sich die Kommunikation mit anderen Partizipanten verbessern. In diesem Stadium sollte keine sachlich unangreifbare Richtigkeit betont werden. Die von *Bergmann* dargestellten Multiplen Wirklichkeiten sagen in diesem Zusammenhang aus, dass Informationen, Regeln und Ziele zwar in Übereinstimmung mit Anderen, jedoch stets individuell geformt werden.⁹⁸² Aus diesem Grund sind Ziele in der Regel subjektiv und individuell zu bewerten.

Letztlich kann ein Innovationsvorhaben dann zum Erfolg gebracht werden, wenn die Partizipanten aktiv in die Weiterentwicklung einbezogen werden. Denn diese merken sofort, ob sie ernst genommen werden oder nicht, und ob das Unternehmen lediglich eine Nutzerintegration oberflächlich vortäuscht. Letztlich ist es notwendig, dass ein wertschöpfendes Ergebnis aus dem Engagement gezogen wird. Ob diese Wertschöpfung einen monetären Charakter haben

⁹⁸² vgl. Bergmann (2001), S. 38

soll, ist dabei eher zweitrangig. Denn eine gute Idee lässt sich ohnehin zu einer erfolgreichen Innovation umformen und am Markt monetarisieren.

Überdies kommt es auf die gute Organisation der Ideen, Innovationen und Partizipanten an. Hier kann man sich an Mustern bedienen, welche bereits in der Vergangenheit ein erfolgreiches Ergebnis erzielt haben. Dadurch kann die Wahrscheinlichkeit erhöht werden, dass auch das zukünftige Projekt erfolgreich sein wird. Hinzu kommt, dass eine grundlegende Lösungsorientierung verfolgt werden sollte. Dies bedeutet, dass bei Problemen keine Schuldigen benannt werden. Anstelle dessen konzentriert sich alles auf die Lösung etwaiger Probleme. Folglich kann das gesamte Innovationsvorhaben schneller zu einem Erfolg geführt werden, wie wenn Ursächlichkeiten und ständig potentielle Gefahren und Störern Aufmerksamkeit geschenkt wird.

Damit eine schnelle Lösung zu einem Problem im Rahmen eines Innovationsvorhabens generiert werden kann, ist es zunächst wichtig, dass das Problem erkannt und definiert wird. Oftmals werden Dinge als Problem gesehen, die jedoch unter Hinzuziehung weiterer Personen oder aus einem anderen Betrachtungswinkel gar kein Problem darstellen. Die von *Bergmann* definierten Multiplen Wirklichkeiten können in diesem Zusammenhang helfen, eine Lösung zu generieren. So existieren in jeder Gemeinschaft Nörgler, Skeptiker und Dramaturgen, die jedem noch so kleinen Problem eine unlösbare Aufgabe sehen. Dies hat meist damit zu tun, dass diese Personen in der Vergangenheit entweder durch ein Missmanagement geprägt und daher stets von Angst erfüllt sind, oder sie nicht über eine entsprechende Erfahrung in Bezug auf Innovationsprozesse verfügen.

Um diesen Personen klar zu machen, dass ihre Bedenken unbegründet sind, ist es ratsam, dass sich an Situationen aus der Vergangenheit erinnert wird, in denen ein ähnliches Problem bereits erfolgreich gelöst werden konnte. Aus diesem Grund ist es wichtig, die Prozesse und Projekte eines Unternehmens so weit wie möglich zu dokumentieren. Dabei muss nicht immer eine vollständige Transkription der Ergebnisse stattfinden, auch die Notizen auf Konzeptpapier, Photos, Gesprächsmitschnitte, Lieferscheine und Videos sollten in einem zentralen Wiki gespeichert werden, damit in einem nachfolgenden Projekt auf diese bereits gesammelten Daten zurück gegriffen werden kann.⁹⁸³

Aus diesen Daten sollte nicht jede Einzelheit herausgezogen werden. Vielmehr ist es wichtig, dass der Gesamtzusammenhang erfasst wird. Hierbei können Muster erkannt werden, die auch im aktuellen Problemfall Lösungsansätze generieren sollten. Dabei sollte stets ein selbstorganisierender Charakter diesen Lösungszyklus begleiten. Hier nutzt es nichts, wenn ein selbsternannter Spezialist Vorgaben macht, die dann von den Partizipanten lediglich abgearbeitet werden.

Schließlich lebt die Lösung des Problems von der Mitgestaltung der Partizipanten. Kommen diese jedoch nicht weiter, so ist es wichtig, dass sie von einer außenstehenden Person mit

⁹⁸³ vgl. Stevens / Wiedenhöfer (2006), S. 215

Stabsfunktion angeleitet werden. Diese Person sollte vollkommen frei und nicht voreingenommen sein. Auch sollte sie den Partizipanten keine direkten Hinweise auf die Lösung und damit Vorgaben machen.

Dennoch ist es sinnvoll, wenn der Lösungsraum mit entsprechenden Regeln gekennzeichnet ist. Hier empfiehlt sich, dass den Partizipanten diese Regeln mit Eintritt in das System vermittelt werden. Denkbar ist in diesem Zusammenhang auch ein Verhaltenscodex, welcher von den Beteiligten beachtet werden sollte. Dieser kann über Inhalte - wie beispielsweise beim Brainstorming - verfügen. Hier ist es nicht gestattet, zu kritisieren oder durch Kill Out-Phrasen neue Ideen gleich zu Beginn zu negieren.

Letztlich führen weit gefasste Regeln dazu, dass ein Innovationsvorhaben erfolgreich realisiert werden kann. Hier kann die oben angesprochene Vision ein Fundament bilden, auf dem die Regeln basieren. Dadurch wird dann das weitere Vorgehen hinsichtlich der Innovationsentwicklung gesetzt. Die Struktur eines Innovationsprozesses sollte stets auf einer organischen Herangehensweise fußen. Dabei sollten sich die Organisation entwickeln und formen. Aus anfänglichen Ideen können ausgereifere Lösungen und schließlich Innovationen entstehen.

Die Organisation sollte weiter nicht in einer hierarchischen Ordnung erfolgen. Vielmehr hat sich vielfach bestätigt, dass die selbstorganisierenden Ansätze die Partizipanten weitaus mehr ermutigen als reine Vorgaben von Seiten des Managements. Durch die Selbstorganisation ist nicht mehr eindeutig erkennbar, wer Anführer und wer Folger in einem Projekt ist. Damit verschwimmen die Grenzen zwischen Leitenden und Geleitenden. Dennoch sollten Rahmenvorgaben und Regeln eine gewisse Struktur in den Gestaltungsprozess bringen. Gerade bei Konflikten, die in Neuerungsprozessen schnell auftreten können, ist ein regelbasierter Ablauf nützlich.

Probleme können dann entstehen, wenn ein erhöhtes Maß an Kommunikation erforderlich ist, um komplexe Aufgabenstellungen zu meistern. Dabei ist ein kooperatives Verhalten und rücksichtsvolles Handeln besonders wichtig. Nur dann kann das aus Abb. 30 gekennzeichnete Vorgehen der Zusammenarbeit angewendet werden. Neben Phasen der Zusammenarbeit werden Phasen des Erkennens und Verstehens eingebracht, welche dann wieder von Phasen der Zusammenarbeit weiterentwickelt werden.

Wichtig ist auch in Zusammenhang mit dem organisierenden Prozess, dass teilweise bisheriges Wissen, welches keine Relevanz mehr hat, entlernt wird. Das menschliche Gehirn verfügt zwar - wie am Beispiel von *Kim Peek* dargestellt wurde - über unerschöpfliche Speicherreserven; jedoch sollten Dinge auch wieder vergessen werden, wenn sie durch neuere Wege beschritten werden können.

Wurden schließlich Lösungsansätze gefunden dann können diese bewertet werden und in das Innovationsprojekt einfließen. Im Rahmen der Bewertung wird auch darauf geachtet, welche Alternativen zur derzeitigen Lösung sinnvoll erscheinen. Hierbei kann auch ein Mix aus Alternativen verwendet werden. Dadurch neutralisiert sich ein eventuelles Risiko zukünftiger

Fehlinvestitionen. In Verbindung mit einer Szenario Analyse lässt sich hierbei abwägen, welche Wege als erfolgreich bzw. weniger erfolgreich sein könnten. Die genaue Darstellung von Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken zeigt auf, wie sich das Innovationsvorhaben in Zukunft darstellen könnte. Aufbauend auf dieser Analyse kann eine Empfehlung ausgesprochen werden, welche dann die Grundlage für das zukünftige Vorgehen bildet.

Neben der Darstellung durch die SWOT-Analyse kann auch ein gewisses Maß an Erfahrungen aus vergangenen Projekten in den Innovationsprozess einfließen. Hier spielen sogenannte Erfolgs- wie auch Misserfolgserlebnisse eine besondere Rolle, aus denen gelernt wurde. Vielfach wird derzeit jedoch das Wissen wie auch der Erfahrungsschatz aus älteren Projekten nicht genutzt. Dies unterstreicht auch der mangelnde Respekt gegenüber älteren Mitarbeitern im Unternehmen. Werden diese in Europa und speziell in Deutschland gerne freigesetzt, weil man der Ansicht ist, dass sie nicht mehr die Leistung wie ein junger Arbeitnehmer bringen können, so werden in den asiatischen Ländern - insbesondere China und Japan - ältere Mitarbeiter aufgrund ihrer Erfahrung bevorzugt eingesetzt.

Übertragen auf das Innovationsmanagement sind Erfahrungen aus vergangener Zeit oftmals gar nicht erwünscht. Altes Wissen wird in einem schnelllebigen Markt rasch als veraltet und weniger als Erfahrungsschatz angesehen. Dieses Verhalten stellt sich jedoch zunehmend als Trugschluss heraus. Aus diesem Grund sollten Erfolgsfaktoren aus vergangenen Zeiten als zentrale Größe für einen gelingenden Innovationsprozess gesehen werden. Zudem kann in kleineren Unternehmen der Erfahrungsschatz nicht immer genutzt werden, da er in bestimmten Bereichen gar nicht vorhanden ist. Werden beispielsweise im Sondermaschinenbau oder in der Einzel-, Chargen- und Serienfertigung Erfahrungswerte benötigt, dann können diese über erfahrene Arbeitnehmer mit eingebracht werden. Denkbar ist auch an den Einkauf externer Kompetenzen, wie beispielsweise durch Berater oder andere Kompetenzträger. Jedoch kommt diese Art des Wissenszuwachses nur selten für kleinere Betriebe in Frage, da diese Dienstleistung oft mit hohen Kosten verbunden ist.

Ein weiterer Gesichtspunkt liegt darin, dass die klassische Beratung eines Unternehmens weniger wird. Dies scheint darin begründet, dass ein Innovationsprozess zum einen in den verschiedenen Stufen von unterschiedlichen Intensitäten geprägt ist, und überdies das Innovationsmanagement keinen traditionellen Beratungsschwerpunkt bildet. Gerade hier kommen unterschiedliche Disziplinen zusammen, die vom Purchasing über das Controlling, und Sales bis hin zum Marketing reichen. Klassisch ausgelegte Unternehmensberatungen kommen hier schnell an ihre Grenzen, da sie den Umfang an Aufgaben in einem Innovationsprozess oftmals nicht erkennen, geschweige denn bedienen können.

Gerade in einem solchen Vorhaben ist die individuelle Gestaltung von Lösungen ein entscheidender Umstand, welcher nicht zu verachten ist. Werden beispielsweise im Gründungs- oder Turnaroundmanagement standardisierte Rezepte und Prozesse eingeleitet, die dann je nach fortgeschrittenem Stadium angewandt werden, so ist dies in einem Innovationsprozess nicht möglich. Hier kommen zahlreiche Faktoren zusammen, welche durch unterschiedliche Ar-

ten und Ausprägungen gekennzeichnet sind. Innoviert ein Unternehmen beispielsweise weil es sich in der Krise befindet oder weil es einen hohen Gewinnüberschuss erwartet? Die Gründe hierfür können so vielfach wie das gesamte Wirtschaftsleben sein. Aus diesem Grund sind traditionelle Planungs- und Organisationsmethoden nur begrenzt einsetzbar.

Der Solution Cycle bietet deshalb eine organische, sich auf die jeweilige Situation einstellbare Lösung an, die - abhängig von der Situation - angepasst werden kann. Dadurch, dass das Verfahren auf Teilschritte untergliedert ist, die jeweils für sich wiederum eine Lösung anbieten, eignet sich der Solution Cycle insbesondere in einem unsicheren, dynamischen wie auch turbulentem Umfeld. Der Wissensstand der zahlreichen Akteure sollte abgeglichen und koordiniert werden. Dies kann durch die oben dargestellten Web 2.0-Technologien geschehen. Dadurch kann ein weitgehendes Verständnis bezugnehmend auf die Technologie wie auch auf die geplanten Möglichkeiten erarbeitet werden.

Die Akteure in einem Innovationsprozess sollten überdies die Chance nutzen, um mit Hilfe des Web 2.0-Portals Probleme, Bedenken aber auch Anregungen zu diskutieren. Das Management sollte hier als motivierendes sowie ermöglichendes Instrument auftreten, welches die Bedenken, Ängste und Probleme der Anwender und Akteure nimmt, damit ein gangbarer Lösungsweg gezeichnet werden kann. Weiterhin sollte das Management die Möglichkeiten unterstützen, die in einem Innovationsprozess liegen. Dies kann am besten dann geschehen, wenn es sich passiv als Ermöglicher und Chancengeber verhält sowie seine Hilfe lediglich auf Anfrage zur Verfügung stellt. Ein aktiver Eingriff sollte lediglich dann vorgenommen werden, wenn die Situation festgefahren scheint, oder falls Konflikte auftreten, die unter den Akteuren nicht mehr selbst zu lösen sind.

Festzuhalten bleibt, dass ein Innovationsprozess nicht durch standardisierte Abläufe, Instrumente, Rezepte und Beratungsleistungen gelöst werden kann. Vielmehr sollte auf individuelle Vorhaben Bezug genommen werden. Dabei kann die offene Kommunikation der Beteiligten helfen, neue Wege zu gestalten. Werden Konflikte, Ängste und Neidfaktoren in einem Innovationsprozess abgebaut, so kann eine gestalterische Zusammenarbeit entstehen, welche die Wahrscheinlichkeit eines gelingenden Innovationsvorhabens fördert. Damit kann auch in die Realisationsphase des Vorhabens eingegangen werden, welche nunmehr in den nächsten Abschnitten erläutert werden soll.

Im fünften Punkt des Solution Cycles geht es darum, die zuvor definierten Pläne zu verwirklichen. Dies kann am besten dadurch geschehen, wenn die angepeilten Lösungen aktiv im Rahmen entsprechender Kontexte realisiert werden. Das Design der Umgebung - also der Kontext, indem innoviert werden soll - spielt hierbei eine entscheidende Rolle. Dabei ist auch die Art der Kommunikation von Bedeutung. Werden Personen durch hierarchische Strukturen angehalten, auf Befehl innovativ zu sein, so ist ein erfolgreiches Ergebnis nicht immer garantiert. Der Zwang zum Innovativsein hat bereits einige Vorhaben zu Beginn zum Scheitern verursacht.

Die Art, wie in einem Innovationsprozess kommuniziert wird, ist von essenzieller Bedeutung. So werden Informationen nicht nur durch den Informationsgehalt bewertet, sondern auch in der Art, wie sie weitergegeben werden. Neben den technischen Inhalten einer Information sind auch die zwischenmenschlichen Inhalte ein wichtiger Bestandteil. So können durch Informationen Probleme oder Lösungen entstehen. Werden diese Informationen noch aus der von *Bergmann* geprägten multiplen Perspektive gesehen und interpretiert, können sie einen Beitrag leisten um eine Veränderung und Neugestaltung im initiierenden System hervorzurufen.

In diesem Zusammenhang ist auf die kontextuale Gestaltung eines Unternehmens hinzuweisen. Diesbezüglich sollten die Partizipanten durch eine angemessene Art angesprochen werden, damit sie sich nicht durch das Tagesgeschäft beeinflusst fühlen. Hier ist beispielsweise die Durchführung eines Workshops außerhalb des Unternehmens sinnvoll. Eine neue Architektur oder eine neue Umgebung können bereits neue Impulse für das Verstehen und Entdecken neuer Wege bieten. Letztlich sind es die Partizipanten, also die Mitarbeiter, Nutzer, Kunden etc., die einen Anstoß für neue Impulse geben sollen. Werden diese jedoch durch ihre täglichen Sorgen, Gefühle sowie durch negative Einflüsse gestört, so kann dies bereits das vorzeitige Aus für einen Workshop bedeuten.

Weiterhin sollten die Partizipanten eines Innovationsprozesses über die gleiche Ausdrucksweise und Sprache verfügen. So kann bereits eine technisierte Sprache von Ingenieuren nicht-technisch versierte Partizipanten abschrecken, was letztlich dazu führt, dass Letztere sich zurückziehen und sich bereits zu diesem Zeitpunkt eine Hierarchie bildet. Aus diesem Grund ist die Ausdrucksweise der Partizipanten auf einer gleichen Ebene wichtig, um eine breite Basis der Zusammenarbeit zu fördern. Wichtig ist auch in diesem Zusammenhang, dass sich die Menschen durch einen gegenseitigen Perspektivenwechsel beeinflussen lassen. Die Rücksicht auf andere Personen im Entwicklungsprozess ist ein maßgeblicher Bestandteil

Findet eine solche Gleichstellung aller Beteiligten nicht statt, dann sind die Initiatoren aufgerufen, entsprechend einzugreifen. Bei Gleichstellung und Gleichbehandlung sämtlicher Akteure in einem Prozess erhöht sich die Wahrscheinlichkeit, eine Veränderung im System erfolgreich zu bewältigen. Überdies können verschiedene Formen, mit denen verändert werden kann, eingesetzt werden. Hier sind neben dem oben angesprochenen Kontext auch irritierende und provozierende Maßnahmen anzuführen. *Bergmann* stellt weitere Interventionsformen in einer Übersicht zusammen, auf die jedoch hier nur teilweise eingegangen werden soll.⁹⁸⁴

Neben der Sprache, die in einem Veränderungsprozess verwendet werden kann, spielen auch strukturelle Interventionen eine wichtige Rolle. Hierunter sind das Design wie auch die Architektur zu fassen, in der man sich während eines Ideenfindungs- und Innovationsprozesses befindet. So wurde beispielsweise die User Driven Innovation-Tagung 2011 im Museum für Gegenwartskunst in Siegen abgehalten. Die ungewöhnliche Atmosphäre wie auch die inspirierende Architektur des Museums führten dazu, dass in Vorträgen und Gesprächen eine Reihe von

⁹⁸⁴ vgl. Bergmann (2001), S. 122

neuen Ansätzen entwickelt werden konnte, welche die Grundlage für weitere beachtenswerte Ansätze gaben.

In Bezug auf einen Findungsprozess sind gerade die von *Bergmann* dargestellten Interventionsformen ein wichtiges Instrument, um neue Dinge zu entdecken. Hier gilt es, die Instrumente auf die jeweiligen Wünsche, Anforderungen und Situationen der geplanten Vorhaben anzuwenden. Eine grundlos gewählte Interventionsform führt in der Regel zu keinem gewünschten Ergebnis.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass Veränderungen in erster Linie dann erreicht werden können, wenn die Personen in eine entsprechende Stimmung gebracht werden. Veränderungen sind nicht auf Kommando hin durchsetzbar. Vielmehr finden sie zunächst in den Köpfen der Beteiligten statt. Veränderungen müssen vom Partizipanten gewollt sein, bevor sie aktiv realisiert werden können.

Welche Art der Intervention vom initiierenden System letztlich eingesetzt wird, kommt auf die Beteiligten sowie die Atmosphäre an. Hinweise können die Sprache wie auch der Kompetenzgrad der Beteiligten geben. Aufbauend auf einer gemeinsamen Basis können Ziele vereinbart und verfolgt werden. Wichtig ist, dass die Partizipanten positiv in einen Veränderungsprozess eintreten. Die zusätzlichen Möglichkeiten sollen nicht als Gefahr, sondern vielmehr als Chance gesehen werden. Die Ziele sollten dabei möglichst auch visuell dargestellt und leicht von den Mitwirkenden verstanden werden. Weiterhin ist eine Identifizierung mit den Zielen des initiierenden Systems wichtig.

Nachdem nun die aktive Umsetzung eines Vorhabens vorgestellt wurde, soll im sechsten Punkt auf das Resultat dieser Veränderungen eingegangen werden. In diesem Punkt werden die Ergebnisse deutlich, welche zuvor durch die aktive Veränderung verwirklicht wurden. *Bergmann* unterscheidet in diesem Zusammenhang zwischen Flow für erfolgreiche und fließende Entwicklungen und Flop als ein Stagnieren der Prozesse.⁹⁸⁵

Flops entstehen in aller Regel dann, wenn keine Lernprozesse eingeleitet werden können. Dies geschieht in erster Linie dann, wenn Missverständnisse oder Verunsicherungen existieren, die den Beteiligten ein negatives Gefühl geben. Zudem können dadurch Ängste hervorgerufen werden, die ein zusätzliches Unsicherheitsgefühl hervorrufen. Jedoch können Ängste auch durch das machtvolle Auftreten einiger Beteiligten hervorgerufen werden. Hier ist zudem die Heroisierung einzelner Personen ein Grund dafür, dass Innovationsvorhaben schnell scheitern können.

Zudem können Neuerungen schnell zu Bedrohungsängsten führen, wenn diese von den Beteiligten nicht als Chance gesehen werden. Oftmals sind Neuerungen mit Widerständen umgeben, welche dadurch hervorgerufen werden, dass die Lust auf Lernprozesse nicht gegeben ist.

⁹⁸⁵ vgl. Bergmann (2001), S. 153

Weiterhin sind sich die Partizipanten in ihrer zukünftigen Rolle nicht bewusst. Sie wollen möglichen Konflikten aus dem Weg gehen und vermeiden deshalb jegliche Einbringung in Neuerungsprozesse. Hinzu kommt, dass sich die Partizipanten im Rahmen einer Innovation schnell überfordert fühlen. Gerade wenn ein Teilbereich zu Fehlentwicklungen führt, so wird schnell das gesamte Projekt in Frage gestellt.

Wird dann vom initiierten System keine Hilfe angeboten, so kann es schnell zu Widerständen kommen. Jedoch ist es gerade in Bezug auf einen Innovationsprozess sinnvoll, Ängste zu überwinden und sich auf die Chance der Veränderung einzulassen. Die Ängste zeigen sich in erster Linie durch Ignoranz eingebrachter Vorschläge und können bis zum Boykott oder Mobbing der Initiatoren führen. Weiterhin ist es möglich, dass sich Widerstand durch eine offene Aggression darstellt, welche dann in intensiven Meinungsäußerungen sowie Streit ausgetragen wird.

Dies alles kann vermieden werden, wenn bei den Mitarbeitern die Lust und Neugier auf Neuerungen geweckt wird. Weiterhin ist es sinnvoll, Fehlern ein positives Image zu geben, da sie auf den zweiten Blick Entwicklung ermöglichen. Weiterhin ist es denkbar, dass das initiierte System die Art, wie mit Neuerungen umgegangen wird, ändert. So ist es beispielsweise beim Autobauer VW üblich, dass Mitarbeiter bis zu einem Jahresgehalt an Bonus bekommen, wenn sie Ideen hinsichtlich der Organisation wie auch im Bereich der Montage einbringen und diese realisiert werden.

Das Lernumfeld sowie die sich darauf beziehende Atmosphäre sind ein wichtiger Faktor für eine gelingende Innovation. Dabei eingeschlossen sind auch eine dem Innovationsprozess zur Verfügung stehende Technologie in Bezug auf die Innovation selber wie auch in Bezug auf die Kommunikation und Organisation. Weiterhin sollte das Lernumfeld so gestaltet sein, dass es zu jeder Zeit zugänglich bleibt. Ist es jedoch mit sogenannten Öffnungszeiten versehen, dann bestehen bereits Restriktionen hinsichtlich des Ideenfindungspotentials. Bei restriktivem Zugang besteht die Gefahr, dass die Beteiligten sich genötigt fühlen, zu bestimmten Zeiten innovativ und kreativ zu werden, ohne jedoch in der Verfassung diesbezüglich zu sein. VW hat dieses Problem gelöst, indem es jedem Arbeiter wie auch Manager in einem Raum nach der Arbeit die Möglichkeit einräumt, neue Applikationen zu entwerfen und zu testen.

Sollte in diesem Zusammenhang sich der Lösungsweg als doch nicht erfolgreich darstellen, dann wird dies nicht als ein Scheitern angesehen. Vielmehr werden Probleme mit weiteren Spezialisten und Hilfestellern besprochen. Das klassische Scheitern und Aufgeben von Projekten wird nicht ohne Prüfen weiterer Möglichkeiten hingenommen. Vielleicht war ja der Ansatz in Bezug auf die Idee richtig, und lediglich die Umsetzung dessen nicht erfolgreich. Dies bedeutet jedoch nicht, dass die Idee und damit das gesamte Projekt verworfen werden sollte.

Ganz nach dem Motto „In jedem Problem liegt eine Chance“ von *Ingvar Kamrad* dürfen die Akteure in einem Innovationsprozess vor Misserfolgen nicht zurückschrecken. Vielmehr sollten die mit diesen umzugehen wissen. Entstehen im Vorhinein bereits Scheiterungsängste, so kann

dies entwicklungs-hemmende Kräfte wecken, die für ein zukunfts-ausrichtendes Unternehmen nicht vorteilhaft sind. Schaut man auf erfolgreiche Unternehmer oder Erfinder, so scheitern diese nicht weniger als Nichterfolgreiche. Erstere hingegen lernen schnell aus ihren Misserfolgen und finden zeitgleich zu ihrem Scheitern neue Wege. Von daher wird ihr Scheitern gar nicht als solches wahrgenommen. Es äußert sich vielmehr in einem fortschreitenden Prozess, der noch nicht ganz abgeschlossen ist.

Nehmen die Ängste in einem System überhand, so kann dies dazu führen, dass selbst die Lösung von Standardproblemen nicht mehr gelingt. In der Regel wird dies hervorgerufen, wenn die Beteiligten in einem Projekt sich der Mitarbeit verweigern oder sogar aktiv oder passiven Widerstand leisten. Diesbezügliche Formen können die Aufgabe der Mitarbeit, Unterbrechungen, Unaufmerksamkeit oder Antriebslosigkeit sein.

Spätestens in einem solchen Zeitpunkt sollte die Unternehmensleitung neue Anreize schaffen. Hier ist zunächst den Beteiligten der Sinn der Veränderung klar zu machen. Weiterhin können die Widerstände genutzt werden, um Kontakt zu den Verweigerern aufzubauen um gleichzeitig Lösungen zu entwickeln.

Oftmals bestehen Konflikte in Systemen, die auf einer zwischenmenschlichen Beziehung fußen. Können diese Konflikte nicht gelöst werden, so kann die zukünftige Zusammenarbeit gefährdet sein. Dies führt zur Entfremdung sowie letztlich zur innerlichen Kündigung der Partizipanten. Jedoch können Konflikte auch zur Weiterentwicklung der Beteiligten beitragen. Hier wird eine Lösung zur Bewältigung gesucht, die sich dann als Vorlage für zukünftige Problemlösungen nutzen lässt. Hier kann auch wieder der von *Bergmann* dargestellte Solution Cycle helfen, das Problem zu analysieren und danach zu lösen.

Anders herum kann es jedoch auch vorkommen, dass sachliche Probleme auftreten, weil persönliche Probleme mit anderen Teilnehmern existieren. Hier ist die Vorgehensweise entgegengesetzt. Wichtig ist in jedem Fall ein erhöhtes Maß an Kommunikation. Dies schließt die Akzeptanz weitgehend sämtlicher Meinungen mit ein. Es schließt die Form eines gemeinsamen Dialogs wie auch der gemeinsamen Akzeptanz von neuen, andersartigen Lösungen mit ein.

Damit Konflikte in einem System nun gelöst werden können, ist es neben den Empfehlungen durch den Solution Cycle auch wichtig, dass externe und interne Anwender miteinander kommunizieren und eine gute Beziehung aufbauen. Eine gute Kommunikation zwischen den Beteiligten reduziert das Risiko eines Flops. Es können sogar neue Beziehungen geschaffen werden, die dazu beitragen, den dynamischen Veränderungen innerhalb eines Innovationsprozesses einen Schub zu verleihen. Wichtig ist in diesem Zusammenhang, dass die gemachten Beziehungen auf Vertrauen basieren und nicht von Machtbestrebungen geprägt sind.

Weiterhin sollte sichergestellt werden, dass die Beziehungen durch gegenseitige Entwicklungschancen geprägt sein sollten. Hier ist anzumerken, dass dies jedoch in der mehr und mehr auftretenden Ellbogengesellschaft nicht immer einfach ist. Gerade vor dem Hintergrund einer

immer mehr anonymisierten und durch das Internet geprägten Welt, ist die gegenseitige Hilfe nicht immer gewährleistet. Dennoch sollten sich die Partizipanten darüber klar sein, dass die Hilfe und somit die mögliche Problemlösung anderer die eigenen Entfaltungsmöglichkeiten ebenfalls erweitern kann. Dies fängt bereits damit an, dass der Ruf und das Ansehen des Helfenden in der Gemeinschaft steigt.

In einem System hingegen ist es notwendig, auch Personen zu helfen, mit denen man eine unfreiwillige Partnerschaft aufgrund der derzeitigen und zukünftigen Aufgaben eingehen muss, damit eine weitere Zusammenarbeit ermöglicht wird. Dies kann dann zu Problemen führen, wenn diese Personen aus freiwilliger Basis keine Beziehung eingegangen wären. Dann ist den Beteiligten klar zu machen, dass - auch wenn eine Seite durch die Partnerschaft Nachteile, beispielsweise in Form von Mehrarbeit - erfährt, das gesamte System jedoch gewinnt. Es scheint somit wichtig, dass den einzelnen Personen bewusst gemacht wird, welchen Nutzen die zukünftige Zusammenarbeit zu bringen vermag.

Dabei kann auch die Wahrnehmung der Beteiligten verändert werden, indem ihnen bessere Möglichkeiten aufgezeigt werden. Erst wenn sich die Personen selbst von der Verbesserung neuer Lösungen überzeugen können, und wenn diese Lösungen für sie eine Minderung des derzeitigen Leidensdrucks versprechen, lassen sich Veränderungen realisieren. So ist es denkbar, dass die beteiligten Personen in einem gemeinsamen Innovationsprozess zusammenarbeiten müssen, da sonst der Verlust des Arbeitsplatzes droht.

Jedoch sollte den Beteiligten bereits vorher ins Bewusstsein gerufen werden, dass sie durch ihre Einbringung eine gegenseitige Gewinnsituation erfahren, welche auf einer kooperativen Lösung fußt. Wichtig ist es, dass die Beteiligten ihre unterschiedlichen Kompetenzen einbringen und diese akzeptieren. Dies schließt auch Kompetenzen hinsichtlich des Konfliktmanagements mit ein.

Ob ein Innovationsprojekt zu einem Erfolg oder einem Misserfolg wird, hängt letztlich nicht nur von der Idee oder dem Produkt selber ab. Vielmehr spielen zahlreiche Faktoren eine Rolle, welche letztlich der Kommunikation der Beteiligten zuzuordnen sind. Viele Systeme sind - gerade in Innovationsprozessen - von einem andauernden Konkurrenzdenken geprägt. Dabei sollte den Mitgliedern deutlich gemacht werden, dass sie vornehmlich im Rahmen einer Win-Win-Situation gemeinsam weiterkommen können. Ein netzwerkbasierendes Denken ist der grundlegende Bestandteil eines zukunftsorientierten Innovationsmanagements.

In erster Linie gilt es vor diesem Hintergrund eine gute Beziehung zu den Beteiligten herzustellen. Ist dies geschehen, dann können Veränderungen vorgenommen werden. Erst wenn die Partizipanten eine vertrauensvolle Beziehung zu den Initiatoren aufgebaut haben, ist es möglich, dass gemeinsam Innovationen realisiert werden können.

In einem siebten Schritt des von *Bergmann* dargestellten Solution Cycles soll nun anhand der Realisierung von Innovationen dargestellt werden, was ein System aus den vorhergegangenen Schritten für die Zukunft lernen kann.

Hierbei gilt es zunächst gewisse Strukturen und wiederholende Bereiche zu analysieren, die sich in der Vergangenheit als positiv dargestellt haben. Diese Bereiche sollten in einem weiteren Schritt analysiert und organisiert werden um sie schließlich - versehen mit zusätzlichem Know-How - weiterzuentwickeln. In einem ersten Schritt geht es darum, aus den vergangenen Werten, Bildern und Arbeitsweisen Strukturen und Methoden zu erkennen. Diese Strukturen dienen dazu, Abläufe zu festigen und den Beteiligten eine gewisse Sicherheit hinsichtlich ihrer Arbeitsabläufe zu geben. Das von *Bergmann* geprägte Best Patterns Marketing lässt sich hierbei gut verwenden und findet auch im Rahmen des Solution Cycles seinen Platz. Gemeint ist, dass aufbauend auf vergangener Erkenntnis nunmehr Erfahrungen und Lernprozesse in Gang gesetzt werden können, die für zukünftige Innovationsvorhaben richtungsweisend sein können.

Damit jedoch ein System wie auch deren Mitglieder zu Lernprozessen ermutigt werden können, scheint es wichtig, dass sie zunächst vom Management unterstützt werden. Dies ist dafür verantwortlich, dass ein Lernumfeld geschaffen wird, indem die Partizipanten innovativ tätig werden können. Für den Fall, dass in diesem Zusammenhang die gewählte Form der Selbstorganisation nicht erfolgreich ist, müssen Regeln und Grenze geschaffen werden, in denen sich die Partizipanten bewegen können.

Überdies sollten diese zum Lernen angeregt werden. Dies kann am besten dann geschehen, wenn ein lernfreundliches Umfeld geschaffen wird, in dem sich die Partizipanten angeregt und inspiriert fühlen. Denkbar sind Räume, die abseits vom Tagesgeschäft über ein ganz anderes Design verfügen. In diesem Zusammenhang ist es möglich, dass die Beteiligten neue Impulse mit in den Innovationsprozess einbringen können. Das initiierte System ermöglicht ihnen dabei, ihre Kompetenz wie auch ihr Engagement weiter zu entwickeln.

Wesentlich ist in diesem Zusammenhang auch wieder die Dokumentation der Wege und Ergebnisse, damit sich neu hinzukommende Personen in die Problematik sowie die Lösungsansätze hineinlesen können. Weiterhin ist es wichtig, dass die Partizipanten durch das initiierte System angeregt werden zu lernen, um Lösungsansätze zu generieren. Dies führt sie letztlich auch in ihrer eigenen Entwicklung weiter. Hierbei können auch die Muster, welche zuvor erkannt wurden, genutzt werden, damit nicht wieder gleiche Fehler gemacht werden.

Das Erkennen von Mustern und Strukturen kann dafür genutzt werden, um gegenwärtige Lösungen zu etablieren, die dann wiederum als Muster für zukünftige Ansätze gelten können. Es wird also deutlich, dass der Solution Cycle in diesem siebten Schritt ein Lernzyklus ist, welcher zielstrebig Schritte und Lösungen entwirft, die von den Beteiligten mit konkreten Aktivitäten gefüllt werden müssen. Wichtig ist in diesem Zusammenhang, dass die Beteiligten begreifen, dass sich ein Innovationsprozess stetig weiterentwickelt.

Hier kann an die Methode der kontinuierlichen Innovation angeknüpft werden. Weil die Welt nicht stillsteht und ständig neue Informationen auf das System einwirken, scheint es nur allzu sinnvoll, dass diese Informationen stetig fortgeführt werden. Es besteht somit ein organischer Prozess, welcher durch ständige Austauschbeziehungen mit der Umwelt gekennzeichnet ist.

Das initiiierende System erstellt damit eine Struktur, welche die Chance bietet, neue Produkte zu entwickeln. Hierbei werden die koordinativen wie auch strukturellen Aufgaben vom initiierenden System selber durchgeführt, während die innovativen Aktivitäten von den beteiligten Partizipanten erledigt werden. Die Aufgabenverteilung ist in erster Linie durch eine selbstorganisatorische Weise geprägt. Diese findet insbesondere in den einzelnen Aufgabenbereichen statt, in denen die Beteiligten aktiv werden sollen. Übergeordnet finden jedoch koordinative Maßnahmen statt, die das gesamte Projekt zusammenhalten und die einzelnen Teilbereiche aufeinander abstimmen.

Die organischen Teilbereiche sind insbesondere dann denkbar, wenn sie in kleinen Gruppen durchgeführt und realisiert werden. Sogenannte Lead User-Teams können sich gegenseitig unterstützen und ihre gewonnenen Informationen und Kenntnisse weiterentwickeln. Dabei können die Lead User auch anderen Teams weiterhelfen, die nicht aus Lead Usern bestehen. Hierbei ist es denkbar, dass sie eine Art Mentorfunktion einnehmen: sie leiten die Mitglieder anderer Teams an und helfen ihnen bei Problemen. Weiterhin können die Lead User auch Teilaufgaben auf die anderen Teams übertragen, wenn ihre eigenen Lösungsansätze als nicht erfolgreich angesehen werden oder sie in ihrer Entwicklung nicht weiter kommen. Somit fügen sie eine Struktur in den gesamten Innovationsprozess ein, wenn dieser in bestimmte Teilbereiche gegliedert ist.

Es scheint überdies denkbar, dass die Lead User Projekte initiieren, welche dann von normalen Teilnehmern ausgearbeitet werden. Die Lead User leisten somit Grundlagenforschung und übernehmen eine Pionierarbeit. Durch ihr Engagement nehmen sie eine Vorbildfunktion ein, die dann durch andere Teilnehmer adaptiert wird. Damit kann das initiiierende System die Abwanderung von Kompetenzen durch fluktuative Prozesse verhindern.

Es könnte in diesem Zusammenhang auch wichtig sein, dass das initiiierende System das Abwandern von Kompetenzen durch die Einräumung von Freiräumen oder sozialem Engagement gegenüber den Beteiligten vermindert. Gerade vor dem Hintergrund der organischen Weiterentwicklung von Innovationen ist es wichtig, dass nicht zu viel Kompetenzen abwandern. Die Entwicklung der Ideen und Innovationen findet mit Einbezug der Mitarbeiter statt. Bei einem hohen Fluktuationsgrad kann diese Entwicklung jedoch nur unzureichend stattfinden, da die neuen Mitarbeiter stets eine Zeit benötigen, sich einzuarbeiten.

Nicht zu vergessen sollte man, dass das initiiierende System zahlreiche Möglichkeiten der Entfaltung bietet, damit innovative Mitarbeiter nicht abwandern. Dies schließt auch die Möglichkeiten der Neuorientierung sowie der stetigen Weiterentwicklung mit ein. Überdies müssen Anreize zum Lernen geschaffen werden. Hier ist es wichtig, dass den Mitarbeitern die Möglichkeit

der kreativen Entfaltung und des flexiblen Arbeitens geboten wird. Die Beteiligten müssen das Gefühl gewinnen, dass sie im Unternehmen ernst genommen werden und willkommen sind. Wird jedoch die Arbeitsweise innovativer und kompetenter Mitarbeiter stets eingeschränkt und kontrolliert, dann sehen sich diese gezwungen, sich anderen Systemen anzuschließen. Wichtig ist, dass das Unternehmen eine lose Struktur behält, um so anpassungs- und lernfähig zu bleiben. Dennoch sollten gewisse Muster verfolgt werden, die durch zentrale Unternehmenseinheiten vorgegeben sind. Diese Muster sind als richtungsweisend und weitgehend formalfrei anzunehmen; sie geben jedoch nicht einzelne Lösungsansätze vor.

Letztlich wird das Denken wie auch die Wahrnehmung vom initiiierenden System maßgeblich geprägt. Hier ist anzumerken, dass das Lernen ein Willensprozess ist, welcher im Kopf der Beteiligten stattfindet. Aus diesem Grund ist der Partizipant in einem Innovationsprozess als ernstzunehmende Größe anzusehen. Diese sollte möglichst an das Unternehmen gebunden werden, damit kein Kompetenzabfluss in andere Unternehmen geschehen kann. Ist ein Partizipant Bestandteil eines ganzen Netzwerkes, so wird er eine gewisse Bindung zu diesem Netzwerk verspüren und sich nicht so leicht von ihm lösen. Die Bindung ist um so stärker, je höher der erhoffte oder realisierte Nutzen ist, den der Partizipant verspürt. Von daher ist es für ein initiiierendes System wichtig - wie am bereits erwähnten Beispiel Apple gesehen werden kann - dass die Partizipanten mit Hilfe von Design, Technik, Infrastruktur wie auch bezahlten Mitgliedschaften an das Unternehmen gebunden werden.

Gerade bezahlte Mitgliedschaften haben ein besonders hohes Bindungspotential, da hier der Partizipant eine Gegenleistung für sein eingebrachtes Geld haben möchte. Sieht er diesen Nutzen in den ersten Monaten noch nicht bestätigt, dann wird er weiterhin versuchen, diesen Nutzen so lange zu erlangen, bis dieser sich ausgezahlt hat. Wichtig ist in diesem Zusammenhang, dass das initiiierende Unternehmen eine gewisse Erwartungshaltung erfüllt, jedoch weiterhin Möglichkeiten der kontinuierlichen Verbesserung und Professionalisierung anbietet. Ein oberstes Ziel des initiiierenden Unternehmens besteht darin, dass möglichst viele Partizipanten und Benutzer Teilnehmer am bezahlten Netzwerk sind. Um dies zu erreichen, sollte das initiiierende Unternehmen stets neue Möglichkeiten anbieten.

Es wird somit klar, dass der Innovationsprozess nicht nur ein einseitiger Prozess ist, bei dem das initiiierende System gewinnen will. Vielmehr wollen auch die Partizipanten einen entsprechenden Nutzen aus ihrem Engagement ziehen. Am Beispiel von Apple lässt sich dies gut erkennen. Hier müssen die Partizipanten drei- bis vierstellige Beträge bezahlen, um Teil eines Entwicklernetzwerks zu sein.

Der Erfolg von lernenden Netzwerken ist auf das hohe Maß an Kooperation zurückzuführen. Hier sind keine hierarchischen Strukturen hinderlich, welche letztlich zu Entfremdung und Fluktuation sorgen. Vielmehr werden kooperative Zusammenschlüsse gestaltet, die letztlich zu einem besseren Ergebnis führen können. Überdies sind Netzwerke auch eher in der Lage, die stetig aufkommende Komplexität im Unternehmen zu bewältigen. Dies scheint gerade vor dem Hintergrund der eingangs erwähnten stetig kurzlebigeren Produktzyklen immer wichtiger.

Es sollte jedoch auch angesprochen werden, dass Netzwerke weitaus mehr Komplexität erzeugen als hierarchische Strukturen, in denen von oben herab delegiert und ausgeführt wird, ohne dass die Anweisungen in Frage gestellt werden. Damit dieses Mehr an Komplexität bewältigt werden kann, ist es wichtig, den Partizipanten ein erhöhtes Maß an Kompetenz zu vermitteln, die sie dann im Rahmen der Selbstorganisation und Selbstverantwortung bewältigen müssen. Das gesamte Netzwerk wird damit zum Wissensträger, welcher sich stetig organisch weiterentwickelt.

Dennoch ist eine gewisse Struktur wichtig, die ein Netzwerk durch Einbeziehung zuvor festgelegter Regeln steuert und Ergebnisse generiert. Andernfalls bleibt es bei der stetigen Entwicklung und Optimierung von Produkten und Prozessen, ohne diese jemals auf den Markt gebracht zu haben. Kurzum, es scheint auch wichtig, ein Projekt zum Abschluss führen zu können. Hierbei findet eine Reflektion der erbrachten Ergebnisse statt. Diese sollten wiederum dem Netzwerk wie auch den verschiedenen Wissensträgern in Form einer Dokumentation zur Verfügung gestellt werden. Weiterhin sollten Konsequenzen und Verbesserungen aus den gemachten Aktionen herausgehen.

Dabei soll vor dem Hintergrund der organischen Entwicklung das innovative Ziel des initiierenden Systems nicht aus den Augen verloren werden. Hierbei darf nicht der Eindruck entstehen, dass ein Projekt möglichst schnell fertig gestellt werden muss, um einen Projekterfolg zu verbuchen. Jedoch gibt es zahlreiche Beispiele, in denen auch kein Abschluss der Ergebnisse und eine Verwertung des Produktes erfolgen. Als gutes Beispiel kann hier wieder die Sunwater-Factory genannt werden. Hier wurden zahlreiche Gründe von Seiten des Initiators hervorgebracht, warum man jetzt und unter diesen Bedingungen nicht weitermachen könne.

Vorgeschobene Gründe, ein Projekt nicht zu einem erfolgreichen Abschluss zu führen, gibt es viele. Die tatsächlichen Gründe liegen jedoch meist im Verborgenen. Sie lassen sich in mehrere Kategorien unterteilen. In der Regel handelt es sich um Ängste jeglicher Art. Wie diese überwunden werden können, wurde in dieser Arbeit weithin beleuchtet. Hier gilt es, sich den systemischen Innovationstools zu bedienen, die durch ihre strukturierte und geordnete Weise dem Initiator in einem turbulenten Umfeld Halt geben können, ohne ihn zu bevormunden.

Das Beenden eines Vorhabens ist insoweit auch von Bedeutung, als hinsichtlich von Weiterentwicklungen ein Punkt erreicht werden sollte, an dem auf das bisher Geschaffte zurückgeschaut werden sollte. Die Reflexion ist insbesondere seitens der beteiligten Akteure wichtig. Sie nehmen die einzelnen Probleme sowie deren Lösungen wie auch Chancen und Risiken jeweils anders auf. So kann ein initiierendes System viel mehr über sich erfahren, wenn es zuhört, was andere über es sprechen. Diese Informationen sind jedoch erst dann als zuverlässig einzustufen, wenn sie auf einer fairen und vertrauensvollen Basis beruhen.

Feedback kann in diesem Zusammenhang auf mehrere Arten erfolgen. Allgemein sollte jedoch ein direktes negatives Feedback gar nicht erfolgen, da die Beteiligten ohnehin wissen, was in der Vergangenheit schief gelaufen ist. Werden positive Feedbacks gegeben, so ist dies

in der Regel motivierend für die Beteiligten. Positiv-negative Feedbacks zeichnen sich dadurch aus, indem überschwänglich, ja nahezu ironisch auf die Missstände aufmerksam gemacht wird. So kann eine Aussage wie „für die überaus ausführliche Untersuchung haben sich die Partizipanten jede Menge Zeit genommen“ bedeuten, dass sich die Partizipanten zu viel Zeit genommen haben und das Zeitlimit stark überschritten wurde.

Gerade im wissenschaftlichen Bereich ist man eine solche Art der positiven Kritik gewohnt. Mit einer Aussage wie „Ja jetzt endlich, das wurde aber auch mal Zeit“ wird sich der Kritisierende mehr blamieren als der Kritisierte.

Feedback ist also in jeder Hinsicht ein wichtiger Faktor, welcher sich in zahlreichen Formen äußern kann. Bezogen auf eine Gruppe kann Feedback das Verhalten dieser verändern. Hier können gar Gruppenprozesse und damit Innovationsprozesse durch wenige Feedback-Andeutungen nachhaltig geändert werden. Auch hier ist es wichtig, dass das Feedback mit einer grundlegend wissenschaftlich empfehlenden Zurückhaltung geschieht. Es bedarf einer gewissen Sensibilität, um Konfliktpotential zu vermeiden.

Weiterhin sollten Feedback und eventuelle Kritik nicht durch generalisierende Phrasen gekennzeichnet sein. Hier ist darauf zu achten, dass sich ein Kritisierte auch zu seinem Verhalten äußern kann. Dies kann gegenüber den Gruppenmitgliedern oder Lead Usern erfolgen. Letztlich ist es wichtig, dass die Gruppen in der Regel ihre Konflikte, Sorgen und Ängste selbst lösen. Nur in einem ausweglosen Fall sollte ein externer Berater oder Schlichter einbezogen werden.

Dieser Schlichter oder Coach kann den Lösungsprozess hinsichtlich von Problemen begleiten und den Beteiligten seine Kompetenz zur Verfügung stellen. Dabei sollte der Coach keine Vorgaben machen oder belehrend auftreten. Vielmehr bewegt sich der Coach im Hintergrund und schafft Möglichkeiten potenzieller Lösungsansätze, die dann von den Beteiligten diskutiert und ausgearbeitet werden. Hierbei werden zunächst auch die vergangenen Prozesse reflektiert, um dann auf dieser Grundlage neue Lösungen zu erstellen.

Es sollte darauf geachtet werden, dass der Coach eine unabhängige Person ist, die entweder von Außen kommt oder über eine Stabsfunktion innerhalb des Systems verfügt. Hierbei sollte diese Person nicht in das Tagesgeschäft eingebunden sein. Vielmehr sollte sie eine allgemeine Funktion als Schlichter in vielen Gegebenheiten im Unternehmen einnehmen.

Damit wird also deutlich, dass in einem Innovationsprozess zahlreiche Probleme auftreten können, die es von Beginn an zu erkennen und zu untersuchen gilt. Damit wird der Innovationsprozess zu einem sozialen Prozess, welcher durch die Hoffnungen, Ängste und Einstellungen der Beteiligten maßgeblich beeinflusst wird. Innovationsmanagement wird folglich zu einem Management der Partizipanten. Dies wird desto wichtiger, je umfangreicher der Einbezug Dritter vor dem Hintergrund der Open Innovation geschieht.

13 Dialogorientierte Produktgestaltung durch Öffnung der Prozesse im Unternehmen

Im Rahmen dieser Dissertation wurde aufgezeigt, dass Innovationsprozesse einerseits strukturiert, andererseits jedoch weitgehend geöffnet werden müssen, damit die Nutzer ihr Kreativpotential entfalten können. Wichtig ist es in diesem Zusammenhang, dass das initiiierende System kreative Spielräume schafft, damit die Anwender ihr Wissen wie auch ihre Kompetenzen steigern können.

Überdies wurden Wege und Möglichkeiten diskutiert, um weniger anonyme, dafür aber mehr maßgenauere Produkte zu produzieren, die besser in die Welt passen. Dies führt letztlich zu einem positiv ökologischen Effekt, da Ressourcen eingespart und langlebigere Produkte hergestellt werden können, mit denen sich die Nutzer über einen weiten Zeitraum identifizieren. Im Rahmen der Zusammenarbeit interdisziplinärer Partizipanten sowie der Integration der späteren Nutzer wurde dargelegt, dass zahlreiche Vorteile, jedoch auch viele Nachteile, für das initiiierende System entstehen können.

In einer Wirtschaftswelt, die von Effizienz, Effektivität wie auch durch weithin steigende Arbeitsbelastung und längere Arbeitszeiten geprägt ist, verliert sich die Bedeutung für die Familie, soziales Engagement wie auch für kreative Phasen.⁹⁸⁶ Dies führt dazu, dass sich zunehmend mehr Personen der Spirale des mehr Arbeitens, damit sie mehr Dinge mit immer kürzeren Produktlebenszyklen konsumieren können, entziehen wollen. Alternative und nachhaltige Wege werden eingeschlagen, die dann Produkte in die Welt bringen, welche langlebig und damit nachhaltiger, letztlich jedoch auch effizienter für die Umwelt sowie die Nutzer sind. Werden langlebigere Produkte konsumiert, so muss auch nicht ständig mehr gearbeitet werden, um kurzlebige Produkte stetig neu zu beschaffen. Diese neuen Ansätze können sich am besten dann verbreiten, wenn die nachhaltig orientierten Nutzer Kooperationen eingehen und sich nicht, wie traditionelle Systeme, von der Außenwelt isolieren.

Diese Arbeit wurde eingeleitet durch die Fragestellung, welche organisatorischen Maßnahmen sich eignen, um einen Entwicklungsprozess erfolgreich zu gestalten.⁹⁸⁷ Mit Rückblick auf diese Arbeit kann festgehalten werden, dass zahlreiche Maßnahmen und Modelle existieren; diese jedoch hinsichtlich der individuellen Situation des Unternehmens angepasst werden sollten. Nicht jedes Unternehmen wie auch nicht jedes Projekt eignet sich für Open Innovation. So ist es notwendig, dass neben kompetenten Partizipanten auch das Unternehmen über gewisse Kompetenzen verfügen sollte, wie Lead User erkannt und angeworben werden können.

⁹⁸⁶ vgl. Sennett (2012), S. 149

⁹⁸⁷ Am Beispiel der Automobilindustrie zeigt sich, dass einst initiierte Open Space Workshops wie auch Open Innovation Ansätze immer weniger durchgeführt werden. Die Automobilindustrie steht hier unter einem großen Druck, stets Neuerungen hervorzubringen, um weitere Kaufargumente für die eigene Marke hervorbringen zu können. Werden Nutzer hier integriert, ist es möglich, dass Ergebnisse dabei herauskommen, die bereits seit Jahren am Markt erhältlich sind. Neben der stetigen Aufrüstung durch Technik und Design, die stets anfälliger wird gibt es jedoch auch andere Richtungen, des immer einfacher und solideren Autos. So hat das Unternehmen Dacia sich auf Modelle im unteren Preissegment spezialisiert und ist hierbei sehr erfolgreich. Dies ist darauf zurück zu führen, da die Modelle nicht mit zahlreichen Spielereien ausgestattet sind, die sehr störanfällig sein können. Vielmehr werden langlebige Bauteile eingesetzt, die der Fahrer zur Not selber reparieren kann.

Das traditionelle Beschaffungs-, Produktions- und Absatzmanagement hat mit seiner meist einseitigen nur auf Produktion und Absatz ausgerichteten Sichtweise kaum neuere Ideen hervorgebracht. Hier werden Produkte hergestellt und vom Kunden gekauft. Letzterem werden in der Regel wenig Möglichkeiten zur Partizipation gegeben. Er kauft eine spezielle Lösung, ob er zufrieden ist oder nicht. Anwendung findet diese Methode meistens bei Gütern der Massenproduktion.

Vielversprechender sieht es dabei im Variantenmanagement aus. Hier kann der Kunde zwischen verschiedenen Varianten wählen, welche sich in der Regel jedoch nur größen-, design- und leistungstechnisch unterscheiden. Dennoch bieten sie dem Kunden eine weitaus größere Bandbreite an Möglichkeiten wie beim traditionellen Beschaffungs-, Produktions- und Absatzmanagement. Der Kunde kann eine geeignete Lösung für seine Bedürfnisse auswählen. Typische Beispiele können hier in der Massenproduktion von Mobiltelefonen, Werkzeug, Taschenrechner oder Lebensmitteln genannt werden.

Sollen dem Kunden weitere Möglichkeiten geboten werden, dann bietet die Methode des Mass Customizations eine geeignete Grundlage zur Partizipation. Hier wurde im Rahmen dieser Dissertation neben der bereits vorhandenen Abgrenzung vom Variantenmanagement auch noch zwischen 1. und 2. Ordnung unterschieden. Die 1. Ordnung bedient den Kunden durch eine Reihe von Möglichkeiten, die ihm durch das initiiierende Unternehmen vorgegeben werden. Die 2. Ordnung erfordert die aktive Mitwirkung des Partizipanten. Hier kann er selber gestalterisch tätig werden und aktiv in den Produktionsprozess einwirken.

Damit geht auch der Bereich der Co-Produktion einher. Hier erstellt der Kunde aktiv ein Produkt mit Hilfe eines vom initiiierenden System gestellten Beraters. Beim Prosuming hingegen findet die Aktivität des Kunden in einem nachgelagerten Prozess statt. Das Produkt wird zunächst gekauft und danach vom Kunden finalisiert. Soll der Kunde jedoch auch Aufgaben hinsichtlich der Zukunftsgestaltung des Unternehmens übernehmen, so wurde dies im Rahmen der User-Driven-Innovation eingehend beleuchtet.

Hier gilt es von Seiten des Unternehmens geeignete Lead User zu erkennen, um diese dann gewinnbringend im Unternehmen einzusetzen. Die dabei möglichen Chancen wie auch Gefahren wurden an gegebener Stelle eingehend beleuchtet. Der theoretische Teil mündet in der Darstellung der Übergabe maßgeblicher Kompetenzen und Verantwortungen an den Kunden. Dieser führt nun ohne die herrschende Präsenz eines Unternehmens eigenverantwortlich Innovations- wie auch Produktionsschritte durch. In einem weiteren Schritt wird er die dabei entworfenen Lösungen entweder für sich selbst oder für einen kleinen Kreis von Kunden mitproduzieren. Diese Art der Ideenumsetzung erfordert ein höchstmögliches Maß an Kompetenz und Bereitschaft, Neues entstehen zu lassen.

Im Rahmen der Untersuchung wurde anhand einer autark arbeitenden Wasseraufbereitungsanlage dargestellt, wie gelingende Innovation und nicht-gelingende Innovation durchlaufen werden kann. Die bloße Konzentration auf finanziell gewinnbringende Bereiche wie auch der Pa-

tentierung und Sicherung von Ideen machten das initiiierende Unternehmen in diesem Fall blind für notwendige Neuerungen. Dies führte letztlich dazu, dass der geschlossene Innovationsprozess ins Wanken kam. Der Initiator verlor den Überblick für anstehende Aufgaben. So wurde beispielsweise an einer Verpackung gearbeitet, obwohl nicht einmal das Produkt selber fertiggestellt war. Weiterhin wurden Hilfsorganisationen hinsichtlich des Vertriebs angesprochen, obgleich die Anlagen noch über zahlreiche Mängel verfügten.

Die Verbesserungen, die in den Feldtests in den Arabischen Emiraten wie auch auf dem Dach der Universität Siegen in einem jeweils interdisziplinären und internationalen Team erwirkt wurden, setzte der Initiator nicht um. Die diesbezüglichen Gründe können bis heute teilweise nur erahnt werden. Zum einen lag es daran, dass finanzielle Mittel nicht zur Verfügung standen oder nicht bereit gestellt wurden. Den Verbesserungsvorschlägen des Produktmanagers wurde nicht Folge geleistet. Seine Äußerungen wurden in der Regel mit kaum einsichtigen Argumenten abgetan.

Dies verleitete den Produktmanager dazu, eine eigene Anlage herzustellen, die vor dem Hintergrund der offenen Innovation erstellt wurde. Die dabei befragten Personen waren nun nicht mehr so restriktiv wie zuvor, da klar kommuniziert wurde, dass es sich um Open Innovation handelt, und das Ergebnis unter der Creative Commons Lizenz veröffentlicht wird. Bereitwillig gaben die Partizipanten Auskunft und konnten vielerlei Gedanken und Ideenanstöße mit in den Innovationsprozess einbringen. Dies führte dazu, dass die neue Wasseraufbereitungsanlage schneller und günstiger hergestellt werden konnte. Dadurch, dass der Projektmanager nun nicht mehr gehemmt wurde, konnte er die eingebrachten Ideen direkt umsetzen. Dies führte dazu, dass der Output der neuen Anlage um ein Vielfaches höher ist als die im Closed Innovation-Prozess erstellten Anlagen.

Im Rahmen dieser Ausarbeitung kann somit festgehalten werden, dass Open Innovation einen klaren Vorteil gegenüber Closed Innovation zu bieten vermag. Diese Aussage kann jedoch nur mit der Einschränkung gemacht werden, dass hierüber keine Allgemeingültigkeit herrschen darf. Schaut man in den Bereich der Automobilindustrie, so sieht man, dass hier von der Methode der offenen Innovation wieder Abstand genommen wird. Die zuvor intensive Kundenintegration führte hier dazu, dass Autos entwickelt wurden, welche nur den derzeitig wahrnehmbaren Stand der Technik wie auch des Designs inne hatten.

Vor diesem Hintergrund ist es wichtig, die Kompetenz der Nutzer zu hinterfragen, bevor diese in einen Innovationsprozess integriert werden. Hierbei können sogenannte Lead User identifiziert werden, die sich aus eigenem Antrieb maßgeblich am Innovationsprozess beteiligen wollen. Die dabei zu Grunde gelegten Motivationsaspekte wurden an gegebener Stelle eingehend erörtert. Wichtig ist hierbei, dass das initiiierende System eine geeignete Infrastruktur einrichtet, welche es dem Nutzer aus eigenem Antrieb erlaubt zu partizipieren.

Diese Arbeit stellt im theoretischen Teil somit eine Grundlage dar, an der sich im Rahmen eines Innovationsprozesses orientiert werden kann, um eine turbulente Umwelt strukturierter zu gestalten. Die vorgestellten Möglichkeiten geben einen Überblick, in welcher Breite und Tiefe der Anwender und Nutzer in den Produktions- wie auch Innovationsprozess integriert werden kann. In wie weit jedoch ein initiiertes System diese Anregungen für sich nutzen kann, ist von der jeweils individuellen Situation abhängig.

Im weiteren Verlauf des Kapitels der Handlungsempfehlungen wurden Vorschläge anhand des Beispiels der Wasseraufbereitungsanlage ausgesprochen. Hier kann sich ein initiiertes System beispielhaft orientieren. Aus der jetzigen Sichtweise war der offen gestaltete Innovationsprozess erfolgreicher als der zuvor durchgeführte und letztlich gescheiterte geschlossene Innovationsprozess.

Die systemisch dargestellte Methode des Solution Cycles diene als Grundlage im Rahmen dieser Arbeit. Der Solution Cycle bildet dabei eine überaus gute Vorlage für turbulente Situationen im Neuerungsprozess. Dabei wird insbesondere auf eine strukturierte Herangehensweise geachtet, welche den verschiedenen Akteuren - trotz gewisser Vorgaben - ein möglichst großes Maß an Freiheiten gewährt. Auch dem Management kann dieses Modell eine Entscheidungsunterstützung bieten, um die zahlreichen Informationen zu bündeln sowie zu strukturieren.

Diese Arbeit macht somit deutlich, dass eine gelungene Organisation den Grundpfeiler für weitere Innovationsansätze liefern kann. Dabei spielen straffe Prozesse eine besondere Bedeutung. Letztlich ist nichts ärgerlicher, als wie wenn Ideen, Wissen und Kompetenzen generiert werden, die dann nicht in konkrete Handlungen und Innovationen überführt werden können. Um so wichtiger ist dies, wenn externe Partner in die Wertschöpfungskette eingebunden werden. Hier müssen die multiplen Wirklichkeiten wie auch die unterschiedlichen Kompetenzen möglichst aufeinander abgestimmt werden.

Überdies sollte die Akzeptanz der Anwender und späteren Nutzer berücksichtigt werden. Hier spielt neben den zuvor genannten Kompetenzen auch der kulturelle Hintergrund eine wichtige Rolle. Denn oftmals sind es nicht nur die technischen Lösungen, die Probleme beseitigen, sondern vielmehr auch die Akzeptanz der betroffenen Anwender. An ihnen sollte sich das Innovationsmanagement primär orientieren, auch wenn die Lösung nicht immer den Vorstellungen der Initiatoren hinsichtlich der Effektivitätsbestrebungen folgt.

Im Rahmen dieser Arbeit hat sich gezeigt, dass durch die Personen, die für den offenen Innovationsprozess gewonnen werden konnten, die eigentlichen Ideen hervorgebracht wurden. Dadurch konnte der Entwicklungsprozess erheblich vorangetrieben werden. Ohne diese Einbindung wurden während dieser Zeit - im Vergleich zum geschlossenen Innovationsprozess - keine neuen Ideen generiert. Dies führte dazu, dass Letzterer nicht erfolgreich realisiert werden konnte. Vor diesem Hintergrund wird deutlich, dass sich ein Unternehmen, welches sich im Entwicklungsprozess von Produkten oder Dienstleistungen befindet, überlegen sollte, ob es lediglich die Form der geschlossenen Innovation wählt oder zumindest teilweise den Innovationsprozess

öffnet, um dadurch Verbesserungen schneller realisieren zu können. Überdies darf nicht der Eindruck entstehen, dass der geschlossene Innovationsprozess gänzlich durch den geöffneten Innovationsprozess ersetzt werden sollte. Teile der offenen Innovation können unternehmensintern wie auch unternehmensextern realisiert werden.

Ebenso können Teile der geschlossenen Innovation in die offene Innovation einfließen. Für welche Art sich ein initiiertes System letztlich entscheidet, hängt von den Entscheidern, den Partizipanten wie auch der jeweiligen Situation ab, in der sich das Unternehmen derzeit befindet. So kann die Einbindung in frühen Phasen eines Innovationsprozesses eher hinderlich sein, wohingegen sie in den späteren Phasen förderlich sein kann. Dies hat sich am Beispiel der Wasseraufbereitungsanlage deutlich gezeigt.

Letztlich wurde durch diese Arbeit verdeutlicht, welche Eigenschaften einen Innovationsprozess fördern und welche diesen gleichwohl verlangsamen oder gar verhindern. Anstelle der derzeit vielfach verbreiteten und unflexiblen Massenproduktion sollten sich die initiierten Systeme auf eine flexible Spezialisierung konzentrieren, die maßgenauere Produkte, die besser in die Welt passen, gestalten. Dies führt letztlich dazu, dass die Vielzahl an anonymen Produkten nicht ständig angepasst werden muss, da diese Anpassung in der Regel bereits im Vorfeld geschah. Überdies geht dies Hand in Hand mit einem ökologischen Effekt, da durch die maßgenaueren Produkte weniger Ressourcen verbraucht werden. Zudem werden durch Produkte, mit denen sich der Nutzer tatsächlich identifiziert, Ressourcen eingespart, insoweit diese in der Regel eine längere Nutzungsdauer haben werden.

Oftmals wird von Seiten traditionell denkender Systeme die Ressourceneinsparung jedoch gerade verhindert. Der Konsument soll kaufen, verbrauchen und neu kaufen. Eine nachhaltige, langfristig angelegte Strategie des Konsums schmälert den Gewinn solcher Unternehmen, da ihre Gewinnarchitektur auf Verbrauch und abermals erneuten Verbrauch ausgelegt ist. Dabei werden jedoch Ressourcen verschwendet, die durch die in dieser Arbeit dargestellten neueren Wege eingespart werden können. Zum Einen wurde hierbei auf das Recycling und Downcycling eingegangen, zum Anderen wurde auf die individuelle Produktion von Produkten im Rahmen der zahlreichen Möglichkeiten zwecks Integration der Nutzer und Anwender eingegangen.

Festgehalten werden kann dabei, dass mit zunehmendem Individualisierungsgrad eines Produktes der Ressourcenverbrauch sinkt. Denn die Ressourcen müssen nicht mehr an eine zentrale Produktionsstätte transportiert, um dort in ein Standardprodukt umgewandelt zu werden, damit es dann wiederum zum Verbraucher zwecks Konsums befördert werden muss. Überdies können sich die Kunden mit zunehmendem Individualisierungsgrad mehr mit dem gefertigten Produkt identifizieren, was die Nutzungsdauer verlängert.

Dezentrale Produktionsarchitekturen und die Integration der Nutzer in den Produktions- wie auch in den Innovationsprozess haben im Rahmen dieser Arbeit gezeigt, dass Dinge nachhaltiger wie auch gezielter entwickelt und produziert werden können als in traditionellen Formen der Massenproduktion. Können Nutzer in allen Ebenen der Entwicklung mitgestalten und diskutie-

ren, so bringt dies die Macht zurück zu den Anwendern, Nutzern und Konsumenten. Die Vernetzung dieser Gruppen untereinander birgt ungeahnte Chancen, aber auch Risiken in sich. Letztere gestalten sich in der Regel durch eine nicht-mögliche Planbarkeit der zukünftigen Abläufe. Traditionelle Systeme hingegen wollen durch ein größtmögliches Maß an Planbarkeit sich in Sicherheit wägen und einmal gesetzte Ziele weit voraus ansteuern.

In einer turbulenten Umwelt ist dies jedoch nicht immer möglich. Deshalb scheint es notwendig, miteinander die Zukunft eines Systems zu gestalten und sie mithilfe wesentlicher Bestandteile erfinderischer und damit auch zukunftsfähiger zu formen. Dies fordert jedoch ein hohes Maß an Flexibilität und Kompetenz von den Beteiligten, da sie durch eine teilweise Nicht-Planbarkeit ein mehr an Variabilität und Vielfalt erzeugen können.

Vielfalt entsteht in der gemeinsamen Entwicklung wie auch durch die Einbeziehung verschiedener Wirklichkeiten und zahlreicher Ansätze und Blickwinkel. Dabei sollten die Gemeinschaften gestärkt und die Zusammenhänge, in denen kreativ agiert wird, gefördert werden. Durch den Einsatz neuer Webtechnologien fällt die Abgeschiedenheit regional benachteiligter Menschen. Die Zusammenarbeit wird gefördert, und die einstige zentrale Machtstruktur traditioneller Systeme schwindet. Dies gibt letztlich dann mehr Raum, um im Rahmen der dialogorientierten Gestaltung Produkte erfinderischer, kooperativer und zukunftsfähiger in die Welt zu bringen.

Erläuterung 1: OPT-Regeln von Goldratt

Regel 1: *Balance Flow, not capacity* - Die erste Regel besagt, dass der Materialfluss und nicht die Kapazitätsauslastung zu optimieren ist. Dies widerspricht den Ansätzen des maschinellen Kapazitätsausgleichs.

Regel 2: *The level of utilization of a non-bottleneck is not determined by its own potential but by some other constraint in the system* - Dies bedeutet, dass die Auslastung eines Nicht-Engpasses nicht durch die eigene Kapazität beschränkt ist, sondern durch den Hauptengpass an anderer Stelle im System.

Regel 3: *Activation and utilization of a resource are not synonymous* - Der Betrieb und die Nutzung einer Kapazität sind nicht gleichbedeutend. Die bloße Beschäftigung einer Ressource und deren sinnvolle Nutzung sind zwei verschiedene Dinge. Ein blinder Aktivismus, der nicht zum Ziel führt, verpufft schließlich im System und ist bezüglich der Gewinnerzielung nicht zielführend. Eine bloße Beschäftigung der Arbeitskräfte in einem System (Lagerproduktion) kann kaum zielführend sein, wenn das eigentliche Ziel erreicht werden soll.

Regel 4: *One hour lost at a bottleneck is one hour lost at the total system* - Eine in einem Engpass verlorene Zeiteinheit wirkt sich direkt auf das ganze System aus. Dies verdeutlicht, dass der maximale Output letztendlich durch die Engpässe bestimmt wird. Der Langsamste bestimmt also das Tempo der gesamten Gruppe, oder das schwächste Glied einer Kette bestimmt deren Belastbarkeit. Die Engpässe stehen also im Fokus des OPT-Ansatzes. Nicht-Engpässe gewinnen erst dann an Bedeutung, wenn diese durch Beseitigung des Hauptengpasses zu einem Engpass führen.

Regel 5: *One hour saved at an non-bottleneck is just a mirage* - Eine an einem Nicht-Engpass gewonnene Zeiteinheit ist zunächst für das gesamte System bedeutungslos. Optimierungen an Nicht-Engpässen machen keinen Sinn. Dies ist zunächst einsichtig, da diese ohnehin zeitweise arbeitslos sind. Durch weitere Optimierungen werden diese nur noch arbeitsloser. Jedoch sind diese nicht ganz bedeutungslos in Hinblick auf die weitere Entwicklung des Systems, da sich diese durch die aktuelle Engpassbeseitigung schnell im Zuge der Erweiterung zu einem Hauptengpass entwickeln können.

Regel 6: *Bottlenecks govern both throughput and inventories* - Die Engpässe bestimmen den Durchsatz als auch die Bestände des Systems. Hier können Anhänger optimaler Losgrössentheorien und Sicherheitsbestände neue Theorien entwickeln.

Regel 7: *The transfer batch may not, and many times should not, be equal to the process batch* Diese Regel unterscheidet zwischen Fertigungs- und Transportlosgrößen. Hierbei ist die Fertigungsgröße die Menge zwischen zwei Umrüstungen und der Weitergabemenge zum

nächsten Arbeitsplatz. Bei einer zeitlich abgestimmten Fließfertigung ist normalerweise die Fließfertigung unendlich und die Weitergabemenge =1. Es wird also eine überlappte Fertigung zur Durchlaufbeschleunigung benötigt.

Regel 8: *The process batch should be variable, not fixed* - Das Bearbeitungslos muss variabel und nicht fixiert sein. Dies bringt nach *Zimmermann* eigentlich nichts neues. Es werde einfach gefordert, die Fertigungslosgröße nicht konstant, sondern unter Umständen von Arbeitsplatz zu Arbeitsplatz variieren zu lassen. Es fragt sich jedoch, wie überschüssige Teile gelagert werden sollen, wenn die Losgröße am nächsten Arbeitsplatz reduziert werden soll. Welche Losgröße soll wann und wo gefertigt werden? *Zimmermann* meint, dass jeder Praktiker der Ansicht sei, dass das mit den variablen Losgrößen nie funktionieren kann. Dies sei durch einen hohen administrativen Aufwand begründet. Jedoch gibt es nach *Zimmermann* auch Beispiele für die erfolgreiche Implementierung.

Regel 9: *Schedules should not be established by looking at all of the constraints simultaneously. Lead times are the result of a schedule and can not be predetermined* - Diese Regel zeigt, dass man bei der Planung alle Restriktionen begrenzter Materialien und Kapazitäten simultan berücksichtigen sollte. Zudem sind die Durchlaufzeiten das Ergebnis der Planung und nicht etwa die Eingangsgröße der Planung, wie es bei herkömmlichen Dispositions- und Terminierungssystemen der Fall ist. *Zimmermann* sieht dies als einleuchtend an, da er die Durchlaufzeit abhängig von der Kapazitätsauslastung sieht.

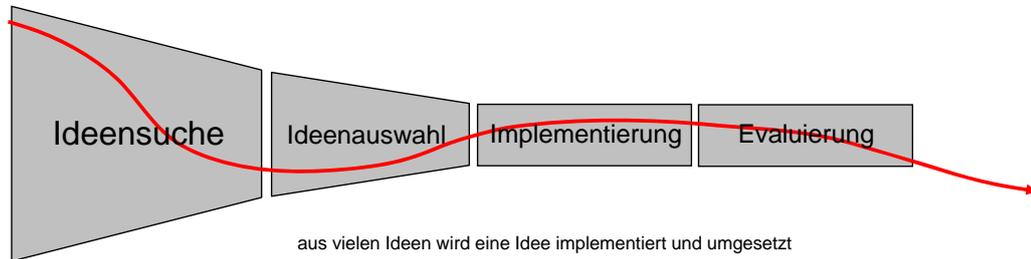


Abbildung 1: Innovationsphasen (in Anlehnung an Bessant und Tidd (2007))

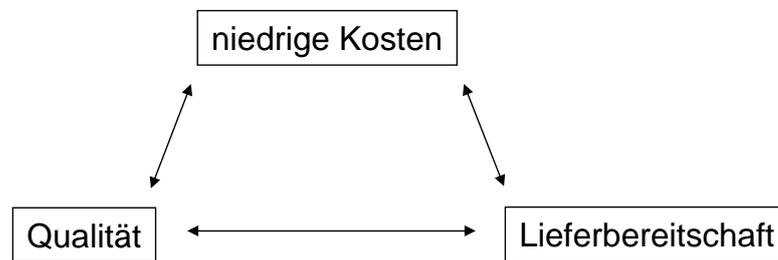


Abbildung 2: Zielkonflikte der Materialwirtschaft (in Anlehnung an Weber (2006))

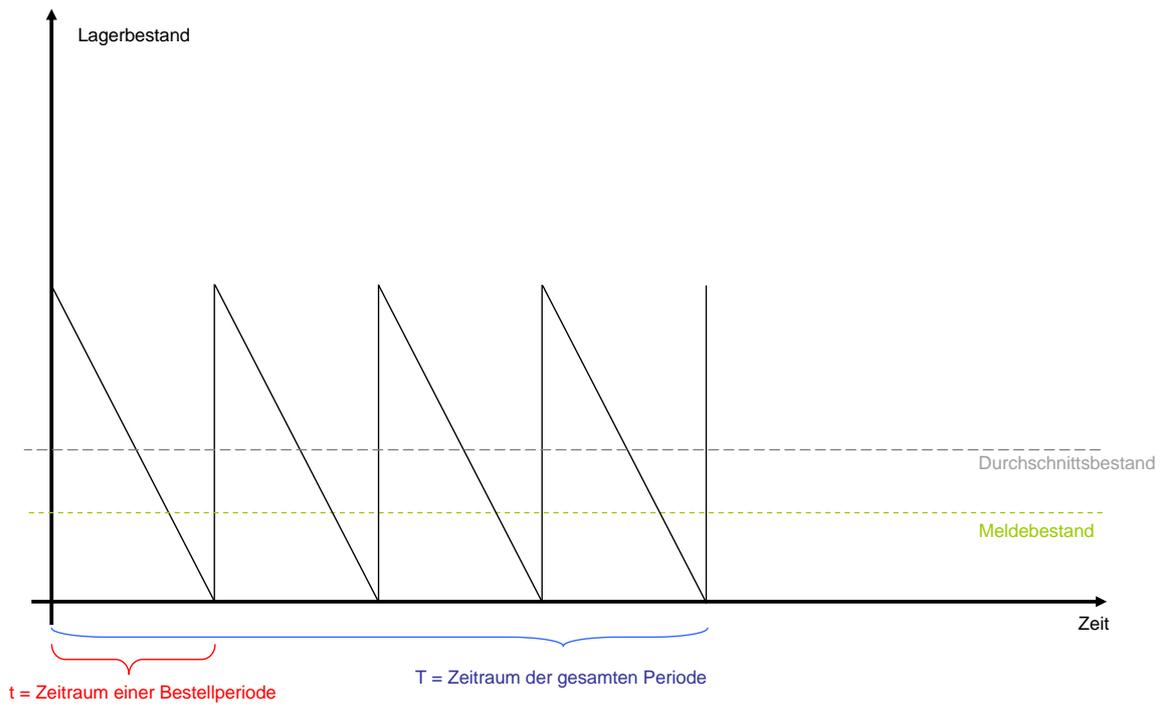


Abbildung 3: Bestellpunktverfahren (in Anlehnung an Weber (2006))

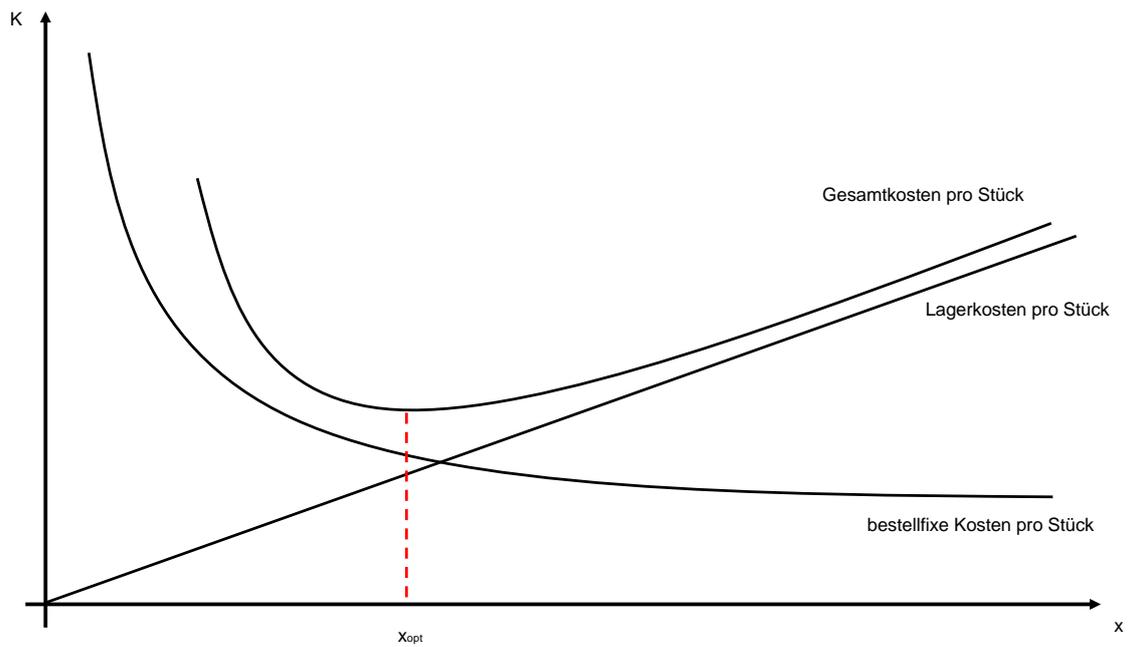


Abbildung 4: Optimale Bestellmenge (vgl. Weber (2006), S. 79)

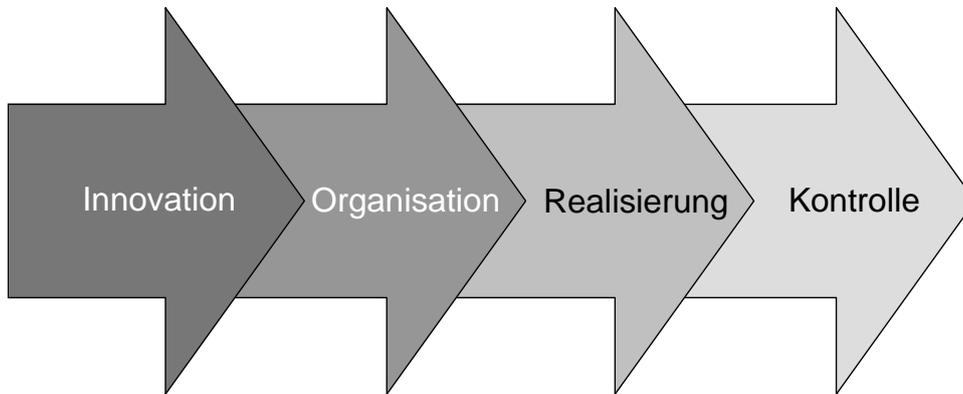


Abbildung 5: Gestaltungsfelder der Produktion (eigene Darstellung)

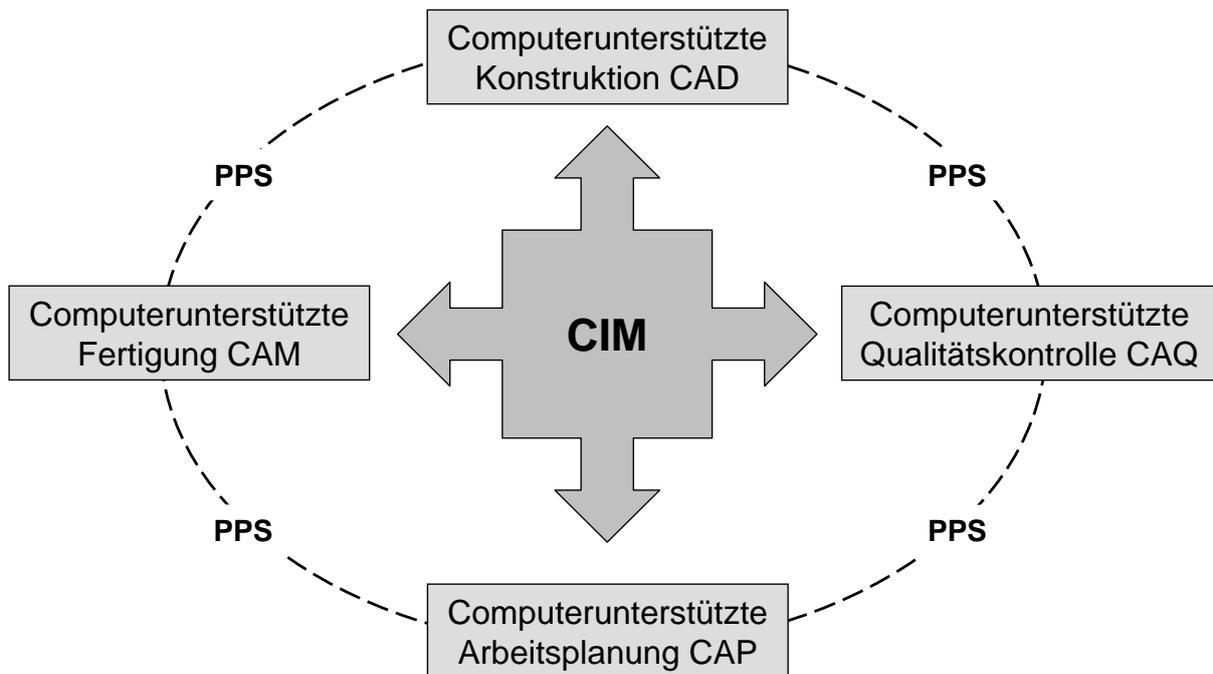


Abbildung 6: Teilbereiche des Computer Integrated Manufacturing (eigene Darstellung)

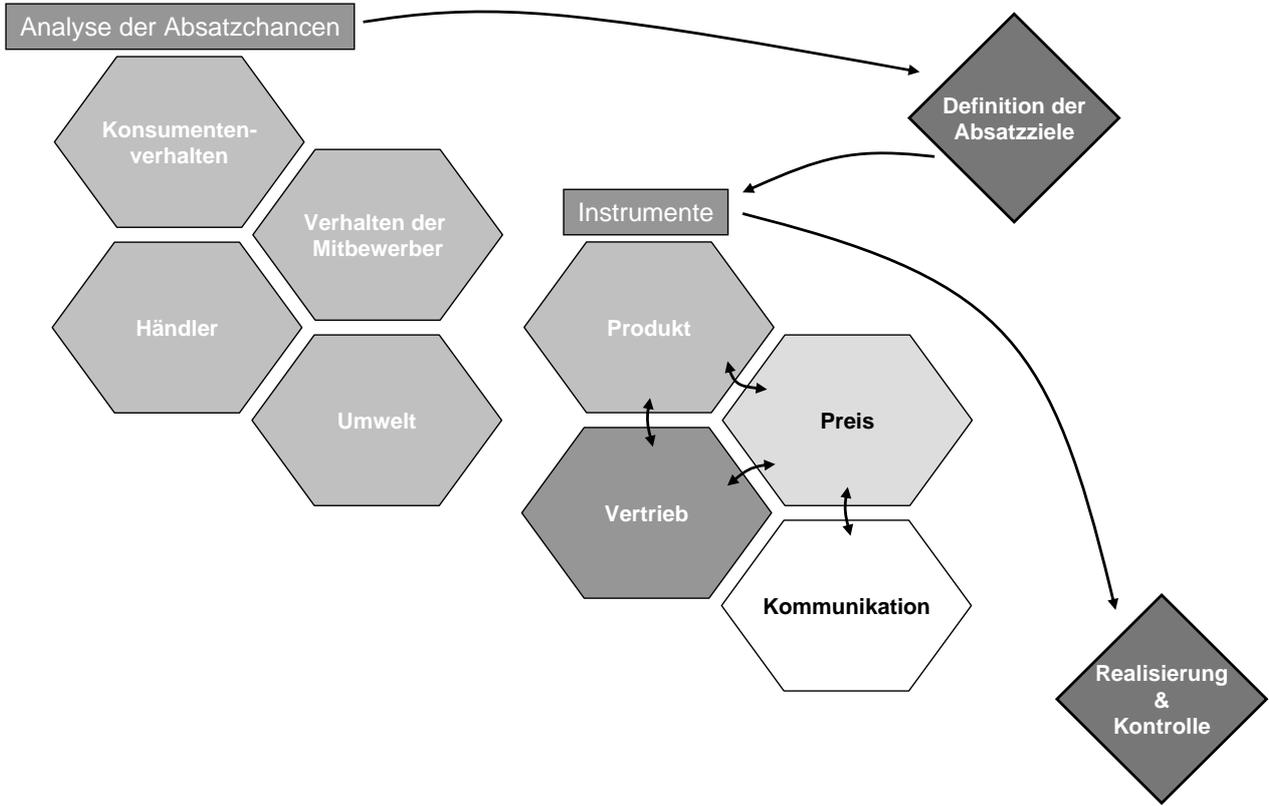


Abbildung 7: Absatzwirtschaftliche Faktoren (eigene Darstellung)

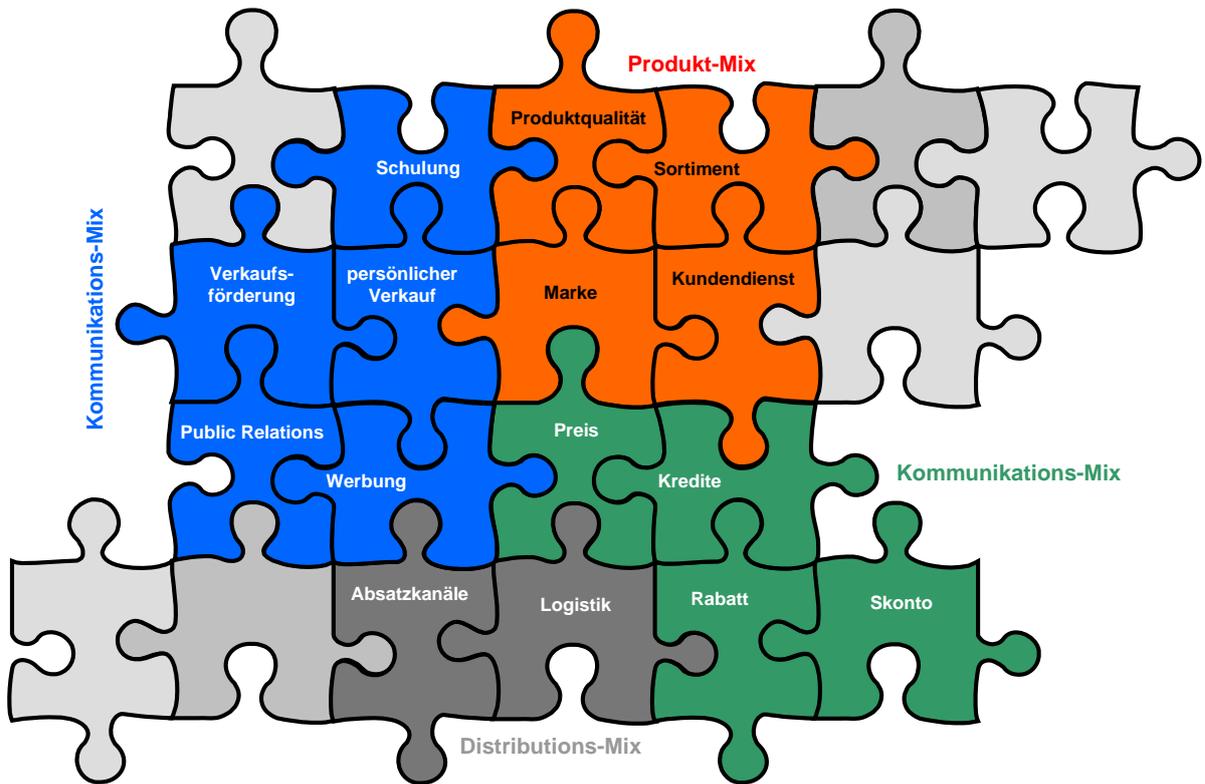


Abbildung 8: Komponenten des Marketing Mix (eigene Darstellung)

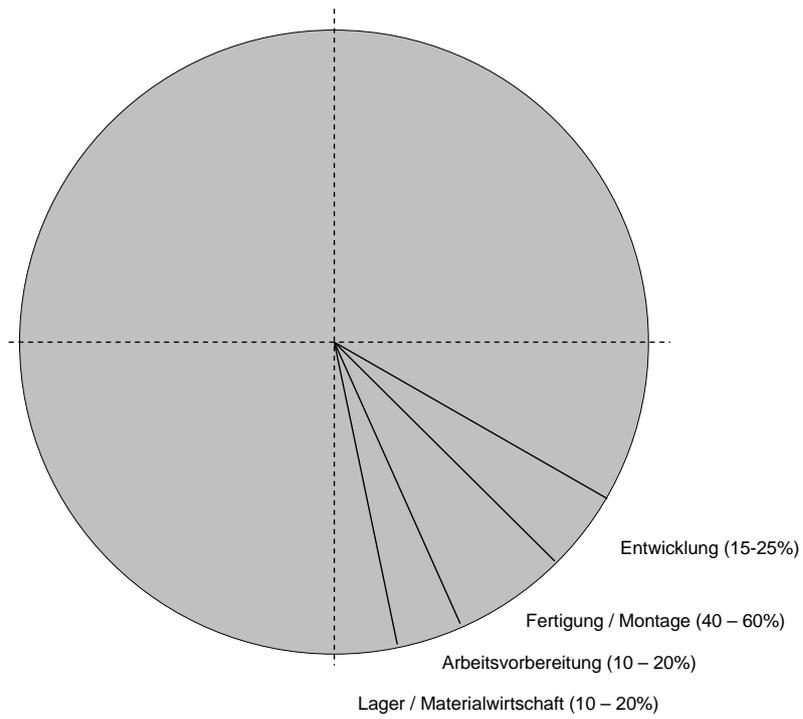


Abbildung 11: Kostensenkungspotential durch Variantenmanagement (vgl. Ehrlenspiel et al. 2007, S. 298)

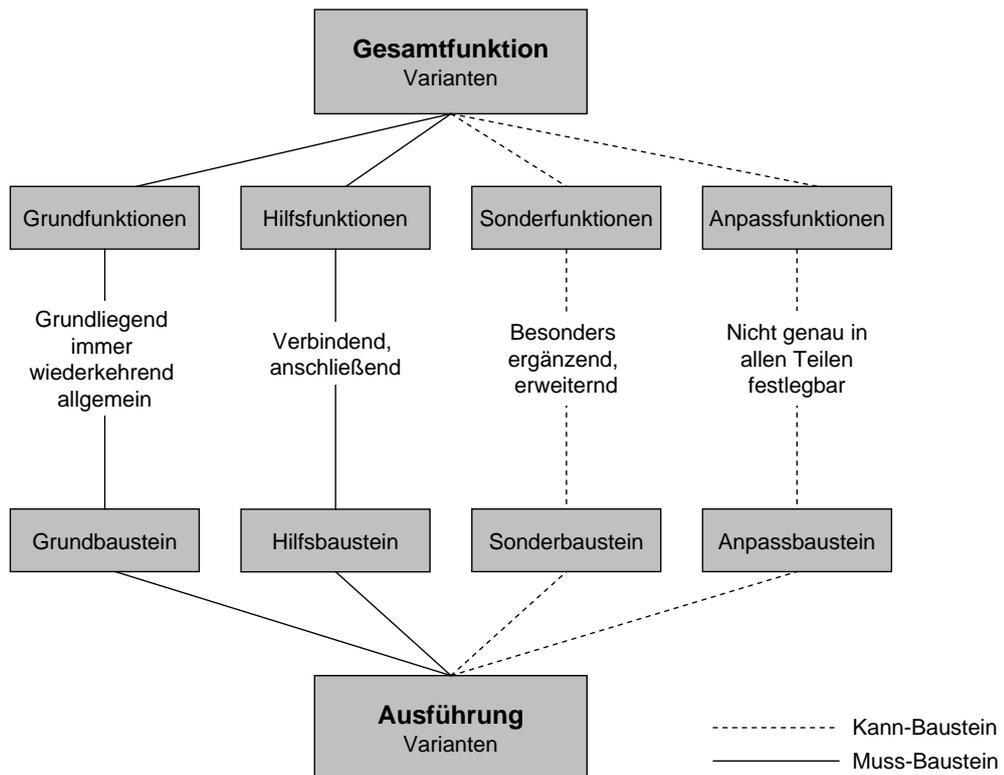


Abbildung 12: Funktions- und Bausteinarten bei Baukastensystemen (vgl. Flemming et al. 2007, S. 29)

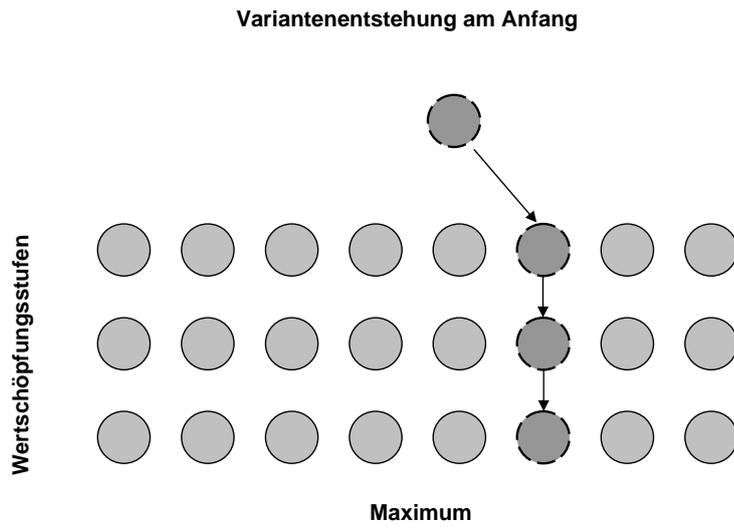


Abbildung 13: Auswirkung des Entstehungszeitpunktes von Varianten (1) (Franke 1998, S. 8f)

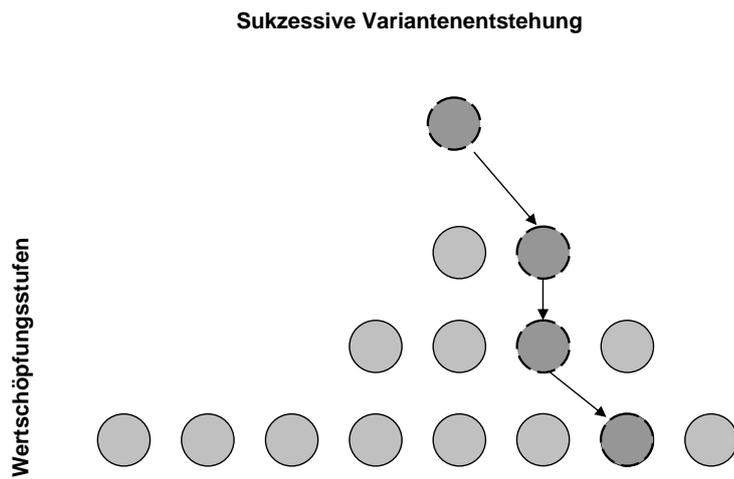


Abbildung 14: Auswirkung des Entstehungszeitpunktes von Varianten (2) (Franke 1998, S. 8f)

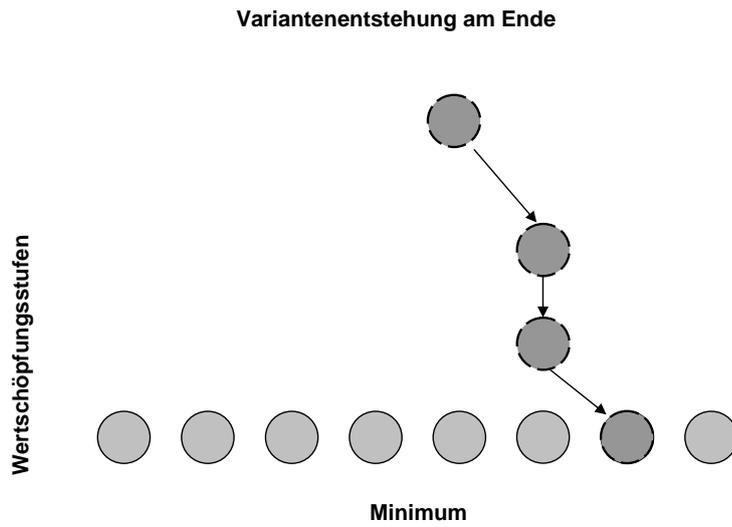


Abbildung 15: Auswirkung des Entstehungszeitpunktes von Varianten (3) (Franke 1998, S. 8f)

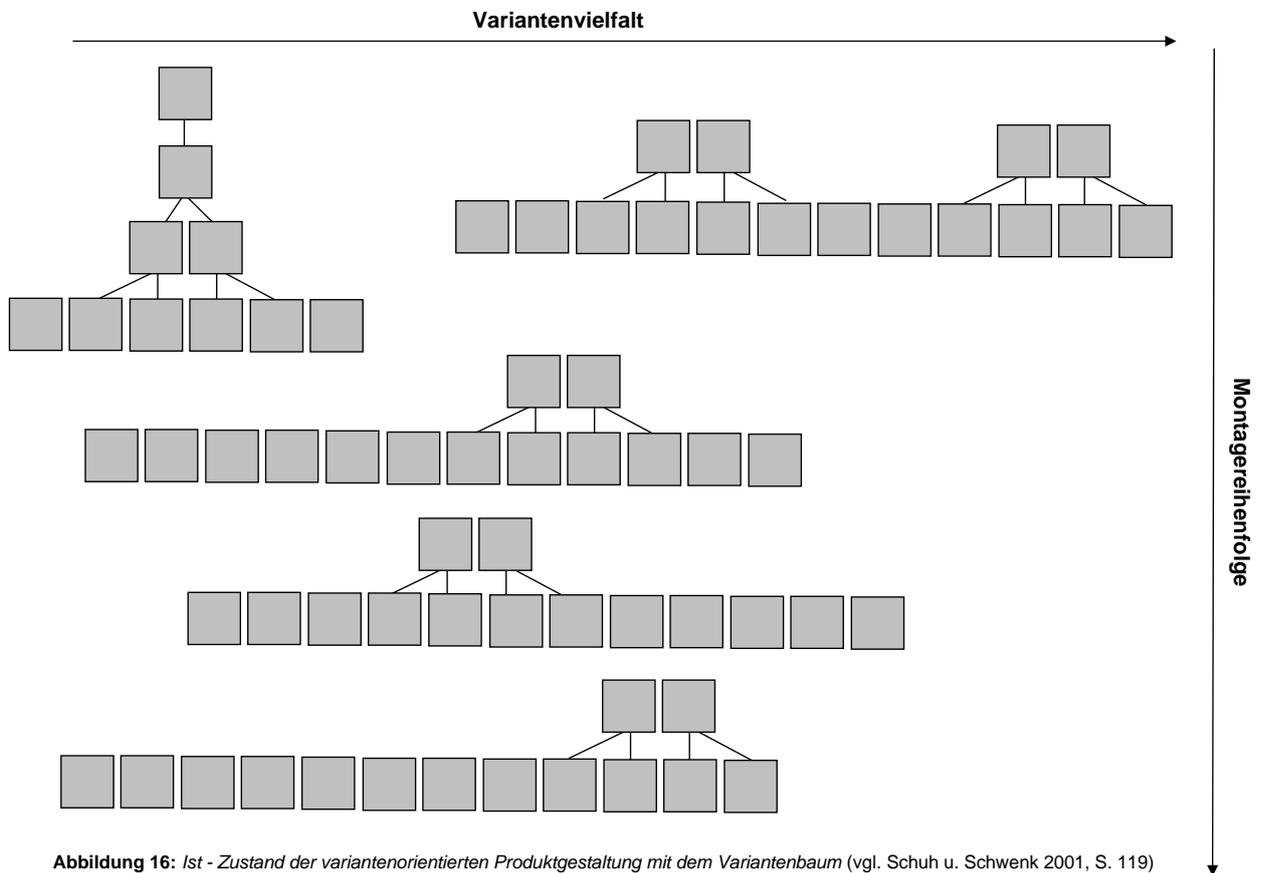


Abbildung 16: Ist - Zustand der variantenorientierten Produktgestaltung mit dem Variantenbaum (vgl. Schuh u. Schwenk 2001, S. 119)

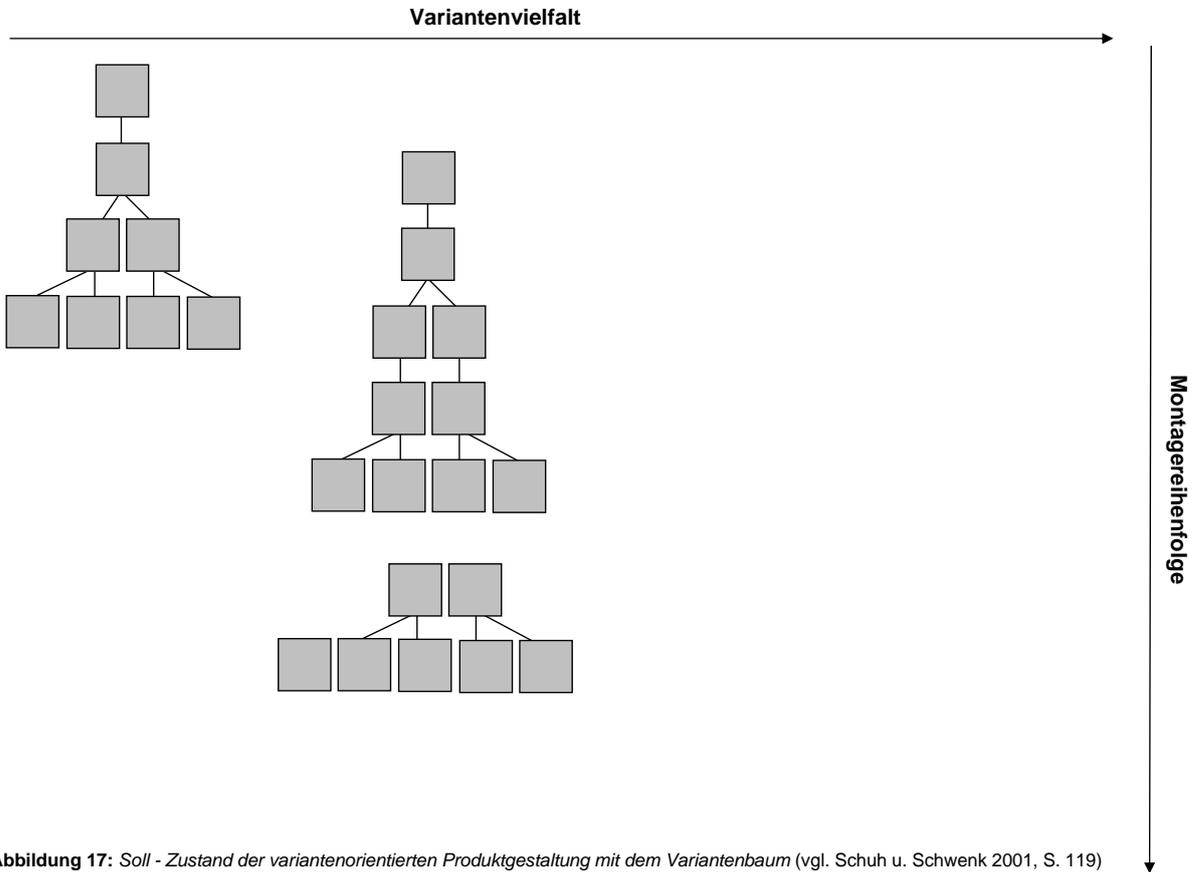


Abbildung 17: Soll - Zustand der variantenorientierten Produktgestaltung mit dem Variantenbaum (vgl. Schuh u. Schwenk 2001, S. 119)

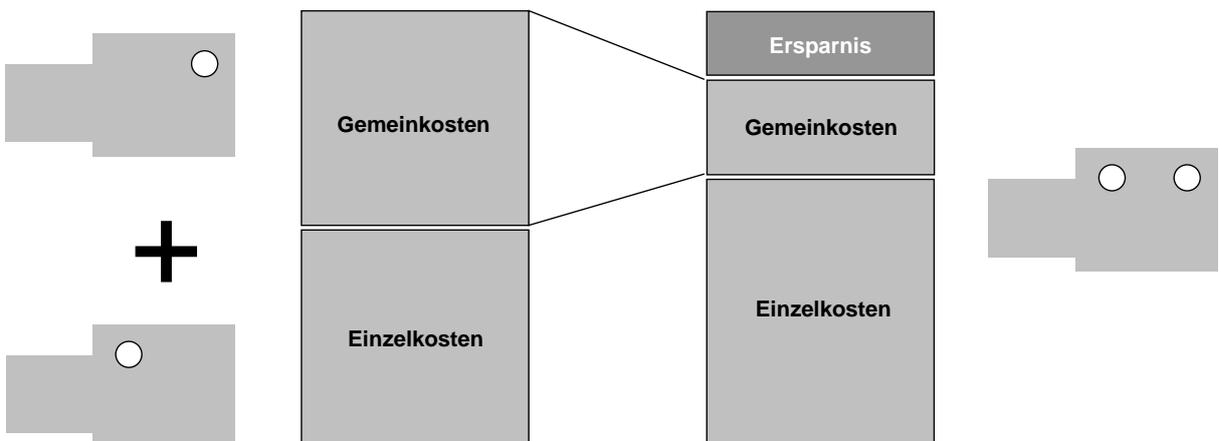


Abbildung 18: Kostenreduzierung durch Zusammenfassung von Variablen (nach Behr 1998, S. 45)

Sachmerkmaleleiste DIN 4000								
Kennbuchstabe	A	B	C	D	E	F	G	H
Sachmerkmalbezeichnung	Werkstoff	Gesamtlänge	Flanschdurchmesser	Teilkreisdurchmesser	Bohrungsleitung	Bohrungsdurchmesser	Gewinde	
Einheit	-	mm	mm	mm	Grad	mm	-	
Ident.-Nummer								
#4458	MA 3358	60	120	50	5x80	5	M21	
#4459	MA 3358	65	125	55	6x80	5	M21	
#4460	MA 3358	66	126	56	7x80	5	M21	
#4461	MA 3358	67	130	60	8x80	6	M21	
#4470	MA 3358	70	135	65	8x80	7	M21	

Abbildung 19: Sachmerkmaleistenkatalog DIN 4000

Maßnahmen des Komplexitätsmanagements				
		Ansatzpunkt der Maßnahmen auf der Ebene der...		
		Komponenten / Produkte	Prozesse	Kundenstruktur / Programm
Auswirkungen des Maßnahmenereinsatzes auf den Komplexitätsgrad	Komplexitätsvermeidung	<ul style="list-style-type: none"> • Parallele Entwicklung antizipativer Varianten • Einsatz von Gleichteilen / Teile- und Materialstandardisierung • Modularisierung der Produktstrukturen, Baukastenprinzip, Plattformen • Funktionsintegration auf Teileebene 	<ul style="list-style-type: none"> • Modularisierung auf Prozessebene: Reintegration von Arbeitsinhalten zu ganzheitlichen Aufgabenkomplexen; Fertigungssegmentierung und Implementierung selbststeuernder Regelkreise • Fertigungs- und montagegereichte Konstruktion 	<ul style="list-style-type: none"> • Vorfeldmarketing • Definition möglichst homogener Zielmärkte
	Komplexitätsreduktion	<ul style="list-style-type: none"> • Reduktion der Material und Halbzeugnisvielfalt • Erhöhung der Mehrfachverwendung / des Standardisierungsgrades • Angebot nur weniger höherwertiger Varianten (Up-Grading) • Verschiebung des Variantenbestimmungspunktes bzw. Vorfertigungsgrades 	<ul style="list-style-type: none"> • Optimierung der Lieferantenzahl (Single Sourcing) • Optimierung der Leistungstiefe (Bezug komplexerer Vorleistungen im Sinne des Modular Sourcing) • Fokussierte Fabriken • Kontinuierliche Verbesserungsprozesse 	<ul style="list-style-type: none"> • Optimierung der Programmbreite • Direkte Kundenbereinigung durch Mindestauftragsmenge • Indirekte Kundenbereinigung durch Mindermengenzuschläge • Kombination von Komponenten zu Leistungsbündel (Bündelung; Packaging)
	Komplexitätsbeherrschung	<ul style="list-style-type: none"> • Einrichtung von Bevorratungsebenen • Substitution von Hardwarefunktionalität durch Software • Realisierung standardisierter Produkt-, Baubruppen- und Komponentenschnittstellen 	<ul style="list-style-type: none"> • Objektorientierte Auftragsabwicklung • Visualisierung am Verbauort • Einsatz von IuK-Technologien zur Erhöhung der Komplexitätsverarbeitung • Definition überschaubarer Zielsysteme für dezentrale Entscheidungsbereiche 	<ul style="list-style-type: none"> • Aufbau von Learning Relationships mit dem Abnehmern • Nutzung des Kundenwissens

Abbildung 20: Systematisierung verschiedener Ansatzpunkte des Komplexitätsmanagements (vgl. Piller (2006), S. 195)

Potentiale der Modularisierung im Rahmen der kundenindividuellen Massenproduktion		
Aktivität	Modularisierung auf Produktebene	Modularisierung auf Prozessebene
Forschung und Entwicklung	<ul style="list-style-type: none"> Reduktion der Produktschnittstellen Größerer Optimierungsspielraum eines in die Entwicklung integrierten Zulieferers 	<ul style="list-style-type: none"> Tramorientierte (modulare) Organisation der Entwicklung führt zu Abbau von Schnittstellen, Reduktion von Reibungsverlusten und Komplexität durch Dezentralisierung von Planungsaufgaben
Erhebung der Kundeninformationen	<ul style="list-style-type: none"> Leichtere Vorgabe von Varianten Aufbau eines regelbasierten Konfigurationssystems 	<ul style="list-style-type: none"> Wissensbildung und Lerneffekte durch Spezialisierung einzelner Module auf besondere Spezifikationsprobleme bestimmter Kundengruppen
Beschaffung	<ul style="list-style-type: none"> Kosten- und Komplexitätsabbau durch Planung auf Modul- statt auf Teileebene Bestandsreduktion durch Teilerreduktion 	<ul style="list-style-type: none"> Reduktion der Anzahl direkter Zulieferer auf wenige Modullieferanten führt zur Abnahme zu koordinierter Schnittstellen Bessere Möglichkeiten einer Integration von / Kooperation mit Lieferanten
Produktion	<ul style="list-style-type: none"> Reduktion der Komplexität in der Montage, da statt vielen Einzelbauteilen ein komplettes Modul integriert wird Unterstützung der Montage durch einfache Gestaltung der Modulschnittstellen (Steckverbindungen etc.) Unterstützung einer fertigungsgerechten Konstruktion 	<ul style="list-style-type: none"> Reduktion der Planungskomplexität durch Übertragung von Aufgabeninhalten auf dezentrale Fertigungsmodule und Einsatz dezentraler Steuerungsmechanismen Verschiebung des Variantenbestimmungspunkts auf spätere Stufe der Wertkette Wissensbildung und Lerneffekte durch Spezialisierung einzelner Prozessmodule
Marketing und Vertrieb	<ul style="list-style-type: none"> Erleichterung der Distribution Reduktion der Lagerhaltung im Vertrieb Reduktion des Risikos der Nichtabnahme bestellter Leistungen 	<ul style="list-style-type: none"> Erstellung von Sekundärleistungen nach modularen Prinzipien Leichtere Schulung der Verkaufsmitarbeiter
Kundendienst	<ul style="list-style-type: none"> Up-Date einzelner Komponenten Leichtere Reparatur durch Austausch einzelner Komponenten 	<ul style="list-style-type: none"> Geringere Komplexität der Reparaturplanung / Ersatzteilbevorratung

Abbildung 21: Potentiale der Modularisierung im Rahmen der kundenindividuellen Massenproduktion (vgl. Pillier (2006), S. 200)

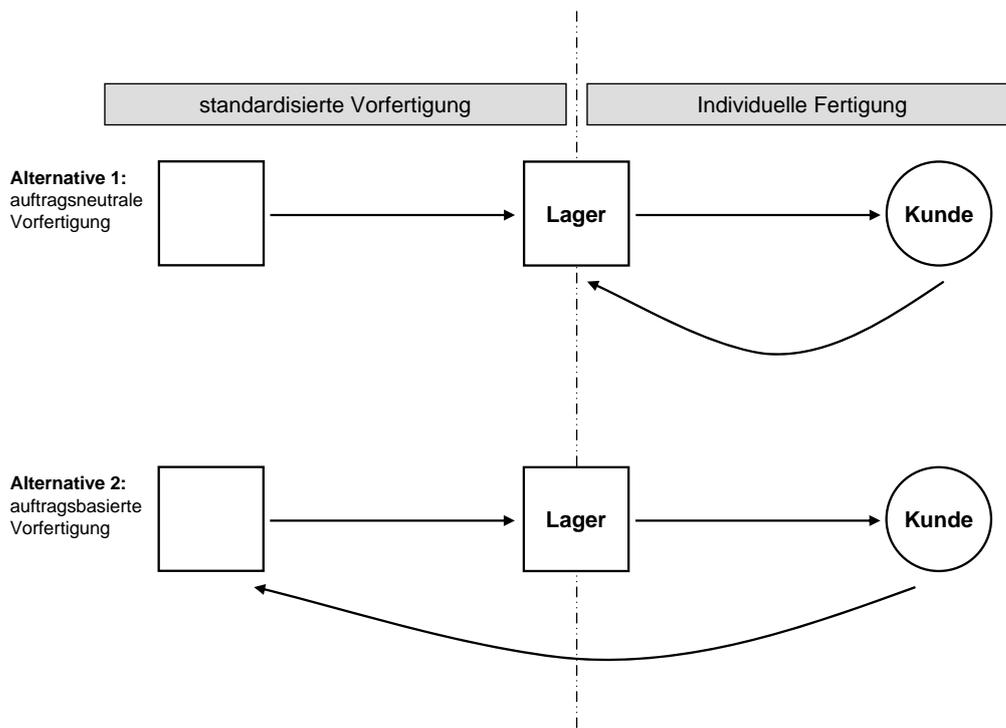


Abbildung 22: Auftragsneutrale und kundenbasierte Vorfertigung (vgl. Pillier (2006), S. 202)

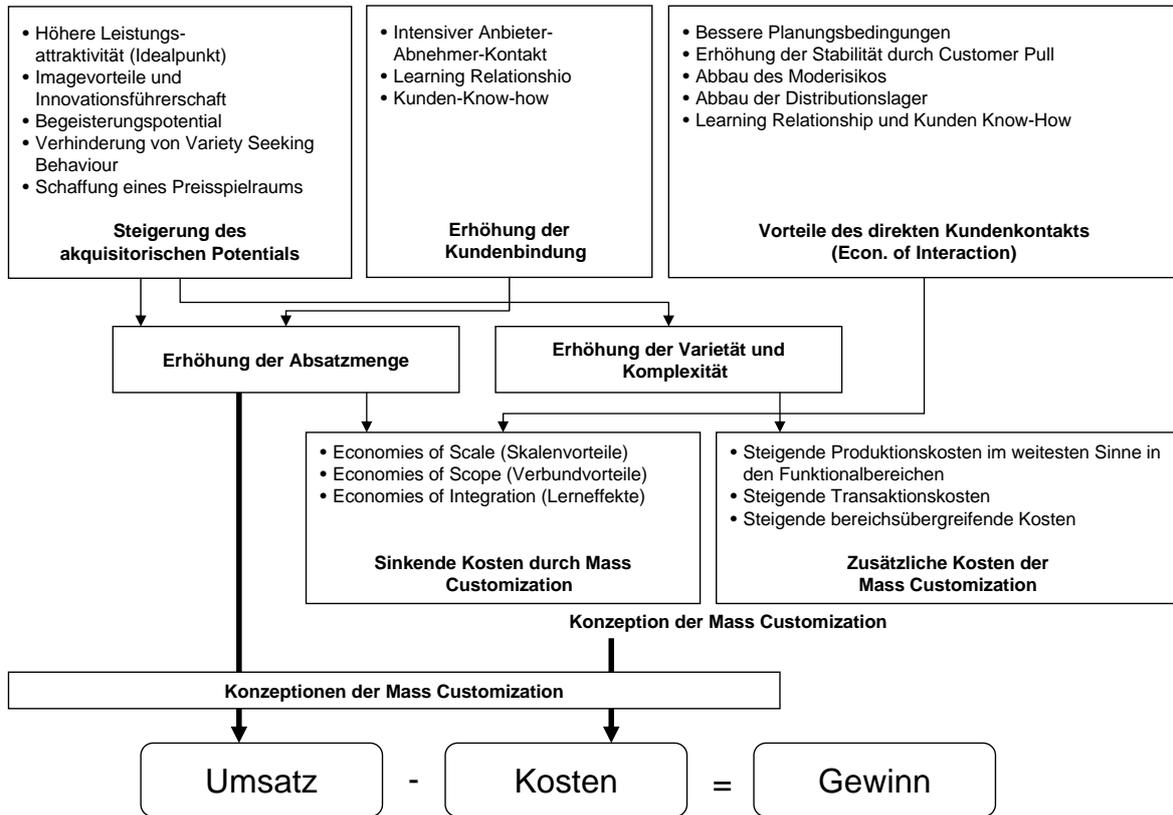


Abbildung 23: Logik von Mass Customization (Piller (2006), S. 215)

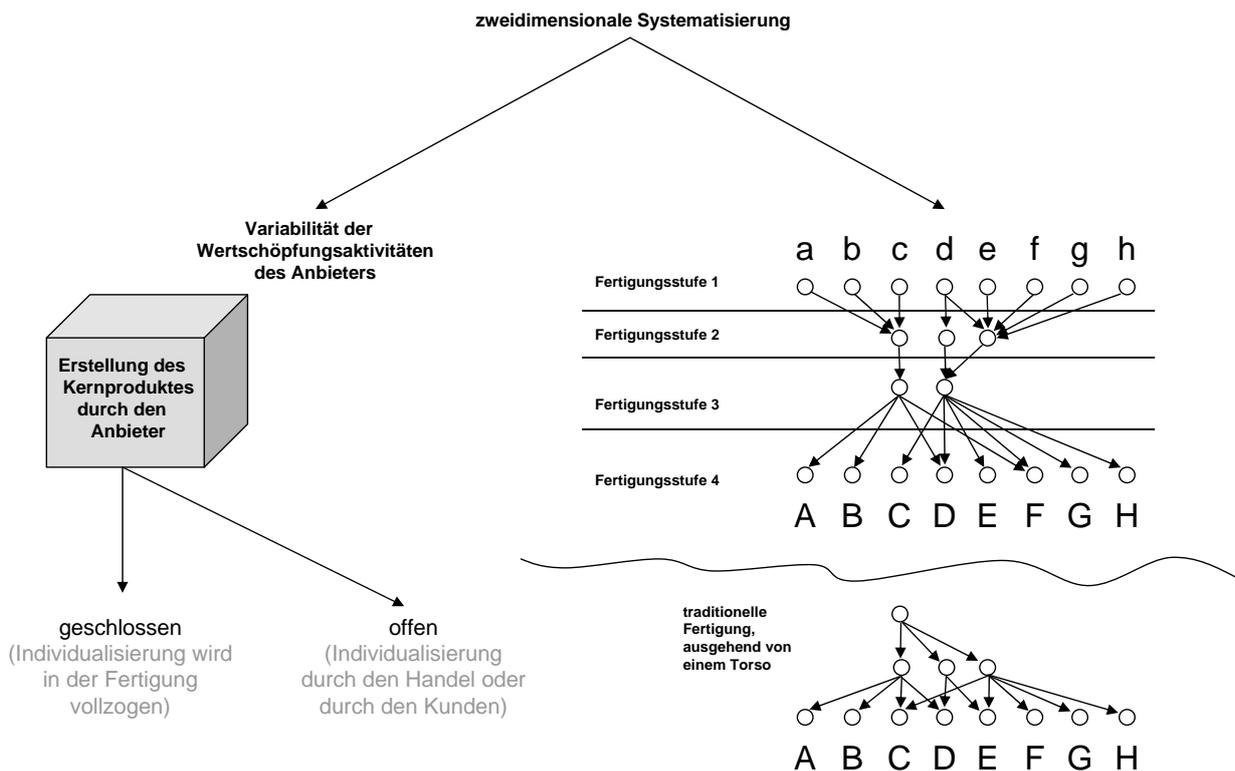


Abbildung 24: Systematisierung von Mass Customization (eigene Darstellung)

Konzeption der Mass Customization		
Soft Customization: Kein Eingriff in die Fertigung, Vollzug der Individualisierung außerhalb des Unternehmens	Hard Customization: Varietät basiert auf Aktivitäten der Fertigung, Änderung der internen Funktionen notwendig	
Selbstindividualisierung Konstruktion und Fertigung standardisierter Produkte mit eingebauter Flexibilität, die vom Kunden selbst angepasst werden	Individuelle End- / Vorproduktion mit standardisierter Restfertigung Entweder die ersten (Materialverarbeitung) oder die letzten Wertschöpfungsschritte (Montage, Veredelung) werden kundenindividuell durchgeführt, alle anderen standardisiert	 Umfang kundenindividueller Wertschöpfungsstufen
Individuelle Endfertigung im Handel / Vertrieb Auslieferung eines einheitlichen Rohprodukts, das im Handel nach Kundenwunsch vollendet wird	Modularisierung nach Baukastenprinzip Erstellung kundenspezifischer Produkte aus standardisierten kompatiblen Bauteilen	
Serviceindividualisierung Ergänzung von Standardprodukten um individuelle sekundäre Dienstleistungen	Massenhafte Fertigung von Unikaten Individuelle Leistungserstellung über ganze Wertkette durch standardisierte Prozesse	

Abbildung 25: Konzeption von Mass Customization (vgl. Piller (2006), S. 220)

Arten von Produkten zur Selbstindividualisierung		
Wiederholbarkeit	Funktionen	
	fix	variabel
Einmalig / keine Speicherung	(1) Einmalige Einstellung möglich bzw. vor jeder Benutzung Auswahlentscheidung zwischen verschiedenen fest vorgegebenen Funktionen (Waschmaschine, Bankomat, Sportschuhe)	(2) Konfiguration von Standardprodukten durch individuelle Zusatzstoffe (individuelle Kosmetikprodukte)
Speichern und wiederholte Anpassung möglich	(3) Reversible Konfiguration des Produktes durch die Kombination vorgegebener Funktionen und individueller Speicherung dieser Einstellungen (EDV-Software, automatische Spannungsanpassung bei Elektrogeräten, intelligente Suchagenten)	(4) Intelligente Systeme, die aus einer Reihe von Funktionsmodulen die Erstellung eigener komplexer Funktionen ermöglichen (selbstprogrammierbare Computerchips, Handschriftenerkennung von Palmtops)

Abbildung 26: Funktions- und Bausteinartern bei Baukastensystemen (vgl. Flemming et al. 2007, S. 29)



Abbildung 27: Bestandteile einer Web-Lösung für Mass Customization (vgl. Piller (2006), S. 263)

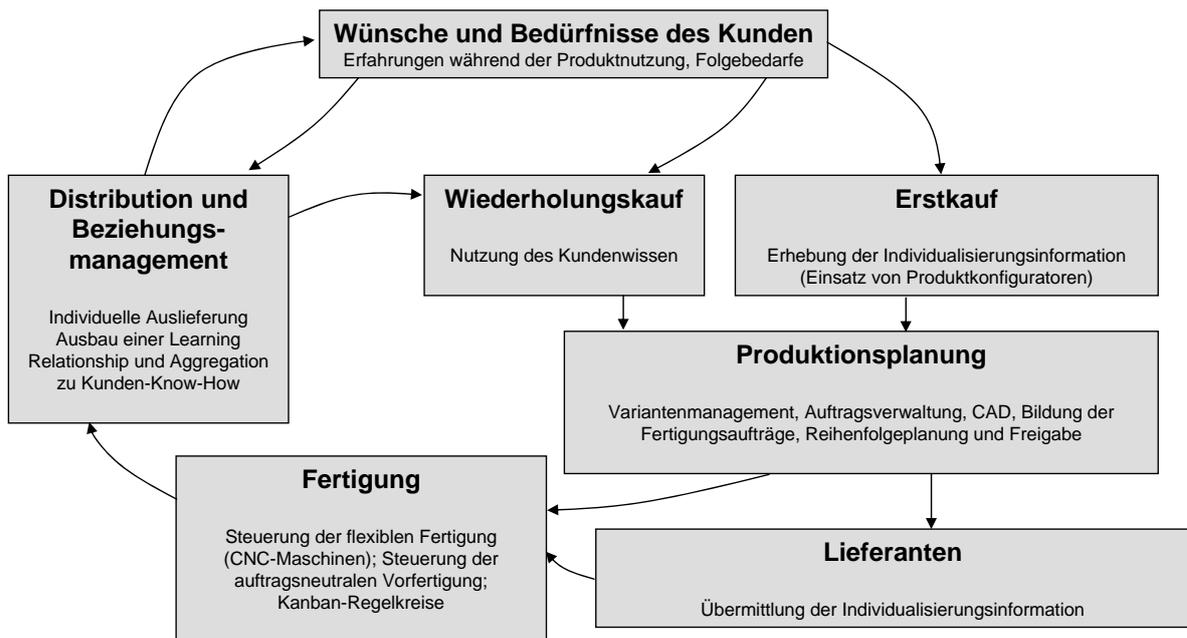


Abbildung 28: Informationsfluss von Mass Customization (vgl. Piller (2006), S. 359)

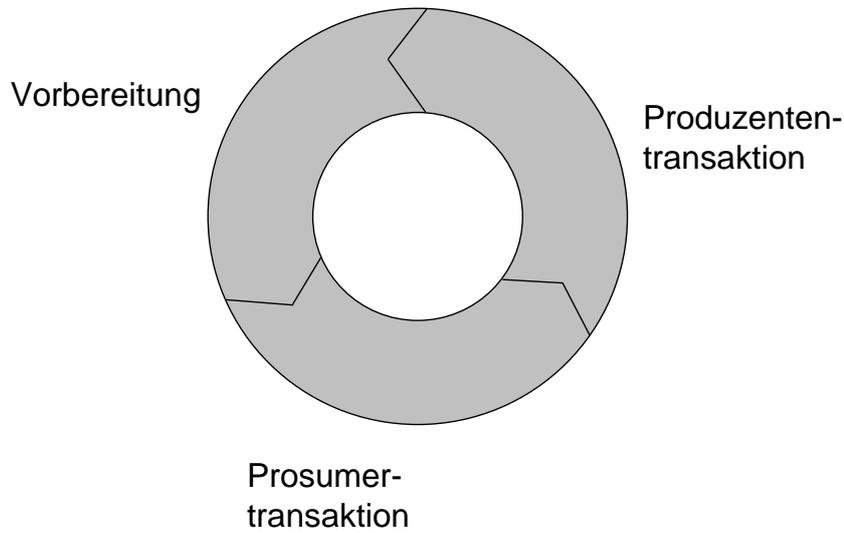


Abbildung 29: Einfacher Prozess-Zyklus der Co-Produktion (vgl. Grün (2002) S. 95)

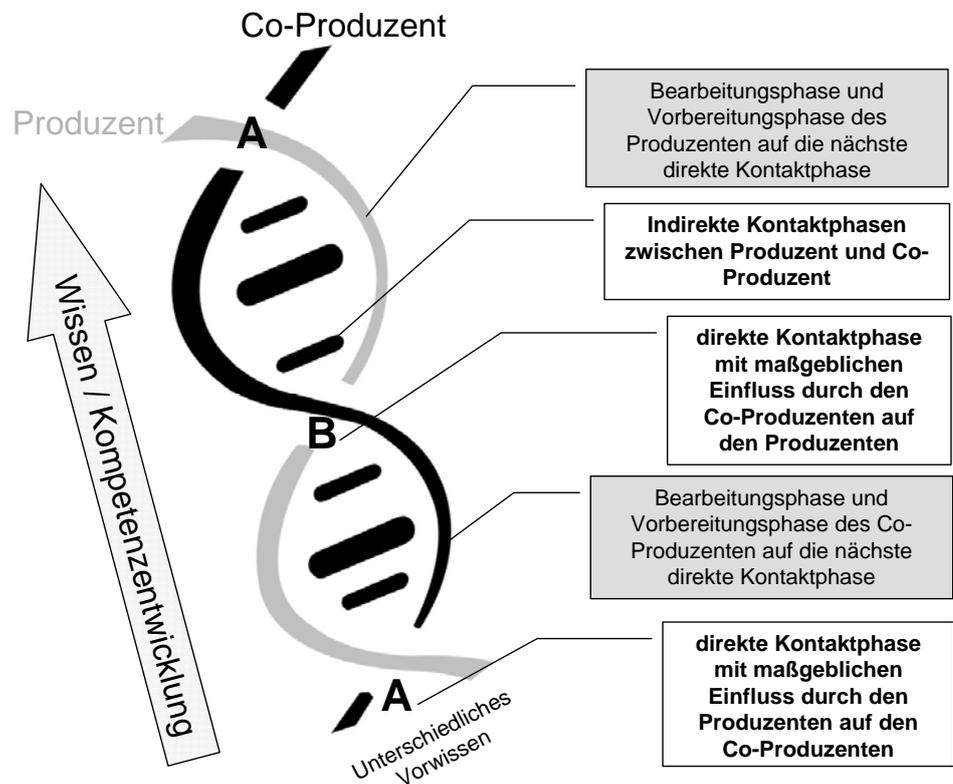


Abbildung 30: Fortgeschrittener Prozess-Zyklus (eigene Darstellung)

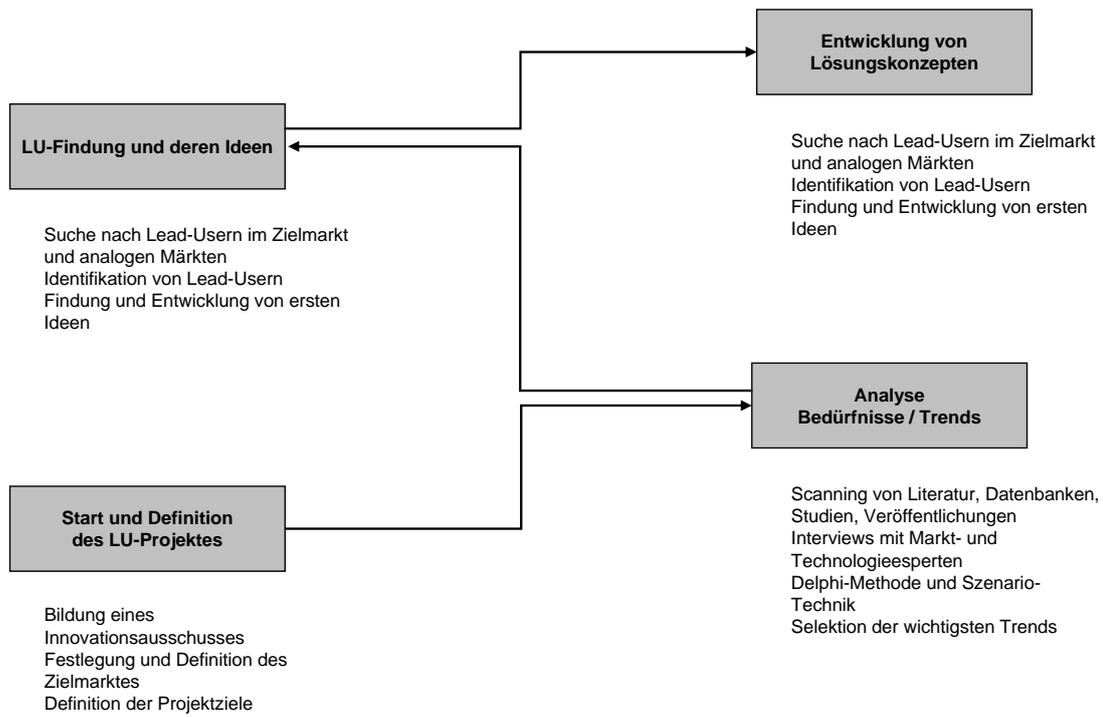


Abbildung 31: Lead-User-Prozess (vgl. Großklaus (2008), S. 147)

Beispiel	Stichprobe	Anteil an innovativen Nutzern	Quelle
Industrieprodukte			
CAD Software für integr. Schaltkreise	136 Angehörige von Nutzerfirmen	24,3%	Urban / von Hippel 1988
Industrieanlagen	Angestellte in 74 Firmen, die Rohrinstallationen durchführen	36%	Herstatt / von Hippel 1992
Bibl. Info-Systeme	Bibliothekare in 102 australischen Bibliotheken, die OPAC Systeme nutzen	26%	Morrison et al. 2000
Medizintechnik	261 Chirurgen in dt. Universitätskliniken	22%	Lüthje 2003a
Sicherheitsfeatures für Apache Web-Server Software	131 technische versierte Nutzer (Webmasters)	19.1%	Franke / von Hippel 2003
Konsumgüter			
Outdoor Produkte	153 Empfänger eines Mail-Order-Katalogs für Trecking Produkte	9,8%	Lüthje 2004
„Extrem“ Sportequipment	197 Mitglieder aus 4 Sportclubs in neuen Sportarten	37,8%	Franke / Shah 2003
Mountain Biking	291 Mountain Biker in einer Region	19,2%	Lüthje et al. 2005

Abbildung 32: Studien zum Anteil innovativer Nutzer (verändert entnommen aus von Hippel 2005) (vgl. Piller 2009, S. 136)

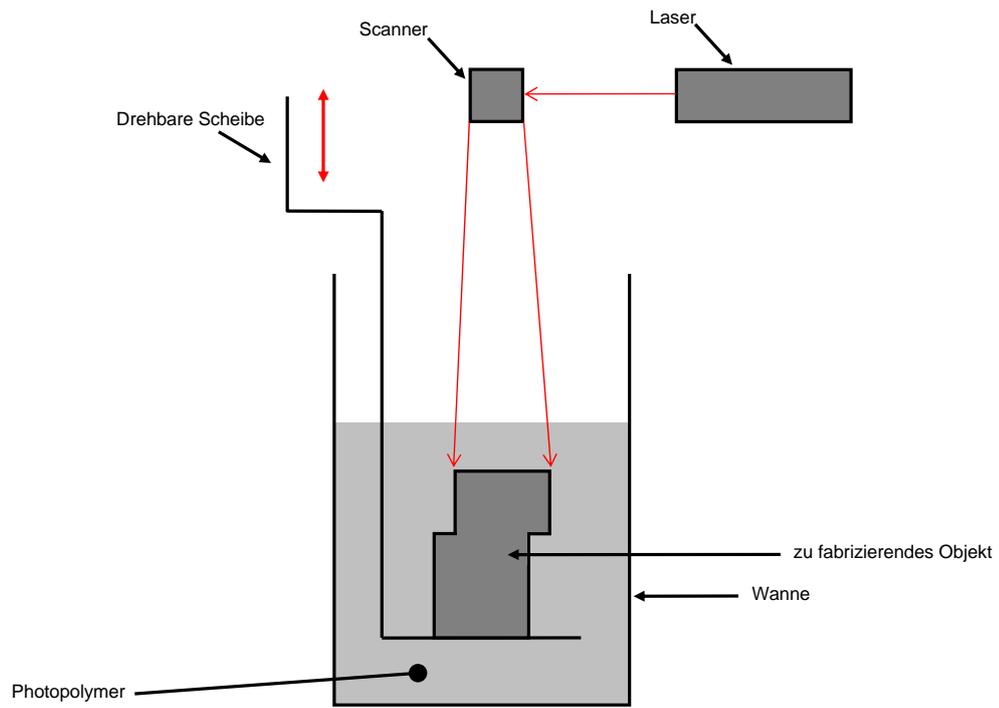


Abbildung 33: Übersicht des Stereolithographie-Verfahrens (eigene Darstellung nach Neef (2005), S. 29)

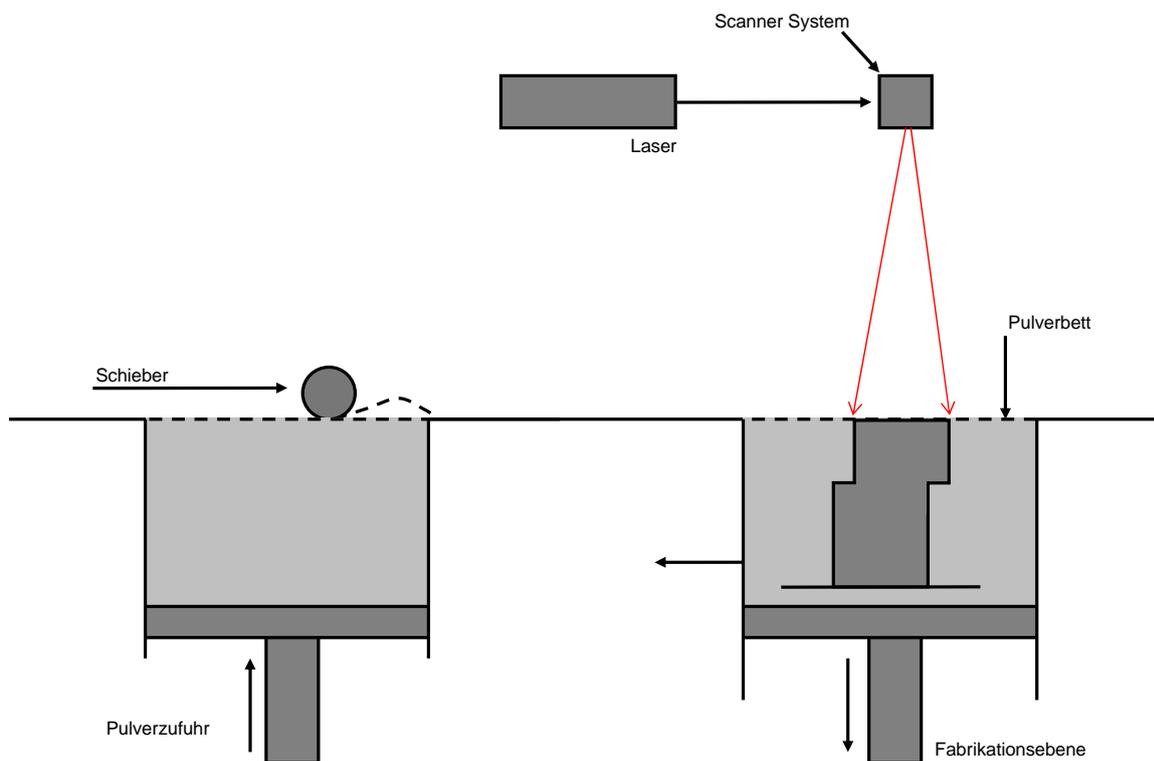


Abbildung 34: Übersicht der Verfahrensweise zum selektiven Lasersintern (SLS) (eigene Darstellung nach Neef (2005), S. 31)

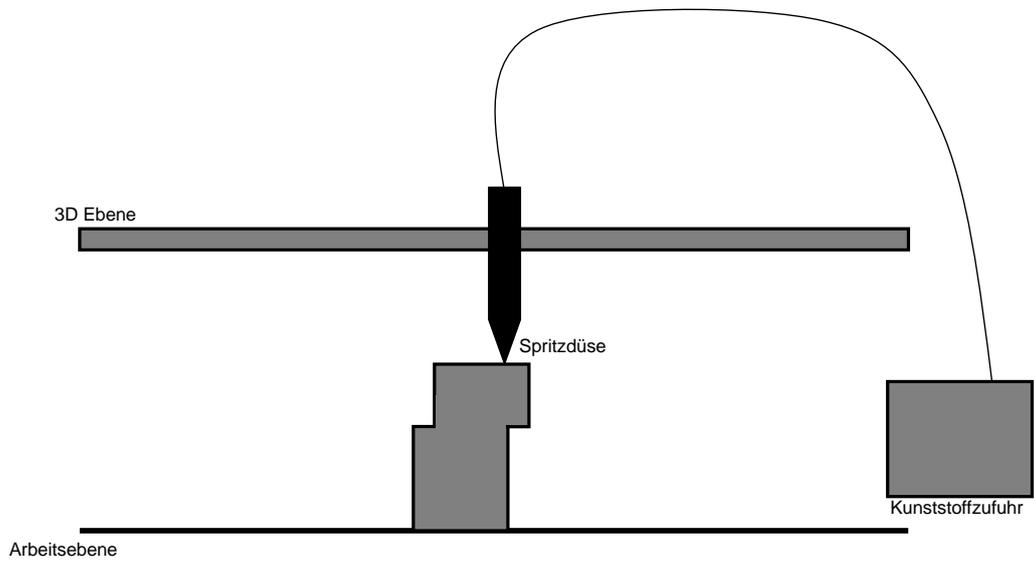


Abbildung 35: FDM Schaubild (eigene Darstellung nach Neef (2005), S. 35)

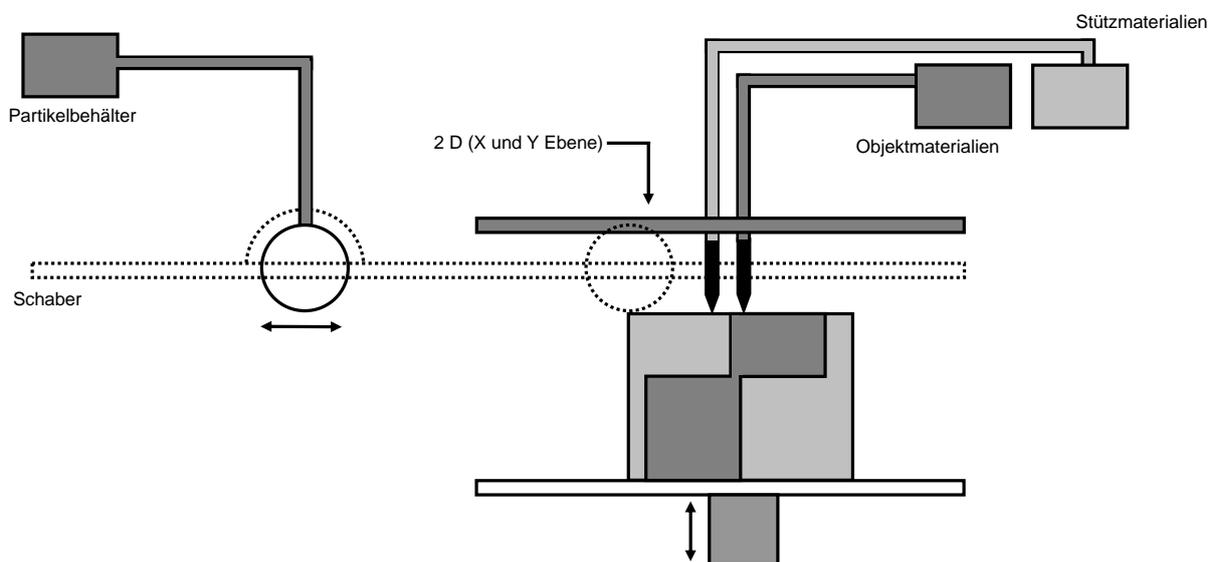


Abbildung 36: Inkjet-Drucker (eigene Darstellung nach Neef (2005), S. 35)

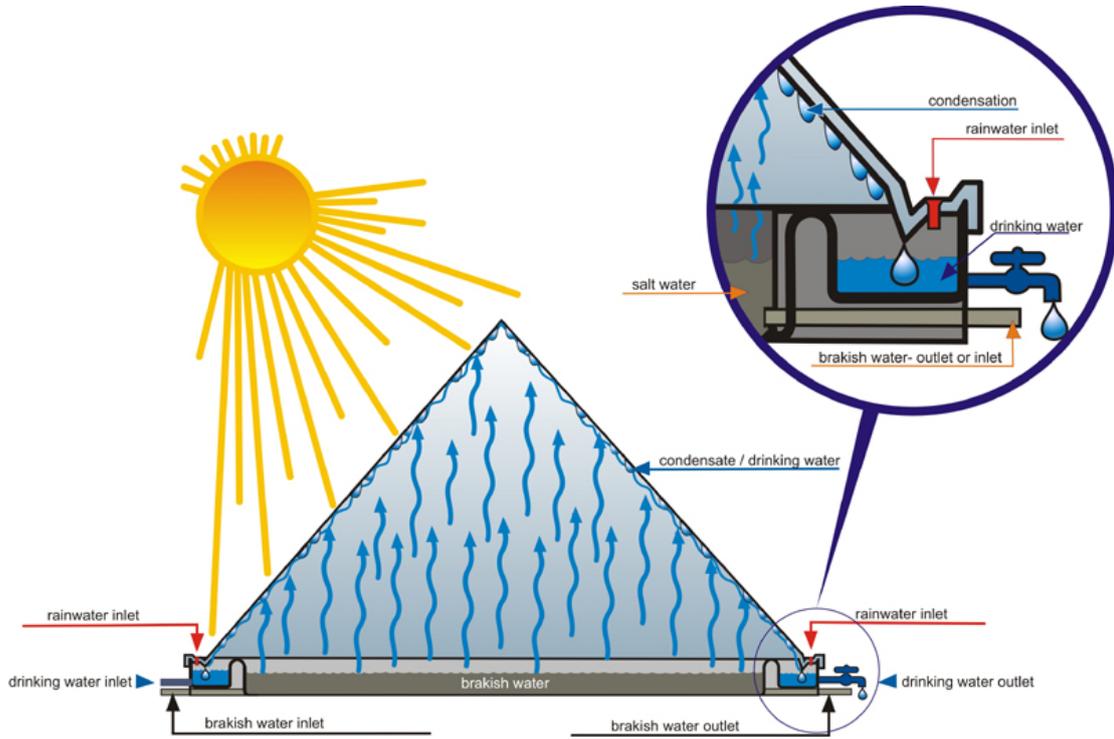


Abbildung 37: Arbeitsweise der Sunwater-Factory (eigene Darstellung)

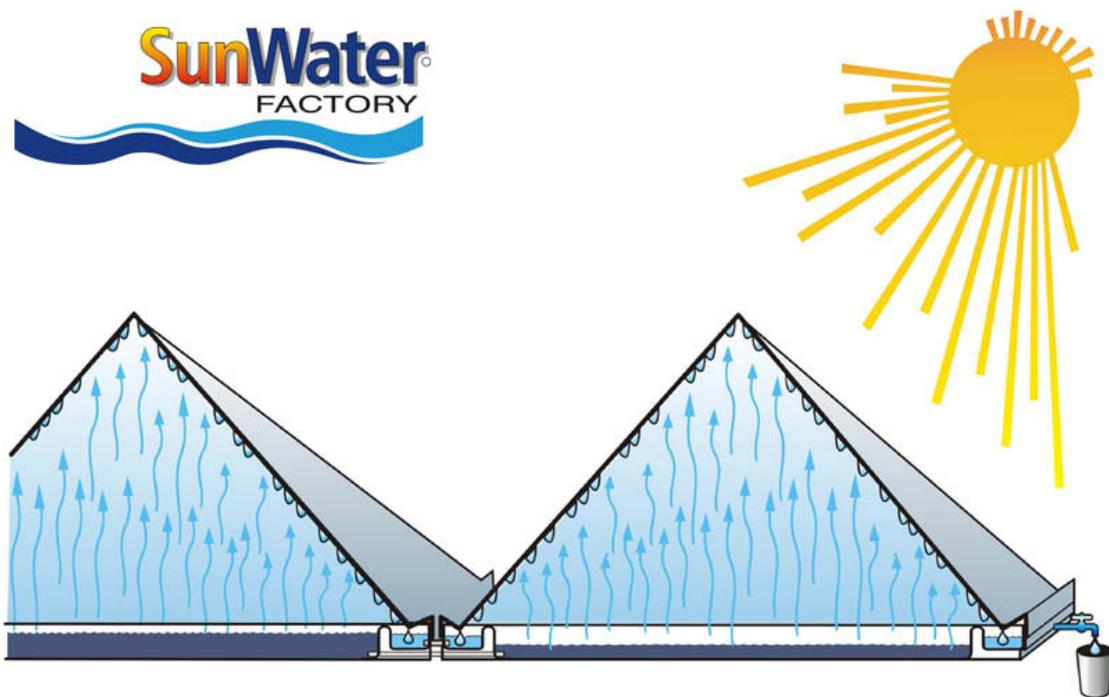


Abbildung 38: Vernetzung der Sunwater-Factory (eigene Darstellung)



Abbildung 39: Forschungsstation in den Arabischen Emiraten (eigene Darstellung)



Abbildung 40: Sunwater-Factory vor großen Kühlventilatoren (eigene Darstellung)

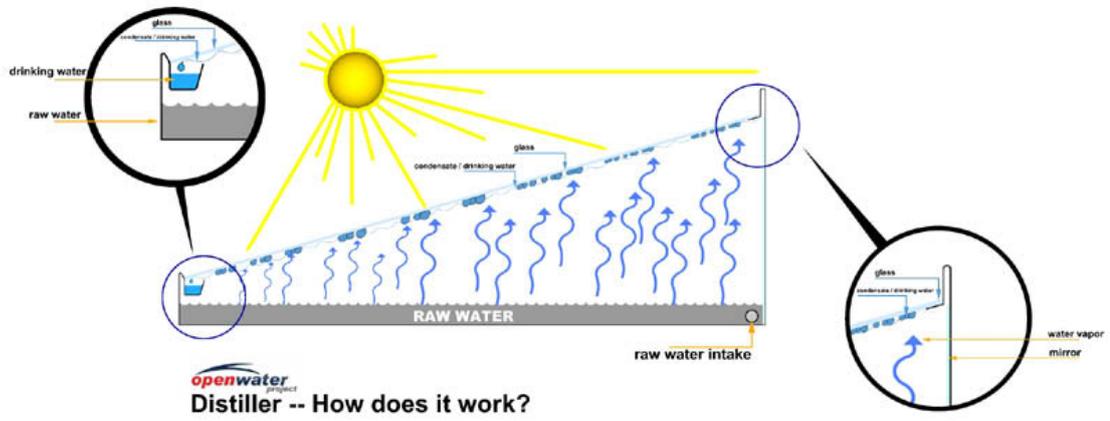


Abbildung 41: Arbeitsweise der Openwater-Project-Anlage (eigene Darstellung)

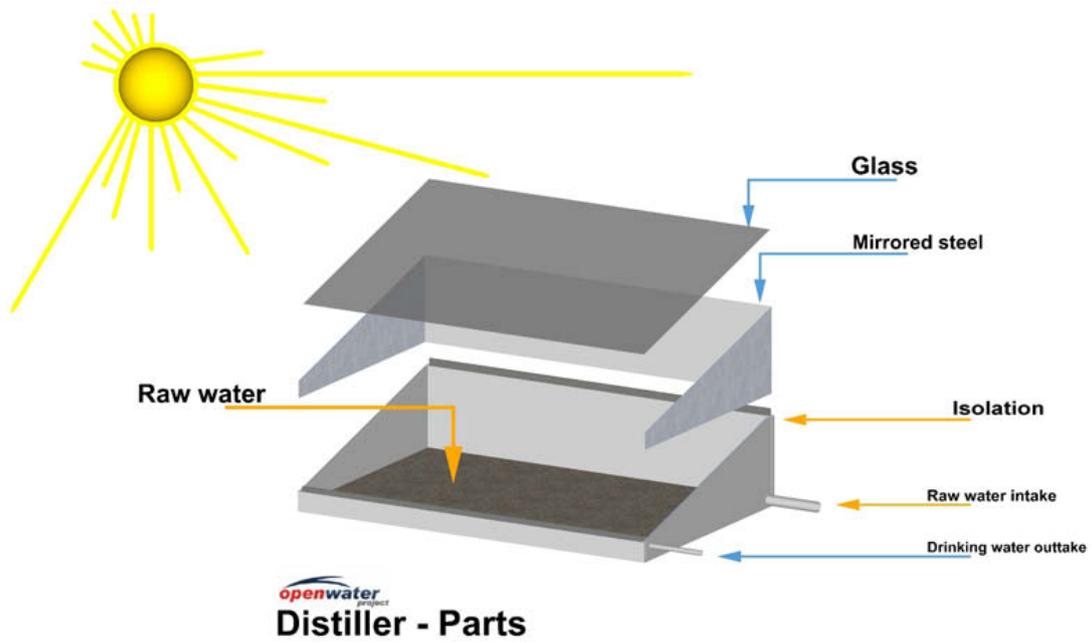


Abbildung 42: Zusammensetzung der Openwater-Project-Anlage (eigene Darstellung)

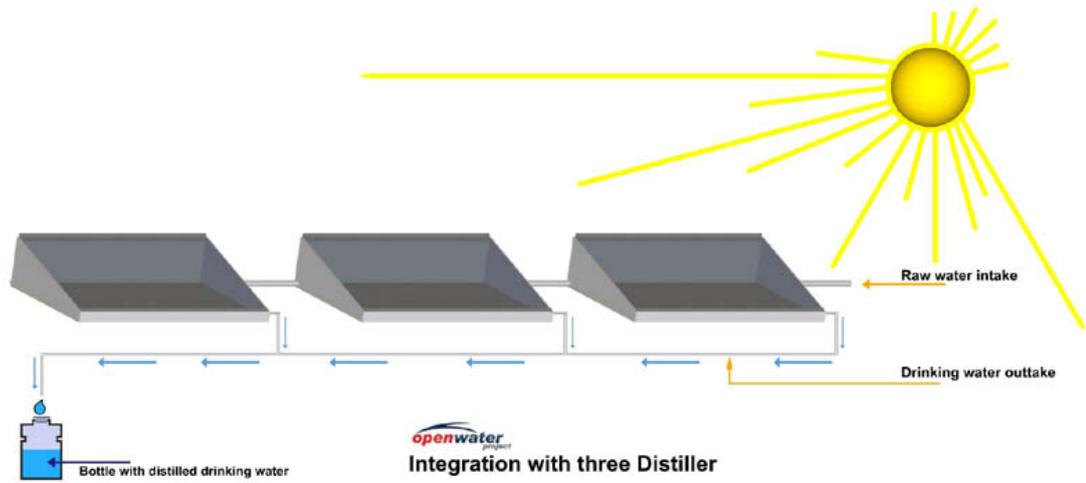


Abbildung 43: Vernetzung der Openwater-Project-Anlage (eigene Darstellung)



Abbildung 44: Sturmschaden Sunwater-Factory trotz Anbringung einer Sturmhalterung (eigene Darstellung)

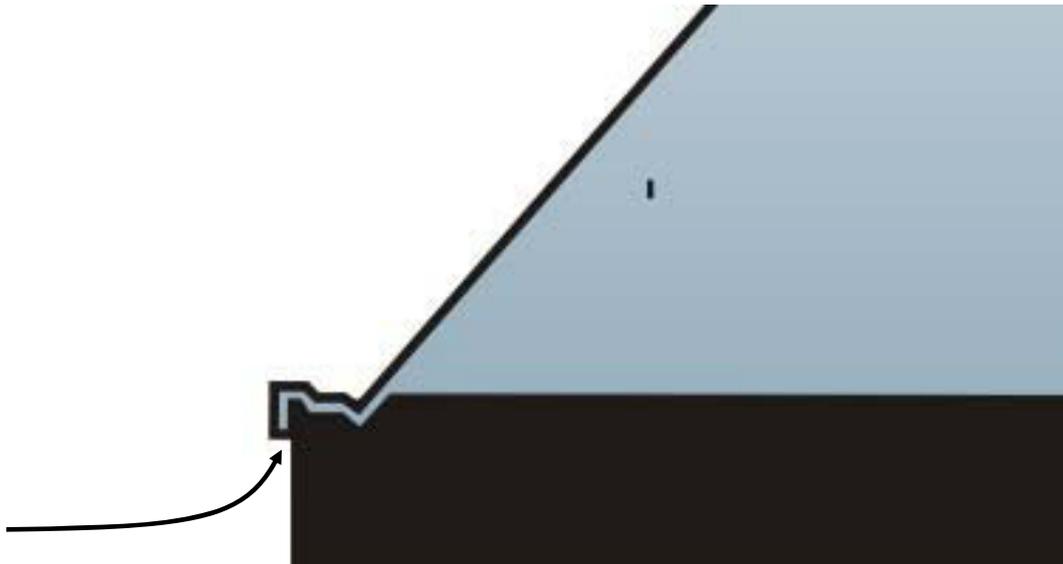


Abbildung 45: Sturmschaden Sunwater-Factory. Durch einen ständigen Wind wurde ein Überdruck innerhalb der Anlage erzeugt, welcher dazu führte, dass die pyramidenförmige Abdeckhaube langsam angehoben und schließlich vom Wind fortgetragen wurde. (eigene Darstellung)

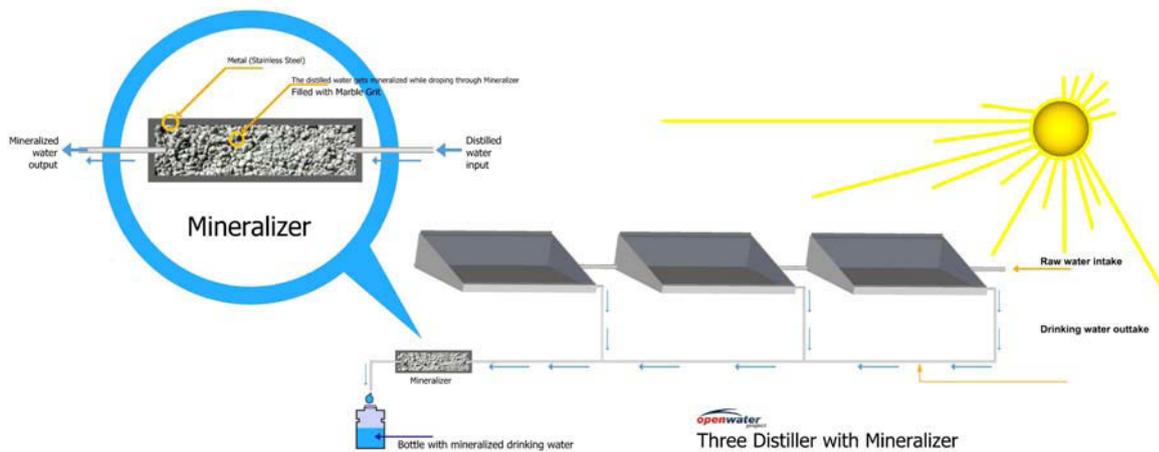


Abbildung 46: Die Mineralisierung des gewonnenen Trinkwassers durch den Mineralizer. (eigene Darstellung)

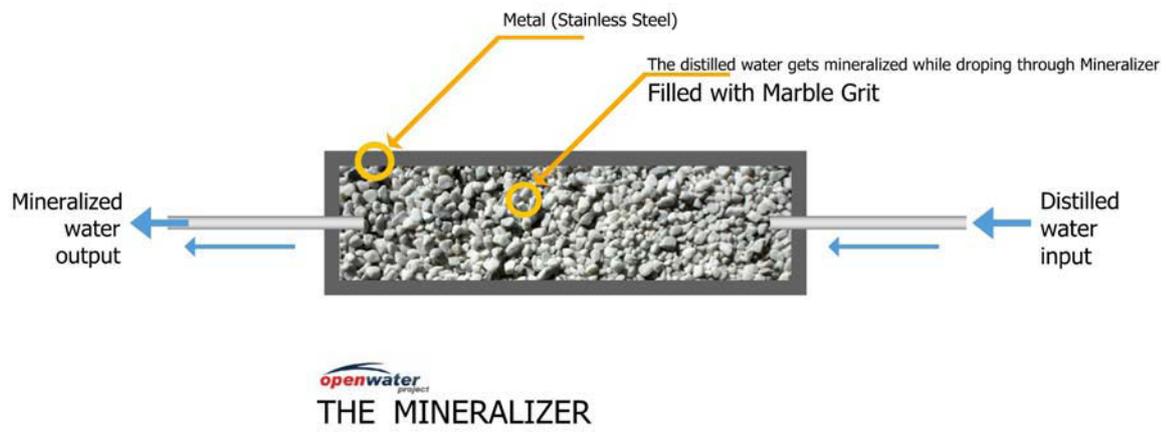


Abbildung 47: Aufbau und Funktion des Mineralizers (eigene Darstellung)



Abbildung 48: Abbildung des Mineralizers (eigene Darstellung)



Abbildung 49: Problemsituation Guyarat (Indien): Verschmutztes Wasser, welches geeignet ist zur Wiederaufbereitung durch die Sunwater-Factory wie auch durch die Openwater-Project-Anlage (eigene Darstellung)

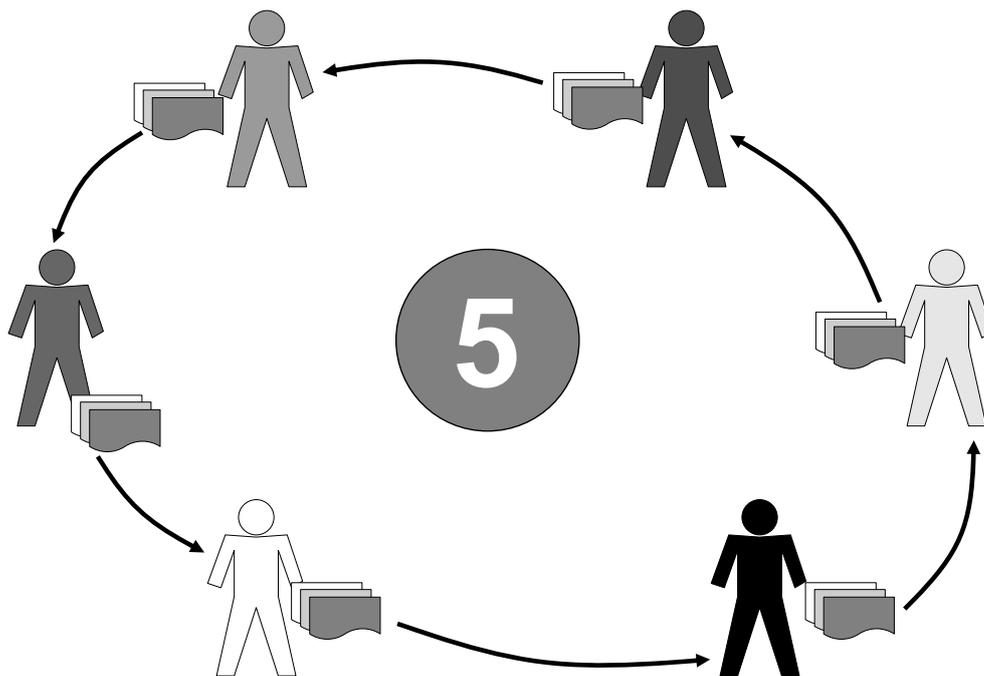


Abbildung 50: Darstellung der Methode 635 (1) (eigene Darstellung)

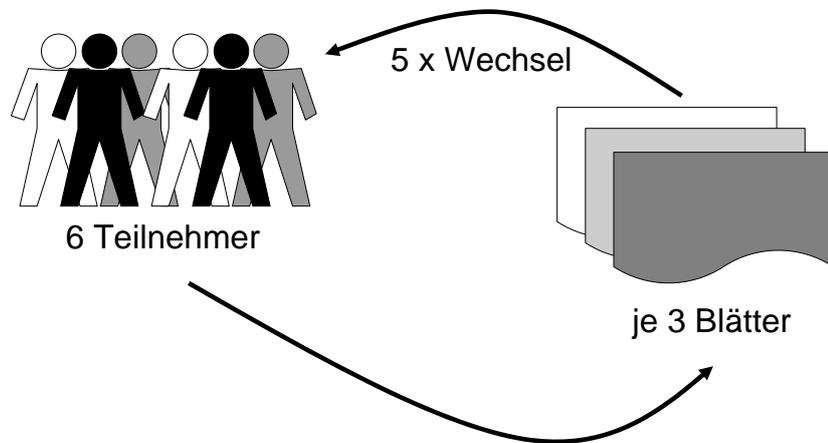


Abbildung 51: Darstellung der Methode 635 (2) (eigene Darstellung)

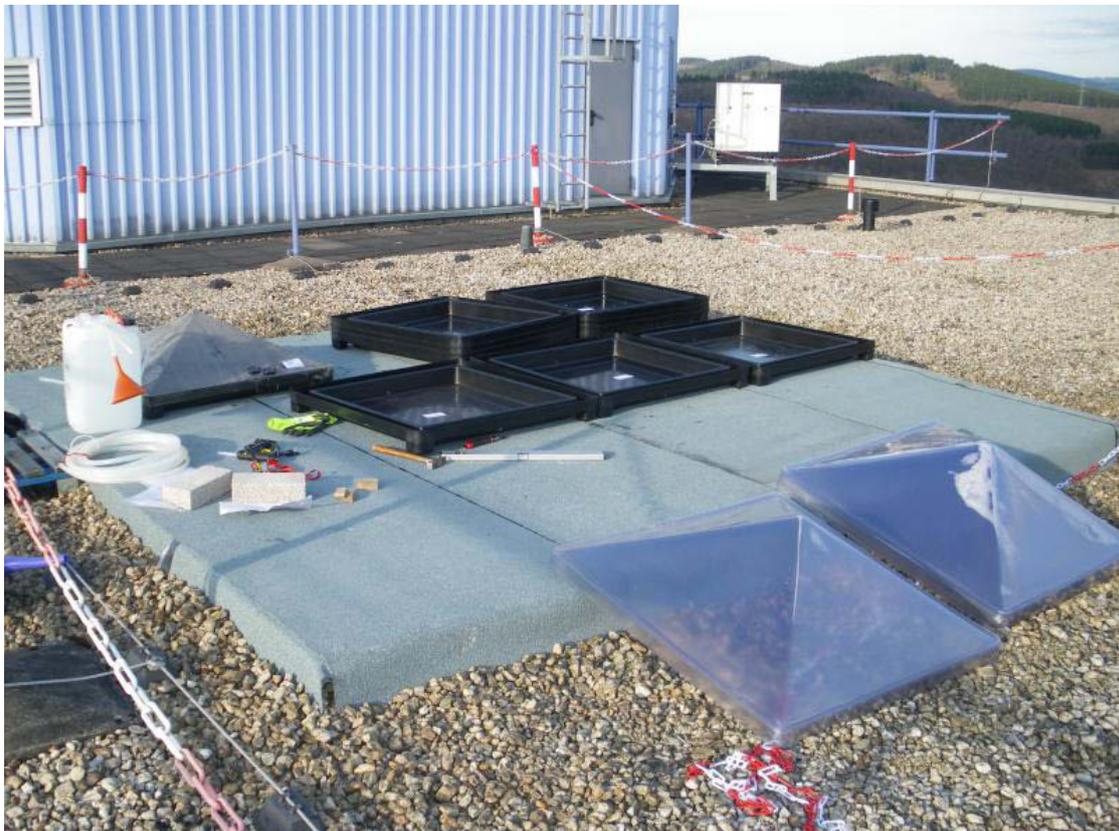


Abbildung 52: Aufbau der Sunwater-Factory am Dach der Universität Siegen (eigene Darstellung)



Abbildung 53: Set in den Arabischen Emiraten

Literaturverzeichnis

- ABEL, DIRK / BOLLIG, ALEXANDER** (2006): Rapid Control Prototyping
Methoden und Anwendungen; Springer-Verlag, Berlin
- ABSTEIN, ADRIANA** (2012): *Innovation Through Human Resource Management
How to Tap the Innovative Power of Employees in Times of Increasing Work-Life Conflict*
Verlag Dr. Kovac
- ADAM, DIETRICH** (Hrsg.) (1998): Komplexitätsmanagement
Schriften zur Unternehmensführung · Bd. 61; Gabler Verlag, Wiesbaden
- ALBACH, HORST** (1989): Das Unternehmen als Institution
Rechtlicher und gesellschaftlicher Rahmen · Eine Einführung; Gabler Verlag, Wiesbaden
- ALBERS, SÖNKE / HERRMANN, ANDREAS** (2007): Handbuch Produktmanagement
Strategieentwicklung · Produktplanung · Organisation · Kontrolle;
Gabler Verlag, Wiesbaden
- ALTMANN, JÖRN** (2009): Volkswirtschaftslehre · Einführende Theorie
mit praktischen Bezügen; Lucius & Lucius, Stuttgart
- ANDERSON, CHRIS** (2009): The Long Tail · Nischenprodukte statt Massenmarkt
Das Geschäft der Zukunft; Deutscher Taschenbuch Verlag
- ARNDT, HANS-WOLFGANG / RUDOLF, WALTER** (2000): Öffentliches Recht
Grundriß für das Studium der Rechts- und Wirtschaftswissenschaft
13., überarbeitete Auflage; Verlag Franz Vahlen, München
- ARNOLD, DIETER / ISERMANN, HEINZ / KUHN, AXEL / FURMANS, KAI** (Hrsg.) (2008):
Handbuch Logistik (VDI-Buch)
3., neu bearbeitete Auflage; Springer-Verlag, Berlin / Heidelberg
- ARNOLD, VOLKER / DETTMERING, HENDRIK / ENGEL, TORSTEN /
KARCHER, ANDREAS** (2005): Product Lifecycle Management beherrschen:
Ein Anwenderhandbuch für den Mittelstand (German Edition); Springer-Verlag, Berlin
- ATTESLANDER, PETER** (1984): Methoden der empirischen Sozialforschung;
Sammlung Göschen de Gruyter
- AUDEN, WYSTAN HUGH** (1992): Das Weltalter der Angst; Serie Piper, München

- BACK, ANDREA / GRONAU, NORBERT / TOCHTERMANN, KLAUS** (2009):
Web 2.0 in der Unternehmenspraxis · Grundlagen, Fallstudien und Trends
zum Einsatz von Social Software; Oldenbourg Wissenschaftsverlag, München
- BACKHAUS, KLAUS / ERICHSON, BERND / PLINKE, WULFF / WEIBER, ROLF** (2008):
Multivariate Analysemethoden · Eine anwendungsorientierte Einführung
12., vollständig überarbeitete Auflage; Springer-Verlag, Berlin
- BACKHAUS, KLAUS / VOETH, MARKUS** (2010): Industriegütermarketing;
Verlag Franz Vahlen, München
- BAECKER, DIRK** (Hrsg.) (2005): Schlüsselwerke der Systemtheorie;
VS Verlag für Sozialwissenschaften / GWV Fachverlage GmbH, Wiesbaden
- BAETGE, DAVID** (2006): Koordination in Advanced Planning and Scheduling-Systemen;
Gabler, Wiesbaden
- BELZ, CHRISTIAN / SCHÖGEL, MARCUS / ARNDT, OLIVER / WALTER, VERENA** (2008):
Interaktives Marketing · Neue Wege zum Dialog mit Kunden, Gabler Verlag, Wiesbaden
- BAUER, HANS H. / HEINRICH, DANIEL / SAMAK, MICHAEL** (2012): Erlebniskommunikation
Erfolgsfaktoren für die Marketingpraxis; Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg
- BAUMGART, MICHAEL / MC DONOUGH WILLIAM** (2009): Cradle to Cradle
Remaking the Way we make things; Random House, UK
- BAUMGARTH, CARSTEN** (2007): Markenpolitik · Markenwirkungen - Markenführung -
Markencontrolling · 3., überarbeitete und erweiterte Auflage; Gabler Verlag, Wiesbaden
- BAUMGARTH, CARSTEN / BERNECKER, MICHAEL** (1999): Marketingforschung;
Oldenbourg Verlag, München / Wien
- BAUMGARTNER, PETER / KALZ, MARCO / HÄFELE, HARTMUT /
MAIER-HÄFELE, KORNELIA** (2004): Content Management Systeme
aus bildungstechnologischer Sicht, in: Content Management Systeme in e-Education.
Auswahl, Potenziale und Einsatzmöglichkeiten, pp. 14-66; StudienVerlag, Innsbruck
- BAUMGARTNER, PETER / PAYR, SABINE** (1999): Lernen mit Software 2. Auflage;
StudienVerlag, Innsbruck
- BEAL, ANDY / STRAUSS, JUDY** (2008): Radically Transparent · Monitoring and Managing
Reputations Online John; Wiley & Sons, Indianapolis, Indiana & Canada

BECKER, HELMUT (2006): Phänomen Toyota · Erfolgsfaktor Ethik; Springer Verlag, Berlin

BECKMANN, KLAUS, KLADENHOFF, ANDRÉ / KUHLMANN, HANS E. / LAU-THURNER, URSULA (2003): Das professionelle 1x1 Seminar-, Tagungs- und Kongressmanagement; Cornelsen Verlag, Berlin

BEHR, P. (1998): Komplexitätsmanagement von Produkten und Prozessen wie lässt sich Komplexität managen, in: Effektive Entwicklung und Auftragsabwicklung variantenreicher Produkte, VDI-Berichte 1434, S. 39-51; VDI-Verlag, Düsseldorf

BELZ, FRANK-MARTIN / KARG, GEORG / WITT, DIETER (2007): Nachhaltiger Konsum und Verbraucherpolitik im 21. Jahrhundert; Metropolis-Verlag, Marburg

BELZ, CHRISTIAN / SCHÖGEL, MARTIN / ARNDT, OLIVER / WALTER, VERENA (2008): Interaktives Marketing · Neue Wege zum Dialog mit Kunden; Gabler Verlag, Wiesbaden

BERGMANN, GUSTAV / DAUB, JÜRGEN (2012): Das menschliche Maß Entwurf einer Mitweltökonomie; Oekom Verlag, München

BERGMANN, GUSTAV / DAUB, JÜRGEN (2008): Systemisches Innovations- und Kompetenzmanagement - Grundlagen - Prozesse - Perspektiven 2., aktualisierte Auflage; Gabler Verlag, Wiesbaden

BERGMANN, GUSTAV / MEURER GERD (2002): Marketing in turbulenten Märkten. Visions, Tools, Minds; Luchterhand-Fachverlag, Köln

BERGMANN, GUSTAV / DAUB, JÜRGEN (2001): Die Kunst des Gelingens Wege zum Vitalen Unternehmen · 2., überarbeitete und erweiterte Auflage; Verlag Wissenschaft & Praxis, Sternenfels

BERGMANN, GUSTAV / MEURER GERD (2001): Best Patterns · Erfolgsmuster für Innovations-, Kommunikations- und Markenmanagement; Luchterhand-Fachverlag, Köln

BERGMANN, GUSTAV (1996): Zukunftsfähige Unternehmensentwicklung Realistische Visionen einer anderen Betriebswirtschaftslehre; Verlag Franz Vahlen, München

BERGMANN, GUSTAV (1994): *Umweltgerechtes Produkt-Design Management und Marketing zwischen Ökonomie und Ökologie;* Luchterhand Verlag GmbH, Neuwied, Kriftel, Berlin

BERGMANN, GUSTAV (1988): *Strategisches Absatzkanalmanagement in Märkten mit hoher Nachfragemacht des Handels;* Verlag Peter Lang, Frankfurt am Main, Bern, New York

- BEYER, GÜNTHER** (1981): Creatives Lernen · Das Trainingsprogramm für Kreativität, Konzentration und Gedächtnis; Econ Verlag, Düsseldorf, Wien
- BIERFELDER, WILHELM H.** (1994): Innovationsmanagement · Prozeßorientierte Einführung 3., überarbeitete und erweiterte Auflage; Oldenbourg Verlag, München
- BLÄTTEL-MINK, BIRGIT / EBNER, ALEXANDER (Hrsg.)** (2009): Innovationssysteme Technologie, Institutionen und die Dynamik der Wettbewerbsfähigkeit; VS Verlag für Sozialwissenschaften
- BLÄTTEL-MINK, BIRGIT / HELLMANN, KAI-UWE (Hrsg.)** (2009): Prosumer Revisited Zur Aktualität einer Debatte; VS Verlag für Sozialwissenschaften
- BLECKER, THORSTEN / FRIEDRICH, GERHARD / KALUZA, BERND / ABDELKAFI, NIZAR / KREUTLER, GEROLD** (2005): Information and Management Systems for Product Customization; Springer-Verlag, Berlin
- BLOCH, THOMAS M. / UPAH, GREGORY D. / ZEITHAML, VALERIE A.** (1985): Services Marketing in a Changing Environment; American Marketing Association, Chicago
- BOBIATYNSKI, EDUARD / GEHRMANN, UWE / KRAUSE, MICHAEL** (2005): Wachstumskonzepte im Dienstleistungsmarkt Wie Unternehmen mit Dienstleistungen nachhaltiges Wachstum erreichen; Publicis Corporate Publishing
- BOERSCH, CORNELIUS / ELSCHEN, RAINER (Hrsg.)** (2007): Das Summa Summarum des Management · Die 25 wichtigsten Werke für Strategie, Führung und Veränderung; Gabler Verlag, Wiesbaden
- BÖHM, HANS RAINER (Hrsg.) / DENKE, MICHAEL** (1992): WASSER, Eine Einführung in die Umweltwissenschaften; Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt
- BOURDIEU, PIERRE** (2009): Entwurf einer Theorie der Praxis Suhrkamp Taschenbuch Wissenschaft
- BOURDIEU, PIERRE** (1999): Sozialer Sinn · Kritik der theoretischen Vernunft Übersetzt von Günter Seib; suhrkamp Verlag
- BOURDIEU, PIERRE** (1985): Praktische Vernunft zur Theorie des Handelns Aus dem Französischen von Hella Beister; Suhrkamp Verlag
- BOURDIEU, PIERRE** (2002): Ein soziologischer Selbstversuch; Suhrkamp Verlag

- BOURDIEU, PIERRE** (1997): Die verborgenen Mechanismen der Macht
Schriften zu Politik & Kultur · Herausgegeben von Margareta Steinrücke
Aus dem Französischen von Jürgen Bolder unter Mitarbeit von Ulrike Nordmann u.a.;
VSA-Verlag, Hamburg
- BOURIER, GÜNTER** (2001): Beschreibende Statistik · Praxisorientierte Einführung;
4., überarbeitete Auflage, Gabler Verlag, Wiesbaden
- BRUHN, MANFRED** (2010): Qualitätsmanagement für Dienstleistungen
Grundlagen, Konzepte, Methoden · 8., überarbeitete und erweiterte Auflage;
Springer-Verlag, Berlin
- BRÜMMERHOFF, DIETER** (2000): Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen
6., vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage; Oldenbourg Verlag, München / Wien
- BUCHHOLZ, ROLF / MAIER, KARL-HANNS** (1970):
Handbuch der Führungskräfteauswahl, -förderung, -bezahlung;
Verlag Moderne Industrie, Wolfgang Dummer & Co., München
- BUCKINGHAM, MARCUS / COFFMAN, CURT** (1999): first, break all the rules
What the World's Greatest Managers do Differently; Simon & Schuster, Sydney
- BUEHNER, ROLF** (1996): Betriebswirtschaftliche Organisationslehre;
R. Oldenbourg Verlag, München, Wien
- BURCHERT, HEIKO (Hrsg.) / HERING, THOMAS / ROLLBERG, ROLAND** (2000):
Logistik · Aufgaben und Lösungen; Oldenbourg Verlag, München
- BUSSE VON COLBE, WALTHER / LABMANN, GERT** (1990): Betriebswirtschaftstheorie
Band 3. Investitionstheorie · 3., durchgesehene Auflage; Springer-Verlag, Berlin
- BÜTTGEN, MARION** (2007): Kundenintegration in den Dienstleistungsprozess
Eine verhaltenswissenschaftliche Untersuchung; Deutscher Universitäts-Verlag,
Gabler Verlag, Wiesbaden
- CARTWRIGHT, SUSAN / COOPER, CARY** (2011): Innovations in Stress and Health;
palgrave macmillan Verlag
- CHESBROUGH, HENRY W.** (2006): Open Business Models
How to Thrive in the New Innovation Landscape; Mcgraw-Hill Professional
- CHESBROUGH, HENRY W.** (2003): Open Innovation
The New Imperative for Creating and Profiting from Technology;
Harvard Business School Press

- CHESBROUGH, HENRY W.** (2011): Open Services Innovation
Rethinking your Business to Grow and Complete in a New Era; Jossey-Brass
- CHESBROUGH, HENRY W.** (2008): Open Innovation: Researching a New Paradigm;
Oxford University Press
- CHESTNUT, HAROLD** (1973): Methoden der System-Entwicklung;
Carl Hanser Verlag; John Wiley & Sons
- CHOI, SOON-YONG / STAHL, DALE O. / WHINSTON, ANDREW. B.** (1997):
The Economics of Electronic Commerce; Verlag Pearson Education Ltd, Indianapolis, IN
- CLAUB, GÜNTER / KULKA, HELMUT / RÖSLER, HANS-DIETER** (1991): Wörterbuch
der Psychologie · 2700 Stichwörter; 4., durchgesehene Auflage;
Pahl-Rugenstein Verlag, Bonn
- COOPER, CARY L.** (2001): Theories of Organizational Stress; Oxford University Press
- COOPER, CARY L. / PANDEY, ALANKRITA / CAMPPELL QUICK, JAMES** (2012):
Downsizing · Is Less Still More?; Cambridge University Press
- CORSTEN, HANS / GÖSSINGER, RALF** (2009): Produktionswirtschaft
Einführung in das industrielle Produktionsmanagement · 12. Auflage;
Oldenbourg Verlag, München
- CORSTEN, HANS / GÖSSINGER, RALF** (2007): Dienstleistungsmanagement
5. Auflage; Oldenbourg Verlag, München
- CORSTEN, HANS** (1998): Grundlagen der Wettbewerbsstrategie;
Teubner Verlag, Stuttgart / Leipzig
- CORSTEN, HANS u.a.** (1995): Wettbewerbsvorteile durch strategiegerechte
Produktionsorganisation, in: H. Corsten (Hg.): Produktion als Wettbewerbsfaktor,
Wiesbaden 1995, S. 1-13.
- DAVIS, ROB** (2005): Business Process Modelling with ARIS
A Practical Guide · 4. Auflage; Springer-Verlag, London
- DEFINA, RICO / DI GIULIO, ANTONIETTA / KAUFMANN-HAYOZ, RUTH** (2011):
Wesen und Wege nachhaltigen Konsums · Ergebnisse aus dem Themenschwerpunkt
"Vom Wissen zum Handeln · Neue Wege zum nachhaltigen Konsum";
Oekom Verlag, München
- DISCH, WOLFGANG K.A.** (1982): Wundersame Welt der Markenartikel;
Marketing Journal, Hamburg

DUNLAP, BARBARA J. (1991): Developments in Marketing Science; University of Miami

DUSCHINSKI, HANNES (2007): Web 2.0 Chancen und Risiken
für die Unternehmenskommunikation; Diplomica Verlag, Hamburg

ECK, KLAUS (2008): Karrierefalle Internet · Managen Sie Ihre Online-Reputation,
bevor andere es tun!; Carl Hanser Verlag, München

EDWARDS, ANDRÉS R. (2010): Thriving Beyond Sustainability
Pathways to a Resilient Society; New Society Publishers

EHLERS, ULF-DANIEL / SCHENKEL, PETER (2005): Bildungscontrolling im E-Learning
Erfolgreiche Strategien und Erfahrungen jenseits des ROI; Springer Verlag, Berlin

EHRENSPIEL, KLAUS (2007): Kostengünstig Entwickeln und Konstruieren:
Kostenmanagement bei der integrierten Produktentwicklung (VDI-Buch)
6. Auflage; Springer-Verlag, Berlin

**EHRLICHER, WERNER / ESENWEIN-ROTHE, INGEBORG / JÜRGENSEN, HARALD /
ROSE, KLAUS (1975):** Kompendium der Volkswirtschaftslehre · Band 1
5., überarbeitete und ergänzte Auflage; Verlag Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen

ENGEL, KAI / NIPPA MICHAEL (Hrsg.) (2007): Innovationsmanagement
Von der Idee zum erfolgreichen Produkt;
Physica-Verlag / Springer Verlag, Heidelberg / New York

**ENGMANN, KIRSTIN / KESTER, FLORIAN / SCHEUNEMANN, WOLFGANG / HUTTER,
CLAUS-PETER (Hrsg.) SCHEUNEMANN WOLFGANG (Hrsg.) AKADEMIE FÜR NA-
TUR- UND UMWELTSCHUTZ (UMWELTAKADEMIE) (2007):**
Corporate Social Responsibility (CSR) · Wege zur Nachhaltigkeit · Ein Praxisleitfaden;
Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft Stuttgart

EPPLER, ERHARD (2005): Auslaufmodell Staat? · edition suhrkamp, Frankfurt am Main

ERNST-SIEBERT, ROBERT (2008): KMU im globalen Innovationswettbewerb
Eine Untersuchung des betriebsgrößen-spezifischen Innovationsverhaltens
und innovationsinduzierter Beschäftigungseffekte; Rainer Hampp Verlag, Mering

ERPENBECK, JOHN / SAUTER, WERNER (2007): Kompetenzentwicklung im Netz
New Blended Learning mit Web 2.0; Luchterhand Fachverlag, Köln

FABER, MARKUS J. (2008): Open Innovation · Ansätze, Strategien und Geschäftsmodelle;
Gabler Edition Wissenschaft

- FALTIN, SIGRID** (2008): Scheiterst du schon oder schraubst du noch?
Überlebensstrategien in der Servicewüste; Verlag Herder, Freiburg im Breisgau
- FELDERER, BERNHARD / HOMBURG, STEFAN** (1999): Makroökonomik
und neue Makroökonomik · 7. Auflage; Springer-Verlag, Berlin
- FINSTERBUSCH, SEBASTIAN** (2005): Staatsverschuldung in der Bundesrepublik Deutschland
Historische Entwicklung · rechtliche Grundlagen · ökonomische Folgen;
Wissenschaftliche Schriften - Politik, Band 1, poli-c-books,
Fachverlag für politische Kommunikation, Berlin / München
- FISCHER, JAN O.** (2008): Kostenbewusstes Konstruieren · Praxisbewährte Methoden
und Informationssysteme für den Konstruktionsprozess; Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg
- FLEMMING, M.; GOLDHAHN, H.; PAHL, G.** (2007): Grundlagen der Konstruktionstechnik, in:
Beitz, W.; Grote, K.-H. (Hrsg.): Dubbel, Taschenbuch für den Maschinenbau,
22 Aufl., S. F1-F50
- FLIEß, SABINE** (2001): Die Steuerung von Kundenintegrationsprozessen
Effizient in Dienstleistungsunternehmen; Deutscher Universitäts Verlag / Gabler Verlag,
Wiesbaden
- FLIEß, SABINE / KLEINALTENKAMP, MICHAEL** (2004): Blueprinting the Service Company
Managing Service Processes Efficiently; in: Journal of Business Research, Vol. 57,
Nr. 4, S. 392 - 404.
- FLORIDA, RICHARD** (2008): Who's your City? · How the Creative Economy Is Making Where
To Live the Most Important Decision of Your Life; Basic Books, New York
- FLORIDA, RICHARD** (2002): The Rise of the Creative Class · ...and how it's transforming work,
leisure, community & everyday life; Basic Books, New York
- FOERSTER, HEINZ VON** (2008): Der Anfang von Himmel und Erde hat keinen Namen
Eine Selbsterschaffung in sieben Tagen · Kulturverlag Kadmos, Berlin
- FOERSTER, HEINZ VON** (2008): Wahrheit ist die Erfindung eines Lügners
Gespräche für Skeptiker; Carl-Auer Verlag
- FOERSTER, HEINZ VON** (1999): Wie wir uns erfinden
Eine Autobiographie des radikalen Konstruktivismus; Carl-Auer-Systeme-Verlag
- FOERSTER, HEINZ VON** (1993): Wissen und Gewissen · Versuch einer Brücke
Herausgegeben von Siegfried J. Schmidt · suhrkamp taschenbuch wissenschaft

FOERSTER, HEINZ VON (1993): KybernEthik · Merve Verlag, Berlin

FRANKE, H.-J. (1998): Produkt-Variantenvielfalt

Ursachen und Methoden zu ihrer Bewältigung, in:
Effektive Entwicklung und Auftragsabwicklung variantenreicher Produkte;
VDI-Berichte 1434, S. 1-13

FRANKFURT, HARRY (2006): Über die Wahrheit

Aus dem Amerikanischen von Martin Pfeiffer,
Titel der Originalausgabe: On Truth;
Carl Hanser Verlag, München

FRANKFURT, HARRY (2006): Bullshit

Aus dem Amerikanischen von Michael Bischoff,
Titel der Originalausgabe: *On Bullshit*;
Surkamp Verlag, Frankfurt

FRIEBE, HOLM / RAMGE, THOMAS (2008): Marke Eigenbau · Der Aufstand der Massen
gegen die Massenproduktion; Campus Verlag, Frankfurt, New York

FRYSZER, ANDREAS / SCHWING, RAINER (2006): Systemisches Handwerk.

Werkzeug für die Praxis · 3. Auflage; Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen

GABELE, EDUARD / MAYER, HORST (1996): Buchführung · Einführung in die manuelle
und PC-gestützte Buchhaltung und Jahresabschlußerstellung · 6., verbesserte Auflage;
Oldenbourg Verlag, München

GAHRMANN, CHRISTIAN (2011): Strategisches Fundraising · Mit einem Geleitwort
von Professor Dr. Thorsten Raabe; Springer Fachmedien Wiesbaden

GAZDAR, KEAVAN / HABISCH, ANDRÉ / KIRCHHOFF, KLAUS RAINER, VASEGHI, SAM
(Hrsg.) (2006): Erfolgsfaktor Verantwortung · Corporate Social Responsibility
professionell managen; Springer-Verlag, Berlin / Heidelberg

GERSHUNY, JONATHAN I. (1981): Die Ökonomie der nachindustriellen Gesellschaft
Produktion und Verbrauch von Dienstleistungen; Campus Verlag, Wiesbaden

GASSMANN, OLIVER / BADER, MARTIN A. (2007): Patentmanagement

Innovationen erfolgreich nutzen und schützen · 2. Auflage; Springer-Verlag, Berlin

GASSMANN, OLIVER / KOBE, CARMEN (HRSG). (2006): Management von Innovationen
und Risiko· Quantensprünge in der Entwicklung erfolgreich managen
2. Auflage; Springer-Verlag, Berlin

- GAULE, ANDREW** (2006): Open Innovation in Action
How to be strategic in the search for new sources of value; h-i network
- GEERTZ, CLIFFORD** (1987): Dichte Beschreibung · Beiträge zum Verstehen
kultureller Systeme; suhrkamp taschenbuch wissenschaft
- GERSHENFELD, NEIL** (2007): Fab · The Coming Revolution on Your Desktop
from Personal Computers to Personal Fabrication; Basic Books, New York
- GERSHENFELD, NEIL** (2000): Wenn die Dinge denken lernen
Zukunftstechnologie im Alltag; Econ Verlag, München
- GERSHENFELD, NEIL** (1999): When Things start to Think;
Henry Holt and Company, Inc. New York
- GIDDENS, ANTHONY** (2001): Entfesselte Welt · Wie die Globalisierung unser Leben verändert;
edition suhrkamp SV
- GOLDRATT, ELIYAHU, M.; u.a.** (2004): The Goal · A Process of Ongoing Improvement;
Great Barrington · Anniversary Auflage; North River Press
- GOLDRATT, ELIYASHU M. / COX, JEFF** (1992): The Goal · A Process of Ongoing
Improvement 20th Anniversary Edition; North River Press, Great Barrington
- GOLEMANN, DANIEL (Autor) / WEICHENBERGER, HEINZ (Sprecher)** (2007):
Emotionale Intelligenz (Audiobook); Rusch Verlag, Konstanz
- GROßKLAUS, RAINER H.G.** (2008): Neue Produkte einführen · Von der Idee
zum Markterfolg; Gabler Verlag, Wiesbaden
- GRÜN, OSKAR / BRUNNER JEAN-CLAUDE** (2002): Der Kunde als Dienstleister
Von der Selbstbedienung zur Co-Produktion; Gabler Verlag, Wiesbaden
- GUTENBERG, ERICH** (1966): Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre II
9. Auflage; Springer-Verlag, Berlin / Heidelberg / New York
- GUTENBERG, ERICH** (1966): Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre I
12. Auflage; Springer-Verlag, Berlin / Heidelberg / New York
- HARTSCHEN, MICHAEL / SCHERER JIRI / BRÜGGER, CHRIS** (2009):
Innovationsmanagement · Die 6 Phasen von der Idee zur Umsetzung;
GABAL Verlag GmbH, Offenbach

- HACKER, WINFRIED** (2005): Allgemeine Arbeitspsychologie
Psychische Regulation von Wissens-, Denk- und körperlicher Arbeit;
Huber Verlag, Bern
- HACKSERVER, CENGIZ** (1999): Service Management and Operations
2. Auflage; Prentice Hall, New Jersey
- HANISCH, SUSANN** (2006): Das Konzept der Mass Customization
Grundlagen, Praxis und Perspektiven für die Anbieter-Kunden-Beziehung;
Vdm Verlag Dr. Müller
- HANSEN, HANS / NEUMANN, GUSTAF** (2001); Wirtschaftsinformatik I; UTB Verlag, Stuttgart
- HANSMANN, KARL-WERNER** (2006): Industrielles Management
8. überarbeitete und erweiterte Auflage; Oldenbourg Verlag, München
- HAUSER, MATTHIAS / WARNS, CHRISTIAN** (2004): Grundlagen der Finanzierung,
anschaulich dargestellt · 4., überarbeitete und aktualisierte Auflage
mit vielen Beispielen und Übungsaufgaben sowie einem Exkurs zu “Basel II”;
PD-Verlag, Heidenau
- HERSTATT, CORNELIUS / VERWORN, BIRGIT** (Hrsg) (2007):
Management der frühen Innovationsphasen · Grundlagen · Methoden
Neue Ansätze; 2. Auflage; Gabler Verlag, Wiesbaden
- HENZEL, FRIEDRICH** (1964): Die Kostenrechnung
4., erweiterte und veränderte Auflage; Verlag W. Girardet, Essen
- HERRMANN, THOMAS (Autor) / SCHEER, AUGUST-WILHELM (Autor) /
WEBER, HERBERT (Herausgeber)** (1998): Verbesserung von Geschäftsprozessen
mit flexiblen Workflow-Management-Systemen · Band 4 · Workflow-Management
für die lernende Organisation · Einführung, Evaluierung und zukünftige Perpektiven;
Physica-Verlag, Heidelberg
- HESS, JAN / OFFENBERG, SINJA / PIPEK, VOLKMAR** (2008): Community Driven Develop-
ment as participation? Involving User Communities in a Software Design Process · Source:
Participatory Design · Proceedings of the Tenth Anniversary Conference on Participatory
Design 2008; Indiana University, Indianapolis
- HEYDEMANN, BERNDT** (1967): Die Biologische Grenze Land - Meer Im Bereich
der Salzwiesen; Franz Steiner Verlag GmbH, Wiesbaden
- HIELKE, WOLFGANG** (1986): Zielorientierte Produktions- und Programmplanung
2., durchgesehene und erweiterte Auflage; Luchterhand Verlag, Neuwied

- HIGGINS, JAMES M. / WIESE, GEROLD G.** (1996): Innovationsmanagement
Kreativitätstechniken für den unternehmerischen Erfolg · Springer-Verlag, Berlin
- VON HIPPEL, ERIC / CHURCHILL, JOAN / SONNACK, MARY** (2009): Lead User Project
Handbook: A practical guide for lead user project teams
- VON HIPPEL, ERIC** (2005): Democratizing Innovation; The MIT Press, Cambridge / London
- VON HIPPEL, ERIC** (1988): The Sources of Innovation; Oxford University Press,
New York / Oxford
- HÖNER-VAN-GOGH, ARTHUR** (1974): Marketing unkonventionell
1000 Marketingideen und mehr; Verlag Moderne Industrie, München
- HOPKINSON, NEIL / HAGUE, RICHARD / DICKENS, PHILL** (2006): Rapid Manufacturing
An Industrial Revolution for the Digital Age · John Wiley & Sons, Ltd. Verlag
- HOWALDT, JÜRGEN / JACOBSEN, HEIKE (Hrsg.)** (2010): Soziale Innovation
Auf dem Weg zu einem postindustriellen Innovationsparadigma
1. Auflage 2010; Springer Verlag Wiesbaden
- ISSING, OTMAR** (2003): Einführung in die Geldtheorie · 13. Auflage; Verlag Vahlen, München
- JACOB, HERBERT** (1986): Industriebetriebslehre · Handbuch für Studium und Prüfung,
3. überarbeitete Auflage; Gabler Verlag, Wiesbaden
- JAKOB, MARIANA CHRISTEN / VON PASSAVANT, CHRISTINA** (2009):
Corporate Social Responsibility · Impulse für kleine und mittlere Unternehmen;
Verlag Huber Frauenfeld, an Imprint of Orell Füssli Verlag AG, Zürich
- JOHANNING, ANJA** (2009): Kompetenzentwicklung im Internet
Fallstudie über eine Community of Practise; Nomos Verlag, Baden-Baden
- JOHNSON, KEVIN** (1990): Implementing Optimized Production Technology; IFS Verlag
- JOHNSON, KEVIN** (1990): Implementing optimised production technology;
IFS Publications Ltd, Bedford
- JULITZ, LOTHAR** (1998): Bestandsaufnahme Deutsche Bahn
Das Abenteuer einer Privatisierung; Eichborn Verlag, Frankfurt a. M.
- KAIN, MICHAEL** (2009): iPhone · Anwendungsentwicklung für Einsteiger;
entwickler.press Verlag, Frankfurt

KALTENKAMP, MICHAEL / FLIEß, SABINE / JAKOB, FRANK (1996): Customer Integration
Von der Kundenorientierung zur Kundenintegration; Gabler Verlag, Wiesbaden

KAPLAN, ROBERT S. / NORTON, DAVID P. (Hrsg.) (1997): Balanced Scorecard
Strategien erfolgreich umsetzen · Aus dem Amerikanischen von Péter Horváth /
Beatrix Kuhn-Würfel / Claudia Vogelhuber; Schäffer-Poeschel Verlag Stuttgart

KEEGAN, WARREN / SCHLEGELMILCH, BODO B. / STÖTTINGER, BARBARA (2002):
Globales Marketing-Management · Eine europäische Perspektive;
Oldenbourg Verlag, München

KEHRBAUM, TOM (2009): Innovation als sozialer Prozess
Die Grounded Theory als Methodologie und Praxis der Innovationsforschung;
VS Verlag für Sozialwissenschaften; GWV Fachverlage GmbH, Wiesbaden

KERN, ULRICH / KERN, PETRA (2005): Designmanagement
Die Kompetenzen der Kreativen; Georg Olms Verlag, Hildesheim

KERTH, KLAUS / ASUM, HEIKO / STICH, VOLKER (2009): Die besten Strategietools
in der Praxis · Welche Werkzeuge brauche ich wann? Wie wende ich sie an?
Wo liegen die Grenzen? · 4., erweiterte Auflage;
Hanser Wirtschafts Verlag, München

KERTH, KLAUS / PÜTMANN, RALF (2005): Die besten Strategietools in der Praxis
Welche Werkzeuge brauche ich wann? Wie wende ich sie an? Wo liegen die Grenzen?
4., erweiterte Auflage; Hanser Wirtschafts Verlag, München

KEUPER, FRANK / SCHOMANN, MARC / GRIMM, ROBERT (2008): Strategisches
IT-Management · Management von IT und IT-gestütztes Management;
Gabler / GWV Fachverlage GmbH, Wiesbaden

KEUTH, HERBERT (1989): Wissenschaft und Werturteil · Zu Werturteilsdiskussion
und Positivismusstreit; Mohr Siebeck Verlag, Tübingen

KNAPPE, MARTIN / KRACKLAUER, ALEXANDER (2007): Verkaufschance Web 2.0
Dialoge fördern, Absätze steigern, neue Märkte erschließen, Gabler, Wiesbaden

KÖHLER, WOLFGANG (2008): Wall Street Panik · Banken außer Kontrolle
Wie Kredithaie die Weltkonjunktur ins Wanken bringen;
Mankau Verlag, Mankau a. Staffelsee

KOHLHASE, N. (1998): Variantenreduzierung in der Praxis · ein Erfahrungsbericht
aus der Einzel- und Kleinserienfertigung; in: Effektive Entwicklung und Auftragsabwicklung
variantenreicher Produkte; VDI-Berichte 1434, Düsseldorf 1998, S. 53-68

- KRAJEWSKI, LEE J. / RITZMAN, LARRY P. / MALHOTRA, MANOJ K.** (2010):
Operations Management · Processes and Supply Chains · 8., Auflage;
Prentice Hall, New Jersey
- KRAUSE, FRANK-LOTHAR / FRANKE, HANS-JOACHIM / GAUSEMEIER, JÜRGEN** (2007):
Innovationspotenziale in der Produktentwicklung; Carl Hanser Verlag, München und Wien
- KRAUSE, ROLF-DIETER** (1992): Europa auf der Kippe · Vierzehn Argumente
gegen den Vertrag von Maastricht; Verlag Heyne, München
- KREUSER, KARL / ROBRECHT, THOMAS / ERPENBECK, JOHN** (2012):
Konfliktkompetenz · Eine strukturtheoretische Betrachtung; Springer Verlag, Wiesbaden
- KUMAR, ASHOK / GATTOUFI, SAID / REISMAN, ARNOLD** (2007): Mass customization
research: trends, directions, diffusion intensity, and taxonomic frameworks;
Springer Science + Business Media, LLC 2008; in: International Journal
of Flexible Manufacturing Systems, Volume 19,
Number 4 (2007), 637-665, DOI: 10.1007/s10696-008-9051-y
- KUNZELMANN, SUSANNE** (2008): Corporate Social Responsibility · Strategie oder Ethik?
Eine Analyse am Beispiel eines deutschen Verlagshauses;
VDM Verlag Dr. Müller, Saarbrücken
- LEMBCKE, ROLF** (1971): Das Rechnungswesen · Handbuch der Buchführungsorganisation,
Bilanzierung und Kostenrechnung; Bertelsmann Fachverlag, Gütersloh
- LIEBERMAN, HENRY / PATERNO, FABIO / WULF, VOLKER** (2006): End-User Development
Human-Computer Interaction; Verlag Springer Netherlands
- LUHMANN, NIKLAS** (2008): Ideenrevolution · suhrkamp taschenbuch wissenschaft
- LUHMANN, NIKLAS** (1999): Ausdifferenzierung des Rechts · Beiträge zur Rechtssoziologie
und Rechtstheorie · suhrkamp taschenbuch wissenschaft
- LUHMANN, NIKLAS / SCHORR, KARL EBERHARD** (1996): Zwischen System und Umwelt
Fragen an die Pädagogik; suhrkamp taschenbuch wissenschaft
- LUHMANN, NIKLAS** (1994): Die Wirtschaft der Gesellschaft
suhrkamp taschenbuch wissenschaft
- LUHMANN, NIKLAS** (1994): Warum haben Sie keinen Fernseher, Herr Luhmann?
Letzte Gespräche mit Niklas Luhmann · Herausgegeben von Wolfgang Hagen;
Kulturverlag Kadmos Berlin

LUHMANN, NIKLAS (1994): Die Realität der Massenmedien · 3. Auflage;
VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden

**LUHMANN, NIKLAS / MATURANA, HUBERTO / NAMIKI, MIKIO / REDDER, VOLKER /
VARELA, FRANCISCO** (1990): Beobachter · Konvergenz der Erkenntnistheorien?;
Wilhelm Fink Verlag München

LUHMANN, NIKLAS (1987): Soziale Systeme · Grundriß einer allgemeinen Theorie;
Suhrkamp taschenbuch wissenschaft

LUHMANN, NIKLAS (1981): in: Joachim Matthes (Hg.), Lebenswelt und soziale Probleme,
Frankfurt/M.: Campus, S. 49-61; wieder abgedruckt in: ders. 2008, Ideenevolution, hg. von
André Kieserling, Frankfurt/M.: Suhrkamp

MANDL, HEINZ / KOPP, BRIGITTA / DVORAK, SUSANNE (2004):
Aktuelle theoretische Ansätze und empirische Befunde im Bereich der
Lehr-Lern-Forschung · Schwerpunkt Erwachsenenbildung;
Deutsches Institut für Erwachsenenbildung, Bonn

MANKIW, NICHOLAS GREGORY (2000): Grundzüge der Volkswirtschaftslehre
Aus dem amerikan. Engl. übertragen von Adolf Wagner · 2. überarbeitete Auflage;
Schäffer-Poeschel, Stuttgart

MARTIN, HEINRICH (2006): Transport- und Lagerlogistik · Planung, Struktur, Steuerung
und Kosten von Systemen der Intralogistik; Vieweg, Wiesbaden

MAY, HERMANN (2005): Ökonomie für Pädagogen; 12. überarbeitete und aktualisierte Auflage;
R. Oldenbourg Verlag, München, Wien

MAYER, RAINER (1993): Strategien erfolgreicher Produktgestaltung · Individualisierung und
Standardisierung, Gabler Verlag, Wiesbaden

McCORMACK, MARK H. (1984): Was Sie an der Harvard Business School nicht lernen
Von der Trockenübung zum sturmerprobten Unternehmenslenker
Aus dem Amerikanischen übersetzt von Ursula Bischoff; Redline Wirtschaft, München

MINTZBERG, HENRY / AHLSTRAND, BRUCE / LAMPEL, JOSEPH (2004):
Strategy Safari · Eine Reise durch die Wildnis des strategischen Managements;
Redline Wirtschaft bei Ueberreuter, Frankfurt / Wien

MÖLLER, ALEX / SCHWEBLER, ROBERT (1985): Schuld durch Schulden?
Nutzen und Grenzen der Staatsverschuldung; Droemer Knauer, München

MUGLER, JOSEF (1999): Betriebswirtschaftslehre der Klein- und Mittelbetriebe Band 1
3., überarbeitete Auflage; Springer Verlag, Wien / New York

MÜLLER, MARTIN / SCHALTEGGER, STEFAN (Hrsg.) (2008):
Corporate Social Responsibility · Trend oder Modeerscheinung
Ein Sammelband mit ausgewählten Beiträgen von Mitgliedern
des Doktorandennetzwerkes nachhaltiges Wirtschaften (DNW);
oekom Verlag, Gesellschaft für ökologische Kommunikation mbH, München

MÜNSTERMANN, MATTHIAS (2007): Corporate Social Responsibility
Ausgestaltung und Steuerung von CSR-Aktivitäten; Schriftenreihe Unternehmensführung
und Marketing, Herausgeber: Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Heribert Meffert, Münster / Westf.;
Prof. Dr. Hartwig Steffenhagen, Aachen; Prof. Dr. Hermann Freter, Siegen · Band 48;
Gabler Verlag, Wiesbaden

NAEFE, PAUL (2009): Einführung in das Methodische Konstruieren · Für Studium und Praxis;
Vieweg + Teubner, GWV Fachverlage GmbH, Wiesbaden

NAGL, ANNA (2009): Der Businessplan · Geschäftspläne professionell erstellen
Mit Checklisten und Fallbeispielen · 4., überarbeitete und erweiterte Auflage;
Gabler Verlag, Wiesbaden

NEEF, ANDREAS / BURMEISTER, KLAUS / KREMPL, STEFAN (2005):
Vom Personal Computer zum Personal Fabricator · Points of Fab, Fabbing Society,
Homo Fabber; Murman Verlag, Hamburg

NITSCH, HARRY (1975): Dynamische Public Relations
Unternehmerische Öffentlichkeitsarbeit · Strategie für die Zukunft;
Taylorix Fachverlag, Stuttgart

NOCON, HERBERT (2001): Diss., Überhöhte Steuern, Abgaben und Staatsverschuldung
der BRD; Josef Eul Verlag, Lohmar / Köln

OBLINGER, DIANA. G. / OBLINGER, JAMES L. (2005): Educating the Net Generation;
Verlag Educase, Boulder

OLFERT, KLAUS (Hrsg.) / **EHRMANN, HARALD** (2003): Kompakt-Training
Balanced Scorecard · 3., aktualisierte und erweiterte Auflage;
Kiehl Verlag, Ludwigshafen (Rhein)

ORTMANN, GÜNTER (2008): Organisation und Welterschließung · Dekonstruktionen
2. Auflage; VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden

- ORTMANN, GÜNTER** (2008): Als Ob · Fiktionen und Organisationen;
VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden
- PAULSEN, ANDREAS** (1972): Neue Wirtschaftstheorie · Einführung in die Wirtschaftstheorie
von John Maynard Keynes und die Wirtschaftspolitik der Vollbeschäftigung;
Verlag Franz Vahlen, München
- PERRY, PAUL / STEINER, CLAUDE / HORNFECK, SUSANNE** (2006):
Emotionale Kompetenz; Deutscher Taschenbuch Verlag, München
- PICOT, ARNOLD / BOEBLIN, STEFAN** (2009): Innovationsführerschaft
durch Open Innovation - Chancen für die Telekommunikations-, IT- und Medienindustrie;
Springer-Verlag, Berlin
- PILLER, FRANK THOMAS** (2006): Mass Customization - Ein wettbewerbsstrategisches
Konzept im Informationszeitalter · 4., überarbeitete und erweiterte Auflage;
Gabler Verlag, Wiesbaden
- PIORE, MICHAEL J. / SABEL, CHARLES, F.** (1984): Das Ende der Massenproduktion
Studie über die Requalifizierung der Arbeit und die Rückkehr der Ökonomie
in die Gesellschaft; Wagenbach Verlag, Berlin
- PODSZUN, RUPPRECHT** (2000): Die verkalkte Republik · Oder das Märchen vom Jugendkult;
Verlag Kiepenheuer & Witsch, Köln
- PONN, JOSEF / LINDEMANN, UDO** (2011): Konzeptentwicklung und Gestaltung
technischer Produkte · Systematisch von Anforderungen zu Konzepten
und Gestaltlösungen · Springer Verlag, Heidelberg, Dordrecht, London, New York
- PORTER, MICHAEL, E. / BRANDT, VOLKER / SCHWOERER, THOMAS CARL** (2008):
Wettbewerbsstrategie · Methoden zur Analyse von Branchen und Konkurrenten
11. Auflage; Campus Verlag, Wiesbaden
- PROBST, GILBERT J. B.** (1993): Organisation · Strukturen, Lenkungsinstrumente,
Entwicklungsperspektiven · unter Mitarbeit von Jean-Yves Mercier, Oliver Bruggimann,
Aina Rakotobarison; Verlag moderne Industrie, Landsberg / Lech
- RÄUCHLE, JOACHIM / REINER, WOLFGANG** (1991): Fallstudien · Simulation
unternehmerischer Entscheidungen · 2., Auflage;
Winklers Verlag, Gebrüder Grimm, Darmstadt
- REGLIN, THOMAS / SEVERING, ECKART / MICHAEL, LUTZ P.** (2003):
eLearning für die betriebliche Praxis; Bertelsmann Verlag, Bielefeld

- REICHWALD, RALF / PILLER, FRANK** (2009): Interaktive Wertschöpfung
Open Innovation, Individualisierung und neue Formen der Arbeitsteilung;
Gabler Verlag, Wiesbaden
- REICHWALD, RALF / MEYER, ANTON / ENGELMANN, MARC / WALCHER, DOMINIK**
(2007): Der Kunde als Innovationspartner · Konsumenten integrieren, Flop-Raten
reduzieren, Angebote verbessern; Gabler Verlag, Wiesbaden
- REINBACHER, PAUL** (2009): Gewissensmanagement in Organisationen · Möglichkeiten
im Umgang mit Corporate Social Responsibility · Mit Geleitworten von Helmut Staubmann
und Christine Gruber; VS Verlag für Sozialwissenschaften,
GWV Fachverlage GmbH, Wiesbaden
- REINHARDT, GUNTHER** (1999): Rapid Prototyping: Methoden für die reaktionsfähige Produk-
tentwicklung; Herbert Utz Verlag Wissenschaft
- RIDDERSTRALE, JONAS / NORDSTRÖM, KJELL A.** (2005): Karaoke-Kapitalismus
Fitness und Sexappeal für das Business von morgen; Redline Wirtschaft, Heidelberg
- RIEMER, KEVIN** (2009): Kommunikation von Nonprofit-Organisationen;
Avm Akademische Verlagsgemeinschaft, München
- RINNE, HORST / MITTAG, HANS-JOACHIM** (1991): Statistische Methoden
der Qualitätssicherung · 2. bearbeitete Auflage · Carl Hanser Verlag München Wien
- ROSE, INGO** (2005): 50 Klassiker Unternehmen · Von den Fuggern bis McDonald's;
Gerstenberg Verlag, Hildesheim
- ROSENSTIEL, LUTZ VON** (1977): Organisationspsychologie · 3. Auflage;
Kohlhammer Verlag, Stuttgart / Berlin / Köln / Mainz
- SAMUELSON, PAUL A.** (1970): Volkswirtschaftslehre · Eine Einführung, 4., vollständig neu
bearbeitete Auflage, Band I & II · Aus dem Amerikanischen übertragen von
Gottfried Frenzel & Heinz Ahrens; Bund-Verlag, Köln
- SAMUELSON, PAUL A.** (1981): Volkswirtschaftslehre · Eine Einführung · unter Mitarbeit
bei der statistischen Aufbereitung von William Samuelson, 7., vollständig neu bearbeitete
Auflage, Band I & Band II · Aus dem Amerikanischen übertragen von
Gottfried Frenzel & Heinz Ahrens; Bund-Verlag, Köln
- SAUTER, WERNER / SAUTER, ANNETTE / BENDER, HARALD** (2004):
Blended Learning · Effiziente Integration von E-Learning und Präsenztraining
2. überarbeitete und erweiterte Auflage; Hermann Luchterhand Verlag, Köln

- SCHAWEL, CHRISTIAN / BILLING, FABIAN** (2009): Top 100 Management Tools
Das wichtigste Buch eines Managers · Gabler Verlag, Wiesbaden
- SCHIEBLER, ALBERT** (1955): 1000 volkswirtschaftliche Fragen und ihre Beantwortung;
Verlag Joachim Schilling, Düsseldorf
- SCHIERENBECK, HENNER** (2000): Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre
15., überarbeitete und erweiterte Auflage; Oldenbourg Verlag, München / Wien
- SCHLEUSENER, MICHAEL** (2001): Wettbewerbsorientierte Nutzenpreise
Preisbestimmung bei substituierbaren Verkehrsdienstleistungen
(Unternehmensführung und Marketing); Gabler Verlag, 1 Auflage
- SCHUMPETER, JOSEPH A.** (1965): Geschichte der ökonomischen Analyse
Band 1 & 2; Grundriss der Sozialwissenschaft, begründet von Reinhard Schaefer;
Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen
- SCHUMPETER, JOSEPH A.** (2010): Konjunkturzyklen · Eine theoretische, historische
und statistische Analyse des kapitalistischen Prozesses · Aus dem Amerikanischen
von Klaus Dockhorn · Mit einer Einleitung von Cord Siemon;
Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen
- SCHUH, GÜNTHER u.a.** (2001): Produktkomplexität managen; Carl Hanser Verlag, München
- SCHLESINGER, HELMUT / WEBER, MANFRED / ZIEBARTH, GERHARD** (1993):
Staatsverschuldung ohne Ende? · Zur Rationalität und Problematik des öffentlichen Kredits;
Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt
- SCHMEISSER, WILHELM / BOUNCKEN, RICARDA B. / DEMMIG, ULRICH / KANTER, AL-
EXANDER / KIMPHOVE, DIETER / SCHÖFFSKI, OLIVER / TEICHERT, THORSTEN**
(2007): Gesundheits- und Innovationsmanagement; Rainer Hampp Verlag,
München und Mering
- SCHMIDT, GÖTZ** (2000): Methode und Techniken der Organisation · 12. Auflage;
Verlag Dr. Götz Schmidt, Gießen
- SCHMIDT, GÜNTER** (1997): Prozessmanagement · Modelle und Methoden;
Springer-Verlag, Berlin
- SCHMIDT, GÜNTER** (2002): Prozessmanagement · Modelle und Methoden
2., verbesserte Auflage; Springer-Verlag, Berlin

- SCHMIDT, MATTHIAS / BESCHORNER, THOMAS (Hrsg.) unter Mitarbeit von SCHANK, CHRISTOPH und VORBOHLE KIRSTIN** (2008): Corporate Social Responsibility und Corporate Citizenship; Schriftenreihe für Wirtschafts- und Unternehmensethik, A. Brink, M. Schmidt, W. Schmidt, O. J. Schumann (Hrsg.); sfwu Band 17 · 2. Auflage · Rainer Hampp Verlag, München
- SCHOLZ, CHRISTIAN** (2000): Personalmanagement · Informationsorientierte und verhaltenstheoretische Grundlagen
5., neubearbeitete und erweiterte Auflage;
Vahlen Verlag, München
- SCHRECK, Philipp** (2009): The Business Case for Corporate Social Responsibility Understanding and Measuring Economic Impacts of Corporate Social Performance; Physica-Verlag Heidelberg
- SEIDEL, EBERHARD** (1999): Betriebliches Umweltmanagement im 21. Jahrhundert Aspekte · Aufgaben · Perspektiven; Springer-Verlag, Berlin
- SENNETT, RICHARD** (2009): Handwerk · Aus dem Amerikanischen von Michael Bischoff; BVT Verlag
- SENNETT, RICHARD** (2012): Together · The Rituals, Pleasures and Politics of Cooperation; Yale University Press, New Heaven & London
- SIEBERT, SÖREN** (2010): Die Rechtssichere Website; eRecht24
- SIEDELMEIER, HEINRICH** (2010): Prozessmodellierung mit ARIS
Eine beispielorientierte Einführung für Studium und Praxis · 3., aktualisierte Auflage 2010;
Vieweg + Teubner Verlag
- SCHEER, AUGUST-WILHELM** (2006): ARIS · Vom Geschäftsprozess zum Anwendungssystem · 4. Auflage; Springer-Verlag, Berlin
- SCHEER, AUGUST-WILHELM** (2005): Corporate Performance Management
ARIS in der Praxis; Springer-Verlag, Berlin
- SCHEER, AUGUST-WILHELM / JOST, WOLFRAM (Hrsg.)** (2002): ARIS in der Praxis
Gestaltung, Implementierung und Optimierung von Geschäftsprozessen;
Springer-Verlag, Berlin
- SCHIERENBECK, HENNER** (2000): Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre
15. Auflage; Oldenbourg Verlag, München

VON SCHLIPPE, ARIST / SCHWEITZER, JOCHEN (2007): Lehrbuch der systemischen Therapie und Beratung · 10. Auflage; Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen

SCHMIDT-BLEEK, FRIEDRICH (1994): Wieviel Umwelt braucht der Mensch? MIPS · Das Maß für ökologisches Wirtschaften; Birkhäuser Verlag, Berlin, Basel, Bonn

SCHOLZ, CHRISTIAN (2000): Personalmanagement · Informationsorientierte und verhaltenstheoretische Grundlagen · 5., neubearbeitete und erweiterte Auflage; Verlag Franz Vahlen, München

SCHUMPETER, JOSEF A. (2007): Geschichte der ökonomischen Analyse II; Vandenhoeck & Ruprecht

SCHUMPETER, JOSEF A. (1997): Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung Eine Untersuchung über Unternehmergewinn, Kapital, Kredit, Zins und den Konjunkturzyklus · Neunte Auflage · Duncker & Humblot, Berlin

SEARLE, JOHN R. (2011): Die Konstruktion der gesellschaftlichen Wirklichkeit Zur Ontologie sozialer Tatsachen · suhrkamp taschenbuch wissenschaft

SHINGO, SHIGEO (1992): Das Erfolgsgeheimnis der Tojota-Produktion Eine Studie über das Toyota-Produktionssystem · genannt die "Schlanke Produktion" Deutsche Übersetzung Prof. Dr. H. Raab, Herausgegeben von Dr. Reinhard Hesse; Japan Service · Verlag moderne industrie AG

SLAMANIG / MICHAEL (2011): Produktwechsel als Problem im Konzept der Mass Customization · Theoretische Überlegungen und empirische Befunde; Auflage 2011, Gabler Verlag

SOLANE, PAUL (2011): A Guide to Open Innovation and Crowd Sourcing Advice from leading Experts; Kogan Page Verlag, London, Philadelphia, New Delhi

SPARTH, DIETER / BAUER, WILHELM / ENGSTLER, MARTIN (2008): Innovationen und Konzepte für die Bank der Zukunft · Mit modernen Vertriebslösungen und optimierten Wertschöpfungsprozessen künftigen Herausforderungen begegnen; Gabler Verlag Wiesbaden

SPINDLER, GERT P. (1974): Public Relations · Aufgabe für Unternehmer; Herder & Herder, Frankfurt / New York

STAUDT, ERICH (2002): Kompetenzentwicklung und Innovation · Die Rolle der Kompetenz bei Organisations-, Unternehmens- und Regionalentwicklung; Waxmann Münster, New York, München, Berlin

- STERN, THOMAS / JABERG, HELMUT** (2007): Erfolgreiches Innovationsmanagement
Erfolgsfaktoren · Grundmuster · Fallbeispiele · 3., überarbeitete und erweiterte Auflage;
Gabler Verlag, Wiesbaden
- STRAUSS, ANSELM / CORBIN JULIET** (1996): Grounded Theory: Grundlagen Qualitativer
Sozialforschung · Aus dem Amerikanischen von Solveigh Niewiarra und Heiner Legewie;
BELZ Psychologie VerlagsUnion
- STRAUSS, BERND** (Hrsg.) (2008): Aktuelle Forschungsfragen im Dienstleistungsmarketing
Gabler Verlag, Wiesbaden
- STRÖM, PÄR** (2003): Die Überwachungsmafia · Das gute Geschäft mit unseren Daten
Aus dem Schwedischen von Dieter Jakobik; Carl Hansa Verlag, München / Wien
- SUROWIECKI, JAMES** (2007): Die Weisheit der Vielen
Warum Gruppen klüger sind als Einzelne; Wilhelm Goldmann Verlag, München
- SWARTZ, TERESA A. / BOWEN, DAVID E. / LACOBUCCI, DAWN** (1997):
Advances in Services Marketing and Management · 6. Auflage;
JAI Press, New York
- SYSKA, ANDREAS** (2006): Produktionsmanagement · Das A – Z wichtiger Methoden
und Konzepte für die Produktion von heute; Gabler Verlag, Wiesbaden
- TANNEN, DEBORAH** (1992): Das hab' ich nicht gesagt! · Kommunikationsprobleme im Alltag
Aus dem Amerikanischen von Maren Klostermann; Goldmann Verlag, München
- TIDD, JOE / BESSANT, JOHN / PAVITT, KEITH** (2005): Managing Innovation · Integrating
Technological, Market and Organizational Change; Verlag John Wiley & Sons
- TIETZE, JÜRGEN** (1999): Einführung in die angewandte Wirtschaftsmathematik
8. , durchgesehene Auflage; Friedrich Vieweg Verlag & Sohn, Wiesbaden
- TOFFLER, ALVIN** (1980): Die dritte Welle · Zukunftschance
Perspektiven für die Gesellschaft des 21. Jahrhunderts;
Bertelsmann Verlag GmbH, München
- TROMMSDORFF, VOLKER / STEINHOFF, FEE** (2006) Innovationsmarketing;
Vahlen Verlag, München
- UTZ, ARTHUR F. / OCKENFELS, WOLFGANG** (Hrsg.) (1998): Ethik des Gemeinwohls
Gesammelte Aufsätze 1983-1997 · Im Auftrag der Internationalen Stiftung HUMANUM,
herausgegeben von Wolfgang Ockenfels; Ferdinand Schöningh Verlag, Paderborn,
München, Wien, Zürich

- VEIT, THOMAS / STRAUB, WERNER / WALZ, HARTMUT / GRAMLICH, DIETER** (1990):
Investitions- und Finanzplanung · Eine Einführung in finanzwirtschaftliche Entscheidungen
unter Sicherheit · 3., völlig neubearbeitete und erweiterte Auflage 1990;
Verlag Recht und Wirtschaft GmbH, Heidelberg
- WISE, DAVID A. (Autor) / MALSEED, MARK (Autor) / RULLKÖTTER, BERND (Übersetzer) /
GRIESE, FRIEDRICH (Übersetzer)** (2006): Die Google-Story; Murmann Verlag, Hamburg
- VOCKEL, JOACHIM** (2001): Der Business Plan · Kern des Controllings
2., vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage; PapyRossa Verlag, Köln
- VOß, GÜNTER G. / RIEDER, KERSTIN** (2005): Der arbeitende Kunde
Wenn Konsumenten zu unbezahlten Mitarbeitern werden; Campus Verlag, Frankfurt
- WAHL, DIETHELM** (2006): Lernumgebungen erfolgreich gestalten · Vom trägen Wissen zum
kompetenten Handeln · 2., erweiterte Auflage; Klinkhardt Verlag, Bad Heilbrunn
- WANNENWETSCH, HELMUT** (2007): Integrierte Materialwirtschaft und Logistik
Beschaffung, Logistik, Materialwirtschaft und Produktion; VDI-Buch · Springer, Berlin
- WALTER, ACHIM / AUER, MICHAEL (Hrsg.)** (2009): Academic Entrepreneurship
Unternehmertum in der Forschung; Gabler / GWV Fachverlage GmbH, Wiesbaden 2009
- WEBER, WOLFGANG / KABST, RÜDIGER** (2006): Einführung in die Betriebswirtschaftslehre
6., überarbeitete Auflage; Gabler Verlag, Wiesbaden
- VON WEIZSÄCKER, CARL FRIEDRICH** (1982): Der Garten des Menschlichen
Beiträge zur geschichtlichen Anthropologie; Carl Hanser Verlag, München, Wien
- WENTZ, ROLF-CHRISTIAN** (2008): Die Innovationsmaschine
Wie die weltbesten Unternehmen Innovationen meistern;
Springer Verlag, Berlin / Heidelberg
- WIESENER, SUSANNE** (2006): Reputationsmanagement · Erfolgreich
weil Ihr persönliches Image stimmt; Carl Hanser Verlag, München / Wien
- WILDEMANN, HORST** (2010): Innovationen · Strategien für profitables Wachstum;
TCW-Verlag Leitfaden Nr. 76 / Fraunhofer-Bookshop
- WINTER, GEORG.** (1997): Ökologische Unternehmensentwicklung
Management im dynamischen Umfeld; Springer-Verlag, Berlin
- WÖHE, GÜNTER / DÖRING, ULRICH** (2000): Einführung in die Allgemeine
Betriebswirtschaftslehre · 20. Auflage; Verlag Franz Vahlen, München

WOLL, ARTUR (2000): Allgemeine Volkswirtschaftslehre · 13., überarbeitete und ergänzte Auflage; Verlag Franz Vahlen, München

WULF, VOLKER / STEVENS, GUNNAR / PIPEK, VOLKMAR (2009):

Appropriation Infrastructure · Supporting the Design of Usages; in: End-User Development 2nd International Symposium, IS-EUD 2009, Siegen, Germany, March 2-4, 2009.

Proceedings by: Volkmar Pipek, Mary Beth Rosson, Boris de Ruyter and Volker Wulf

ZERFAß, ANSGAR / MÖSLEIN, KATHRIN M. (2009): Kommunikation als Erfolgsfaktor im Innovationsmanagement · Strategien im Zeitalter der Open Innovation; Gabler Verlag, Wiesbaden

ZIMMERMANN, GERO (1987): PPS-Methoden auf dem Prüfstand · was leisten sie, wann versagen sie?; Verlag Moderne Industrie, Landsberg / Lech

Habilitations- und Dissertationsschriften

- BRÄNDLI, SIBYLLE** (2000): Der Supermarkt im Kopf · Konsumkultur und Wohlstand in der Schweiz nach 1945 · Dissertation (1997); Böhlau Verlag, Wien / Köln / Weimar
- BENNET, STEFAN** (1999): Komplexitätsmanagement in der Investitionsgüterindustrie
Dissertation der Universität St. Gallen, 1999
- DEHNEN, KARSTEN** (2004): Diss. Strategisches Komplexitätsmanagement in der Produktentwicklung; Schriftenreihe: Strategisches Management, Band 17, Verlag Dr. Kovač
- DIETRICH, ANDREAS J.** (2007): Informationssysteme für Mass Customization
Institutionenökonomische Analyse und Architekturentwicklung;
Deutscher Universitäts-Verlag · Dissertation Universität Hohenheim, Stuttgart
- ESSER, MANFRED** (1999): Diss. Komplexitätsbeherrschung in dynamischen Diskurswelten
Ein Metamodell zur Modellierung betrieblicher Informationssysteme
Reihe: Wirtschaftsinformatik · Band 41, Herausgegeben von Dietrich Seibt, Hans-Georg Kemper, Georg Herzworm und Dirk Stelzer; Josef Eul Verlag, Lohmar / Köln
- FRAUENHOF, JANINE / ENGELHARDS, HANS WERNER (Hrsg.) /
KLEINALTENKAMP, MICHAEL** (2006): Customer Processes in Business-to-Business
Service Transaction · Diss. Freie Universität Berlin; Deutscher Universitäts-Verlag /
Gabler, Wiesbaden
- FREIBICHLER, WOLFGANG** (2006): Competitive Manufacturing Intelligence
Systematische Wettbewerbsanalyse zur Entscheidungsunterstützung im strategischen
Produktionsmanagement der Automobilindustrie · 1. Auflage;
Deutscher Universitäts-Verlag / GWV Fachverlage GmbH, Wiesbaden
- KIRCHHOF, ROBERT** (2003): Diss. Ganzheitliches Komplexitätsmanagement
Grundlagen und Methodik des Umgangs mit Komplexität im Unternehmen;
in: Beiträge zur Produktionswirtschaft, Hrsg.: Dieter Specht;
Deutscher Universitäts-Verlag, Wiesbaden
- KNUPFER, STEFAN** (1994): Diss. Organisation und Prozeßorganisation;
in: Reihe V, Volks- und Betriebswirtschaft, Bd./Vol. 1479;
Verlag Peter Lang, Frankfurt am Main
- LEHMANN, AXEL P.** (1998): Diss. Qualität und Produktivität im Dienstleistungsmanagement;
Gabler Verlag, Wiesbaden

- LETMATHE, PETER** (2002): Habil. Flexible Standardisierung · Ein dezentrales Produktionsmanagement-Konzept für kleine und mittlere Unternehmen; Deutscher Universitätsverlag, Wiesbaden
- MACHT, MICHAEL A.** (1999): Ein Vorgehensmodell für den Einsatz von Rapid Prototyping; Herbert Utz Verlag, München
- SCHRADER, ULF** (2001): Konsumentenakzeptanz eigentumsersetzender Dienstleistungen, Diss; Peter Lang, Frankfurt am Main
- THOMAS, PETER** (2008): Mass Customization als Wettbewerbsstrategie in der Finanzdienstleistungsbranche, Gabler Verlag, Wiesbaden
- ZACHARIAS, NICOLAS** (2010): An Integrative Approach to Innovation Management Patterns of Companies' Innovation Orientation and Customer Responses to Product Program Innovativeness · Dissertation Technische Universität Darmstadt 2011; Gabler Verlag 2011
- ZÄH, MICHAEL F.** (2006): Wirtschaftliche Fertigung mit Rapid-Technologien Anwender-Leitfaden zur Auswahl geeigneter Verfahren
- ZERBE, STEFAN / WIEGLEB, GERHARD (Hrsg.) / FRONCZEK, RENÉ** (2009): Renaturierung von Ökosystemen in Mitteleuropa; Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg

Aufsätze und Veröffentlichungen in Fachzeitschriften

BERGER, PETER L. / LUCKMANN, THOMAS (1998): Die gesellschaftliche Konstruktion der Wirklichkeit · Eine gesellschaftliche Betrachtung von Martin Christian; im zweiten Hauptfachsemester Soziologie bei Dr. Martin Endeß

BERGMANN, GUSTAV (2009): Relationales Management · auf dem Weg zum Flow; aus Festschrift für D. Ahlert, Gabler 2009

BERGMANN, GUSTAV (2010): Erfinderische Ökonomie · Skizze zu einem Forschungsinstitut und Forum für die kreativ-innovative Sphäre in Siegen

BERGMANN, GUSTAV / DAUB, JÜRGEN (2012) Dienstleistungsproduktivität Vom Messen des Unmessbaren; in Controller Magazin, Januar 2012

BITNER, MARY JO / BROWN, STEPHEN W. / MEUTER, MATTHEW (2000): Technology Infusion in Service Encounters; in: Journal of the Academy of Marketing Science, Vol. 28, No. 1, S. 138-149.

BITNER, MARY JO / FARANDA, WILLIAM T. / HUBBERT, ARMY R. / ZEITHAML, VALARIE A. (1997): Customer Contributions and Roles in Service Delivery, in: International Journal of Service Industry Management, Vol. 8, No. 3, S. 193-205.

BITNER, MARY JO (1992): Servicescapes. The Impact of Physical Surroundings on Customers and Employees, in: Journal of Marketing, Vol. 56, No. 4, S. 57-71

BODEN, ALEXANDER / MÜLLER, CLAUDIA / NETT, BERNHARD (2010): Conducting Business Ethnography in Global Software Development Projects of Small German Enterprises. Information and Software Technology. Accepted for publication.

BORGGRÄFE, BJÖRN / DÖRNER, CHRISTIAN / HESS, JAN / HOFMANN, MARKUS / PIPEK, VOLKMAR / WULF, VOLKER (2006): EUDISMES · End-User Development in Small and Medium Enterprise Software Systems; Universität Siegen

BRÖCKLING, ULRICH (2008): Alle planen, auch die, die nicht planen. Niemand plant, auch die nicht, die planen. Konturen einer Debatte; in: Mittelweg 36, 17. Jg. (2008), H. 6 (Dez/Jan), S. 61–79

BRUHN, MANFRED / STRAUSS, BERND (2009): Kundenintegration im Dienstleistungsmanagement · Eine Einführung in die theoretischen und praktischen Problemstellungen

- BÜTTGEN, MARION** (2008): *Der sozialisierte Kunde als Co-Produzent im Dienstleistungsbereich; in Marketing Review St. Gallen (06/2008)*
- CUEL, ROBERTA / MOROZOVA, OLGA / ROHDE, MARKUS et al.** (2011): *Motivation mechanisms for participation in human-driven semantic content creation; in: International Journal of Knowledge Engineering and Data Mining, 1 (4), S. 331.*
- CUS, FRANCI** (1996): Produktionsmanagement in kleinen und mittleren Unternehmen; nach einem Vortrag, gehalten anlässlich des vom 17. bis 19. Oktober 1996 in Wien veranstalteten 7. Internationalen DAAAM-Symposiums
- ERNST, HOLGER / SOLL, JAN HENDRIK / SPANN, MARTIN** (2010): Möglichkeiten der Lead-User-Identifikation in Online-Medien
- GEIGENMÜLLER, ANJA / LEISCHNIG, ALEXANDER** (2009): Wirkungen aktiver Kundenbeteiligung in personenbezogenen Dienstleistungsbeziehungen
Implikationen für Strategien des Consumer Empowerment
- GÖTTE, SASCHA** (2009): Open Innovation zur nachhaltigen Steigerung der Innovationsfähigkeit von Unternehmen
- GRÖGER, MARTIN** (2010): Fas Freilandlabor FLEX in der Lehrerausbildung
Ein Ansatz, Lehramtsstudierenden des Sachunterrichts chemische Wandlungsphänomene näher zu bringen;
in; www.widerstreit-sachunterricht.de, Nr. 15, Oktober 2010
- GÜTTEL, WOLFGANG H. / KONLECHNER, STEFAN W.** (2009): Continuously Hanging by a Thread:
Managing Contextually Ambidextrous Organizations in SBR 61, April 2009 149-171
- HESS, JAN / DÖRNER, CHRISTIAN / PIPEK, VOLKMAR / WIEDENHÖFER, TORBEN** (2011): Expressing use: infrastructure probes in professional environments. IS-EUD'11: Proceedings of the Third international conference on End-user development; Springer-Verlag, Berlin
- HESS, JAN / DÖRNER, CHRISTIAN / PIPEK, VOLKMAR / WIEDENHÖFER, TORBEN** (2011): InfraCapture · Capture and Share Descriptions of Issues, 1-4;
in: Proceedings of the Workshop Appropriation and Creative Use: Linking User Studies and Design at CHI 2011
- HEY, JAN / LEY, BENEDIKT / OGWONOWSKI, CORINNA et al.** (2011): Jumping between Devices and Services: Towards an Integrated Concept for Social TV;
in: Proceedings of the European Conference on Interactive Television

- HÜLSMANN, MICHAEL / WYCISK, CHRISTINE** (2006): Selbstorganisation als Ansatz zur Flexibilisierung der Kompetenzstrukturen; in: Burmann, C.; Freiling, J.; Hülsmann, M. (Hrsg.): Neue Perspektiven des Strategischen Kompetenz-Managements. Deutscher Universitätsverlag, Wiesbaden, 2006, S. 323-350
- LAWRENCE, PAUL R. / LORSCH, JAY WILLIAM** (1986): Organization and Environment Managing Differentiation and Integration; Harvard Business Press
- LEY, BENEDIKT / PIPEK, VOLKMAR / REUTER, CHRISTIAN / WIEDENHOEFER, TORBEN** (2012): Supporting Improvisation Work in Inter-Organizational Crisis Management; in: Proceedings of the 30th International Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI '12), Austin, USA, ACM-Press
- LEY, BENEDIKT / PIPEK, VOLKMAR / REUTER, CHRISTIAN / WIEDENHOEFER, TORBEN** (2012): Supporting Inter-organizational Situation Assessment in Crisis Management, in: Proceedings of the 9th International Conference on Information Systems for Crisis Response and Management (ISCRAM), Vancouver, Canada.
- MILLS, PETER K. / MORRIS JAMES H.** (1986): Clients as Partial Employees of Service Organizations: Role Development in Client Participation; in Journal of Management Review, 11 (4), S. 726-735
- MITTELMEIER, W.** (1997): Rapid Prototyping · Modellherstellung zur präoperativen Planung von rekonstruktiven Beckeneingriffen; in Orthopädie (1997) 26, S. 273-279; Springer Verlag
- PIPEK, VOLKMAR / WULF, VOLKER / STEVENS, GUNNAR u.a.** (2006): Supporting the Appropriation of ICT: End-User Development in Civil Societies; in: Journal of Community Informatics (2:2) 2006.
- PIPEK, VOLKMAR / KAHLER, HELGE** (2005): Supporting Collaborative Tailoring; in: End-User Development, H. Lieberman, F. Paterno and V. Wulf (eds.); Springer, Berlin, D, 2006, pp. 315-345.
- REICHWALD, RALF / PILLER, FRANK T.** (2003): Von Massenproduktion zu Co-Produktion: Kunden als Wertschöpfungspartner; in Wirtschaftsinformatik 45 (2003) 5; Schwerpunkttheft „Ökonomische Fundierung der Wirtschaftsinformatik“
- REICHWALD, RALF / PILLER, FRANK T.** (2006): Interaktive Wertschöpfung Open Innovation, Individualisierung und neue Formen der Arbeitsteilung; Gabler Verlag, Wiesbaden
- REINMANN, GABI** (2009): Selbstorganisation auf dem Prüfstand: Das Web 2.0 und seine Grenzen (losigkeit); in Medienbildung in neuen Kulturräumen; Verlag für Sozialwissenschaften

- RETO, HILTY M.** (2009): Open Innovation in einer Welt mit geistigem Eigentum;
Max-Planck-Institut für geistiges Eigentum, Wettbewerbs- und Steuerrecht, München
- REUTER, CHRISTIAN / MARX, ALEXANDRA / PIPEK, VOLKMAR** (2012): Crisis Management 2.0: Towards a systematization of Social Software Use in Crisis situations; in: International Journal of Information Systems for Crisis Response and Management (IJISCRAM), Vol. 4., Iss. 1, pp. 1-16 (ISSN: 1937-9390)
- SEUFERT, SABINE / BRAHM TAIGA** (2007): „Ne(x)t Generation Learning“:
Was gibt es Neues über das Lernen?; in Seufert, S., Brahm, T. (Hrg.), 2007
„Ne(x)t Generation Learning“: Wikis, Blogs, Mediacasts & Co.-Social Software und Personal Broadcasting auf der Spur Themenreihe 1 zur Workshop-Serie SCIL-Arbeitsrecht 12
- STEVENS, GUNNAR / PIPEK, VOLKMAR / WULF, VOLKER** (2009):
Appropriation Infrastructure: Supporting the Design of Usages; University of Siegen and Fraunhofer FIT
- STEVENS, GUNNAR / WIEDENHÖFER, TORBEN** (2009): CHIC · A pluggable solution for community help in context; University of Siegen and Fraunhofer FIT
- STEVENS, GUNNAR / WULF, VOLKER** (2009): CoEUD · Componentbased End User Development; University of Siegen and Fraunhofer FIT
- STEVENS, GUNNAR / WIEDENHÖFER, TORBEN** (2008): Wiki inside. Neue Nutzungsformen von Wikis am Beispiel einer communitybasierten Kontexthilfe; in: Interaktionen, Sonderheft von Navigationen: Zeitschrift für Medien- und Kulturwissenschaften, Jg. 8, Heft 1, 2008. S. 159-184.
- HESS, JAN / OFFENBERG, SINJA, PIPEK, VOLKMAR** (2008): Community Driven Development as participation? Involving User Communities in a Software Design Process; University of Siegen / IS and New Media / CSCW in Organisations
- VON HIPPEL, ERIC** (1986): Lead Users · A Source of Novel Product Concepts, in: Management Science, Vol 32 No. 7 S. 791-805
- VOB, GÜNTER G. / HOFFMANN, ANNA** (2008): Kunden als Mitarbeiter · Ein Traum?; in Service CRM Magazin, Ausgabe 2/2008
- WEHRLI, H.P. / KRICK, M.** (1998): Mit strategischen Netzwerken Kundennähe realisieren, in: Absatzwirtschaft, 41. Jg. (1998), H. 1, S. 62-68.

WIEDENHÖFER, TORBEN / PIPEK, VOLKMAR (2011): Mit Societyware arbeiten: Erweiterte Unterstützung von Online-Petitionen; in: Mensch & Computer 2011: 11. fachübergreifende Konferenz für interaktive und kooperative Medien. überMEDIEN - ÜBERmorgen, Hrsg. Maximilian Eibl; Oldenbourg-Verlag, München, S. 387-390. (ISBN: 978-3-486-71235-3)

WIEDENHÖFER, TORBEN / REUTER, CHRISTIAN / LEY, BENEDIKT / PIPEK, VOLMKAR (2011): Inter-organizational crisis management infrastructures for electrical power breakdowns. In: Proceedings of the 8th International ISCRAM Conference. Lisbon, Portugal.

WIEDENHÖFER, TORBEN / REUTER, CHRISTIAN / LEY, BENEDIKT / PIPEK, VOLMKAR (2011): Entwicklung IT-basierter interorganisationaler Krisenmanagement-Infrastrukturen für Stromausfälle. In: Software Engineering 2011 - Workshopband, Hrsg. Ralf Reussner, Alexander Pretschner, Stefan Jähnichen; Köllen, Bonn (ISBN: 978-3-88579-278-9)

ZACHARIAS, NICOLAS / STOCK, RUTH MARIA (2010): Patterns and performance outcomes of innovation orientation; in: Academy of Marketing Science 2010 39:870-888

Internetquellen (Literatur)

BERGMANN, GUSTAV (2011): Ethik Reflexionen · keiner hat nichts gewusst

www.uni-siegen.de/fb5/inno/download/publikationen.html?lang=de

abgerufen am: 31.01.2011

BERGMANN, GUSTAV (2010): Erfinderische Ökonomie · ein Paradox?

www.uni-siegen.de/fb5/inno/download/publikationen.html?lang=de

abgerufen am: 15.12.2010

BERGMANN, GUSTAV (2010): Entwicklung ist unwahrscheinlich, aber möglich.

www.uni-siegen.de/fb5/inno/download/publikationen.html?lang=de

abgerufen am: 15.12.2010

BERGMANN, GUSTAV (2010): Entwicklung wird möglich.

www.uni-siegen.de/fb5/inno/download/publikationen.html?lang=de

abgerufen am: 15.12.2010

BERGMANN, GUSTAV (2009): Relationales Management · auf dem Weg zum Flow;

aus Festschrift für D. Ahlert, Gabler 2009

www.uni-siegen.de/fb5/inno/download/publikationen.html?lang=de

abgerufen am: 01.02.2011

BERGMANN, GUSTAV (2009): Gestaltung mit menschlichem Maß · WORKING PAPER 1-09

www.uni-siegen.de/fb5/inno/download/publikationen.html?lang=de

abgerufen am: 01.02.2011

BERGMANN, GUSTAV (2008): Das Menschliche Maß die relationale Produkt-,

Organisations- und Kulturentwicklung

www.uni-siegen.de/fb5/inno/download/publikationen.html?lang=de

abgerufen am: 01.02.2011

BERGMANN, GUSTAV (2007): Relationale Realität · oder wie Wirklichkeit gemeinsam entsteht

www.uni-siegen.de/fb5/inno/download/publikationen.html?lang=de

abgerufen am: 01.02.2011

BERGMANN, GUSTAV (2006): Relationales Innovationsmanagement

oder: Innovationen entwickeln heißt Lernen verstehen

www.uni-siegen.de/fb5/inno/download/publikationen.html?lang=de

abgerufen am: 01.02.2011

BERGMANN, GUSTAV (2006): Metakompetenzen und Kompetenzentwicklung;
QUEM-report, Schriften zur beruflichen Weiterbildung, Heft 95/Teil II
www.uni-siegen.de/fb5/inno/download/publikationen.html?lang=de
abgerufen am: 01.02.2011

BERGMANN, GUSTAV (2005): Flow Marketing
Ein systemisch-relationaler Blick auf Markttransaktionen
www.uni-siegen.de/fb5/inno/download/publikationen.html?lang=de
abgerufen am: 01.02.2011

BERGMANN, GUSTAV : Gelingende Kommunikation ist „Information“
Ein systemischer Ansatz des Kommunikationsmanagement
www.uni-siegen.de/fb5/inno/download/publikationen.html?lang=de
abgerufen am: 01.02.2011

BERGMANN, GUSTAV : Flow Marketing · Finden, was fehlt.
Systemische Unternehmensdiagnose und -therapie am Beispiel von KMU
www.uni-siegen.de/fb5/inno/download/publikationen.html?lang=de
abgerufen am: 01.02.2011

MERK, GERHARD (1985): Grundbegriffe der Erkenntnislehre für Ökonomen;
Dunker & Humblot, Berlin;
www.uni-siegen.de/fb5/merk/downloads/erkenntnislehre/lehrbuch.pdf
abgerufen am: 07.02.2011

SIEMENS, GEORGE (2004): Connectivism · A Learning Theory for the Digital Age
www.elearnspace.org/Articles/connectivism.htm
abgerufen am: 22.08.2010

SIEMENS, GEORGE (2006): Knowing Knowledge
www.elearnspace.org/KnowingKnowledge_LowRes.pdf
abgerufen am: 22.08.2010

STEVENS, GUNNAR / WULF, VOLKER (2004):
CoEUD - Component-based End User Development
www.fit.fraunhofer.de/projects/softwaretechnik/coeud.html
abgerufen am: 22.08.2010

WULF, VOLKER / BORGGRÄFE, BJÖRN / DÖRNER, CHRISTIAN / Heß, JAN / HOFMANN, MARKUS, PIPEK, VOLKMAR (2006):

EUDISMES - End-User Development in Small and Medium Enterprise Software Systems

Stefan Scheidl, SAP AG, SAP Research CEC Darmstadt, Bleichstr. 8, 64283 Darmstadt

Dr. Dirk T. Vogel, Buhl Data GmbH

www.softwarefoerderung.de/projekte/eudismes/beitrag_EUDISMES.pdf

abgerufen am: 22.08.2010

Internetadressenverzeichnis

Nummer	Titel	abgerufen am
1	www.bmbf.de/daten-portal/Tabelle-1.1.1.html	27.05.12
2	www.harvardbusinessmanager.de/blogs/artikel/a-678175.html	29.06.10
3	www.derhandel.de/news/unternehmen/pages/Spielwarenhandel-Vedes-leidet-unter-Preisverfall-fuer-Spielwaren-8224.html	15.04.12
4	www.innovations-report.de/html/berichte/studien/bericht-31966.html	17.07.09
5	www.schulergroup.com/service/schuler_akademie/weitere_seminare/	25.07.12
6	www.wired.com/politics/security/news/2004/03/62777	13.07.09
7	all-inkl.com/download.php?datei=allinkl-privatplus	31.07.12
8	fablab.rwth-aachen.de	04.03.12
9	www.secondlife.com	04.05.09
10	http://www.sueddeutsche.de/digital/nach-gescheiterem-erpressungsversuch-hacker-veroeffentlichen-symantec-quellcode-1.1278415	16.04.12
11	www.ennex.com	15.12.09
12	www.ennex.com/WorkWith.asp#NewTech	20.12.09
13	objectplot.de	03.02.12
14	web.archive.org/web/20050101214557/http://rapid.lpt.fi/archives/rp-ml-current/1657.html	04.06.09
15	www.eos.info/uploads/media/EOS_Whitepaper_Werkzeubau_Werkzeugtemperierung_niedrige_Aufloesung.pdf	16.06.10
16	www.solid-scape.com	20.06.10
17	www.solid-scape.com/miniature-masterpiece-design-powered-solidscape	20.06.10
18	www.myprintresource.com/press_release/10262367/stratasys-acquires-3d-printer-maker-solidscape	21.06.10
19	www.objet.com	04.09.10
20	web.mit.edu/newsoffice/2011/3d-printing-0914.html	13.03.12
21	www.wohlersassociates.com/EuroMold-2000-paper.html	14.03.12
22	additive3d.com	14.03.12
23	www.envisiontec.de	14.03.12
24	www.envisiontec.de/admin/machine_datasheet/Datasheet_machine41.pdf	14.03.12
25	www.firechildren.org/BuyersGuide_en.pdf	16.06.11
26	www.eos.info	02.01.11
27	www.eos.info/fileadmin/user_upload/downloads_presse/Medizin/EOS_CaseStudy_FHC_d.pdf	02.01.11
28	www.eos.info/fileadmin/user_upload/downloads_presse/Medizin/EOS_CaseStudy_CustomIMD_d.pdf	02.01.11
29	www.eos.info/fileadmin/user_upload/downloads_presse/Medizin/EOS_CaseStudy_DePuySpine_d.pdf	02.01.11
30	www.eos.info/fileadmin/user_upload/downloads_presse/Medizin/EOS_CaseStudy_Festo_d.pdf	02.01.11
31	www.3dsystems.com	02.01.11

32	printin3d.com/sites/printin3d.com/files/downloads/3DS_CS_Art_Center.pdf	02.01.11
33	printin3d.com/sites/printin3d.com/files/downloads/3DS_CS_Honda.pdf	02.01.11
34	www.stratasy.com	02.01.11
35	www.3dsystems.com/press-releases/3d-systems-acquire-z-corp-and-vidar	02.01.11
36	www.d-mec.co.jp/eng/aboutus/	02.01.11
37	www.cmet.co.jp/en/	02.01.11
38	www.kiracorp.co.jp/?lang=en	05.03.11
39	www.tiertime.com/en/	12.11.11
40	www.union-tek.com/englishweb/default.asp	06.07.10
41	www.alphaprototypes.com	15.08.11
42	hci.rwth-aachen.de/fablab	16.11.11
43	www.eckehardkrah.de/photos/dubai_2010/tag_2/IMG0238.JPG.html	19.06.11
44	www.eckehardkrah.de/wiki/Openwaterproject	19.06.11
45	www.greenpowerscience.com	03.02.10
46	www.briel.de	05.08.11
47	www.eckehardkrah.de/downloads/_abschlussarbeiten/bswf.pdf	21.08.12
48	www.uni-siegen.de/fb8/chemiedidaktik/arbeitsgruppe/groeger	12.06.11
49	www.eckehardkrah.de/wiki/Mineralisierung_von_Wasser	08.06.12
50	www.eckehardkrah.de/wiki/Kaliningrad_State_Technical_University#Presentation_innovation_research_10.2F2010	12.01.12
51	www.eckehardkrah.de/wiki/Kaliningrad_State_Technical_University#Oktober_2011_Paper:_Perspektiven_eines_nutzerintegrierten_Innovationsmanagements	12.01.12
52	www.eckehardkrah.de/photos/dubai_2010/tag_2/IMG0195.JPG.html	12.01.12
53	www.cleanup.org.au	17.09.11
54	www.eckehardkrah.de/wiki/Openwaterproject	12.01.12
55	www.chemie.uni-hamburg.de/tmc/kaminsky/	17.09.11
56	www.theffrc.com	17.09.11
57	www.conserveindia.org	17.09.11
58	www.wastaway.com	19.09.11
59	www.apple.com	16.08.12
60	www.miteinanderfueruganda.de/ziele.php	17.09.11

Erklärung:

Gemäß § 9, Absatz 4 der Promotionsordnung des Fachbereichs Wirtschaftswissenschaften, Wirtschaftsinformatik und Wirtschaftsrecht der Universität Siegen vom 29. Mai 2008 erkläre ich, dass ich die hier vorliegende Dissertation selbstständig verfasst und alle benutzten Hilfsmittel und Quellen angegeben habe.

Gemäß §9, Absatz 5 der Promotionsordnung des Fachbereichs Wirtschaftswissenschaften, Wirtschaftsinformatik und Wirtschaftsrecht der Universität Siegen vom 29. Mai 2008 erkläre ich, dass ich nicht bei einer anderen Hochschule oder einem anderen Fachbereich ein Promotionsverfahren beantragt habe.

Siegen, 23. November 2012,

Diplom-Kaufmann Eckehard Krah