

Zusammenfassung

Bayessche Informationsextraktion aus SAR-Bildern

Synthetisches Apertur-Radar (SAR) stellt ein mächtiges Werkzeug zur Erdbeobachtung dar, da es von Wetterbedingungen und Tageszeiten weitgehend unbeeinflusst ist. Die automatische Interpretation der Intensitätsinformation der SAR-Daten ist allerdings auf Grund des Specklephänomens, das einem starken multiplikativen Rauschen entspricht und bei allen kohärenten Bildgebungsverfahren auftritt, extrem aufwendig und schwierig.

In dieser Dissertation wird ein Bayesscher Ansatz zur Informationsextraktion aus SAR-Daten vorgestellt. Der Schwerpunkt der Arbeit liegt auf der Bildfilterung und Schätzung der Radarrückstreufläche zur Erleichterung einer nachfolgenden Bildinterpretation. Von besonderer Wichtigkeit für das vorgestellte Verfahren sind dabei Methoden der Merkmalsextraktion.

Die Filterung, insbesondere von hochaufgelösten SAR-Bildern, erfordert die Erhaltung von wichtigen Bildmerkmalen, wie Texturen, Kanten und Punktstreuern. In dem hier vorgestellten Ansatz wird Information bezüglich dieser Merkmale extrahiert und zur Rekonstruktion der Radarrückstreufläche verwendet. Im Gegensatz zu konventionellen Verfahren wird damit nicht nur ein einziges, sondern es werden mehrere Modelle zur Beschreibung des Bildinhaltes genutzt.

Zur Darstellung von Textureigenschaften werden Gauß-Markov-Zufallsfelder verwendet. Deren texturbeschreibende Parameter werden iterativ unter Berücksichtigung des Speckle- rauschens geschätzt. Zur Kantenfindung und zur Anpassung der Nachbarschaft des Gauß-Markov-Modells wird ein spezielles Segmentierungsverfahren verwendet. Als letztes Merkmal werden Punktstreuer mittels einer statistischen Analyse detektiert.

Durch geeignete Kombination der so extrahierten Information wird auf Grund der verbesserten Modellbildung im Vergleich zu anderen Verfahren eine genauere Maximum-A-Posteriori-Schätzung der Rückstreufläche erzielt.