

Kurzfassung

Die Reflexion von elektromagnetischer Strahlung an einer Oberfläche ist im Allgemeinen richtungsabhängig und kann im Bereich des sichtbaren Lichts und der Infrarotstrahlung durch die *Bidirectional Reflectance Distribution Function BRDF* beschrieben werden. In dieser Arbeit wurde das Reflexionsverhalten von Oberflächen untersucht, welche für die Fernerkundung städtischer Gebiete wichtig sind. Es wurden Labormessungen der Proben 'Spectralon', 'Rote Dachziegel' und 'Bestreute Dachpappe' an der *European Goniometric Facility (EGO)* des *Joint Research Center* in Ispra, Italien, durchgeführt. Unter Verwendung eines linear polarisierten Lasers wurden Messungen bei horizontaler (s) und vertikaler (p) Polarisierung der einfallenden Strahlung durchgeführt. Das gestreute Licht wurde sowohl parallel (*like*-Polarisation) als auch senkrecht (*cross*-Polarisation) zur Orientierung der Polarisationsrichtung der einfallenden Strahlung gemessen. Grundlegende Merkmale in der Reflexion sind eine Zunahme der Streuung in Vorwärtsstreurichtung bei *like*-Polarisation sowie ein unterschiedlich ausgeprägtes Reflexionsverhalten in Abhängigkeit von der Polarisationsorientierung. Die rauheste Probe zeigt zudem ein Anstieg der BRDF in Rückstreurichtung. Bei *cross*-Polarisation verhalten sich zwei der Proben lambertsch. Die Beschreibung der Messungen erfolgt anhand des BRDF-Modells von Torrance & Sparrow, welches die charakteristischen Merkmale in der Reflexion wiedergibt. Die beste Modellbeschreibung resultiert bei Verwendung eines komplexen Brechungsindex als Modellparameter. Die Proben 'Spectralon' und 'Rote Dachziegel' zeigen eine von der Polarisierung der einfallenden Strahlung unabhängige Gesamtalbedo.

Desweiteren wurde in dieser Arbeit die spektrale Genauigkeit von Reflektanzbildern städtischer Gebiete bei Verwendung des Multispektral-Sensors DAEDALUS AADS 1268 bestimmt. Es erfolgte ein Vergleich von mit einem Atmosphärenmodell bestimmten Reflektanzen mit parallel zur Befliegung durchgeführten Bodenmessungen. Es zeigten sich signifikante Abweichungen zwischen den Reflektanzwerten. Nach einer Transformation der aus dem Modell bestimmten Reflektanzwerte auf die Bodenmessungen resultierten Genauigkeiten in der absoluten Reflektanz ρ zwischen $\pm 7\% \cdot \rho$ und $\pm 20\% \cdot \rho$, abhängig von Bildinhalt und Spektralkanal. Anhand der Bilddaten des DAEDALUS-Sensors wurde gezeigt, daß BRDF-Effekte einen Einfluß auf die Klassifikation von Reflektanzbildern haben. Insbesondere Kies-, Asphalt- und Metaldächern zeigen Auffälligkeiten, welche bei der Auswertung von mittlerweile verfügbaren hochauflösenden Stereo-Satellitenbildern genutzt werden könnten. Im Rahmen dieser Untersuchung wurde zudem ein *Schattenfilter* entwickelt, welcher die Reflektanzinformationen in den Spektralkanälen des IKONOS-Satelliten nutzt. Dieser erreicht mit den vorgegebenen Schwellwerten eine akzeptable, bei städtischen Flächen auch eine gute Erkennung von Schattenflächen im Sinne des κ -Wertes. Der Filter kann auch für Bilder anderer Sensoren verwendet werden, wenn diese ähnliche Spektralkanäle aufweisen, wie z.B. die Sensoren DAEDALUS oder LANDSAT. Anhängig vom Bildinhalt und der Pixelauflösung bedarf es ggf. der Anpassung der Schwellwerte.