



BEUTH HOCHSCHULE
FÜR TECHNIK
BERLIN

University of Applied Sciences

Beuth Hochschule für Technik
Fachbereich III
Labor für Photogrammetrie
Haus Bauwesen, Raum D157
Luxemburger Str. 10
D - 13353 Berlin

Betreuer: Dipl.-Ing. Michael Breuer

Kurzfassung

Plastik in der Umwelt verursacht viele ökologische Probleme, weshalb Lösungsansätze zur Beseitigung des Plastiks von Nöten sind. In der vorliegenden Masterarbeit wurde der Frage nachgegangen, ob sich mit Hilfe von Fernerkundungsdaten Plastik auf der Erdoberfläche detektieren lässt, um großflächige Plastik-Ansammlungen aufzuspüren. Des Weiteren wurde in diesem Zuge untersucht, ob auch eine Unterscheidung zwischen diversen Plastikarten möglich ist. Um charakteristische Eigenschaften von Plastik zu ermitteln, wurden zunächst Untersuchungen im Labor getätigt. Hierbei wurden mithilfe eines Spektrometers verschiedene Plastikarten auf ihre Reflexionseigenschaften im Wellenlängenbereich von 350nm-2500nm untersucht. Als Ergebnis der Laboruntersuchungen wurde eine spektrale Bibliothek angelegt, in der 70 Plastikproben verschiedener Plastikarten spektral erfasst wurden. Basierend auf den Laborversuchen wurden Methoden zur Plastikdetektion getestet. Die Methodik zur Erfassung von Plastikflächen in Fernerkundungsdaten basiert im Wesentlichen auf Absorptionsbanden, welche in den Spektren der Labormessungen für jede Plastikart analysiert wurden. Diese Absorptionsbanden sind charakteristisch für die verschiedenen Plastikarten und sie lassen sich nutzen, um Plastikobjekte in hyperspektralen Bildern zu detektieren. Als Datengrundlage dienten Aufnahmen des hyperspektralen Fernerkundungssatelliten Hyperion, die die Plastik-Gewächshäuser nahe Almerias abbilden. Eine Methode die genutzt wurde, basiert auf den von Kühn, Oppermann & Hörig beschriebenen Hydrocarbon-Index, der die Absorptionsbande bei 1730nm auswertet. Dieser Hydrocarbon-Index wurde zudem erweitert und auf die im Labor analysierte Bandenposition der einzelnen Plastikarten angepasst. Des Weiteren wurde eine Untersuchung durchgeführt, bei der mehrere Absorptionsbanden der einzelnen Plastikarten gleichzeitig untersucht wurden. Es zeigt sich, dass mit Mitteln der Fernerkundung eine Detektion von Plastik möglich ist, jedoch eine Unterscheidung einzelner Plastikarten mit den verwendeten Methoden nur schwer realisierbar ist.