

Extraktion und Klassifikation verschiedener Waldarten aus digitalen Bildern

Diplomarbeit von Michael Jäger, November 2000

Die Diplomarbeit gibt einen Überblick über Ansätze zur Extraktion und Klassifikation von Waldarten aus Luftbildern. Nach der Darstellung der Grundlagen aus der manuellen Bildinterpretation werden zunächst verschiedene Ansätze zur automatischen Extraktion und Klassifikation von Bäumen aus Bildern dargestellt. Im praktischen Teil der Arbeit wird untersucht inwieweit Bilder mit einer Auflösung von etwa 0.75m zur automatischen Extraktion und Klassifikation verschiedener Waldarten herangezogen werden können.

Zunächst werden die für das Verständnis der Arbeit notwendigen theoretischen Grundlagen aus der Bildverarbeitung und der Luftbildinterpretation dargestellt. Zunächst werden die Objektmerkmale und Erkennungsfaktoren bei der manuellen Bildinterpretation anhand von Interpretationsschlüsseln dargestellt. Anschließend wird auf den Zusammenhang zwischen der Abstraktion in der Modellbildung zur Objektextraktion und Maßstabsräumen in der Bildverarbeitung eingegangen. Die weiteren Abschnitte in diesem Kapitel dienen der Begriffsfestlegung und arbeiten die algorithmischen Grundlagen der Bildverarbeitung auf. Anschliessend werden unterschiedliche in der Literatur vorgeschlagene modellbasierte Ansätze thematisch gegliedert und beschrieben. Behandelt werden die folgenden Ansätze, zunächst der auf einem geometrisch/physikalischen Modell basierende Ansatz der Universität British Columbia von 1996. Ansätze der Universität Wien von 1989 und der TU München von 1986, die auf der Suche nach Helligkeitsmaxima im Bild basieren, und ein regelbasierter Ansatz des Petawawa National Forest Institute, Ontario aus dem Jahr 1995. Die Ansätze werden erläutert und bezüglich ihrer Leistungsfähigkeit bewertet.

Im praktischen Teil der Arbeit werden die einzelnen Arbeitsschritte und deren Auswirkungen auf die Ergebnisse einer Multispektralklassifikation dargestellt. Die in der Literatur vorgeschlagenen Arbeitsschritte werden angewendet und ihre Eignung bezüglich der Aufgabe kritisch bewertet. Untersucht wird die Auswirkung verschiedener Bildverarbeitungsoperationen von der Hauptkomponentenanalyse als reinen Vorverarbeitungsschritt bis zur Hinzunahme verschiedener Texturparameter als künstliche Kanäle zum Bild.