



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

Die vorliegende Abschlussarbeit thematisiert die Berechnung von biophysikalischen Parametern für eine europaweite Klassifizierung permanenter Graslandflächen aus Fernerkundungsdaten. Dabei liegt der Fokus insbesondere auf der damit verbundenen Bestimmung geeigneter Eingabeparameter für die Berechnung. Die biophysikalischen Parameter erlauben eine Unterscheidung verschiedener Landbe-



Lage der Untersuchungsgebiete

deckungsformen und dienen somit als Grundlage für die Klassifizierung. Anhand von drei Datensätzen wurde iterativ vorgegangen, das heißt die Berechnungsergebnisse wurden bewertet, gegebenenfalls verfeinert und erneut bestimmt.

Hintergrund war ein Projekt der europäischen Initiative Global Monitoring for Environment and Security (GMES). Es handelte sich dabei um ein Programm zur Errichtung eines leistungsfähigen Erdbeobachtungsapparates, der die Überwachung der Umwelt, sowie der weltweiten Sicherheit erleichtern soll. Die momentanen Gegebenheiten der Umwelt, sowie klimatische Veränderungen sollten untersucht und besser verstanden werden. Zudem dienen die Ergebnisse und Erkenntnisse der Europäischen Union und seinen Mitgliedsstaaten als Entscheidungshilfe in Katastrophensituationen, zur Überwachung der Grenzen und zur Gewinnung von Kenntnissen über die Möglichkeiten nachhaltigerer Bewirtschaftung. Die Daten werden unter anderem mit Hilfe von Satellitensystemen erhoben. Überwacht werden Landflächen genauso wie Meere und die Atmosphäre. Die Erstellung der Systeme und Technologien für die einzelnen Dienste obliegt den Mitgliedsstaaten in Zusammenarbeit mit der Europäischen Umweltagentur (EEA) und der Europäischen Raumfahrtbehörde (ESA). Die Ergebnisse und Dienste im Rahmen von GMES sollen später frei zugänglich sein und somit in der Wirtschaft, in Behörden und auch in der Bevölkerung als Informationsquelle dienen. Eine einsatzfähige Infrastruktur ist momentan für das Jahr 2014 geplant.



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

Das hier behandelte Projekt fand seinen Rahmen in den GMES Initial Operations Land, kurz GIOland, und gehörte demnach zum Teil der Erstellung funktionsfähiger Systeme zur Beobachtung der Erdoberfläche und der Auswertung der erhobenen Daten. Die Bearbeitungszeit des Programmes war für den Zeitraum 2011 bis 2013 angesetzt worden. Im Rahmen dieses Projektes sollten fünf hochauflösende Layer mit Informationen der Landbedeckung von fünf Hauptlandbedeckungstypen erstellt werden. Diese Layer sind HRL Forest, HRL Water, HRL Wetland, HRL Grassland und HRL Imperviousness.

Die Firma RapidEye ist Mitglied des Projektkonsortiums und ist verantwortlich für die Produktion von biophysikalischen Parametern zur weiteren Verarbeitung. Damit ist die Entwicklung einer Technologie verbunden, auf deren Grundlage eine Klassifizierung von permanenten Graslandflächen durchgeführt werden kann. Diese Arbeit stellt dabei eine praktische Mitarbeit an der Testproduktion zur Erstellung einer Prozesskette dar und ist eine Vertiefung in der Arbeit mit multispektralen und multitemporalen Fernerkundungsdaten.

Reflexion und Ausblick

Die in der Arbeit beschriebenen Aspekte waren ein wichtiger Schritt in Richtung der eigentlichen Klassifizierung. Die einzelnen Prozesse sollen zu einem nahezu automatischen Prozessworkflow weiterentwickelt werden, in dem aufgetretene Probleme bereits berücksichtigt sind. Die Daten werden dabei in eine Datenbank integriert, über die dann die Prozessierung für alle involvierten europäischen Staaten gesteuert werden kann. Die Schritte sollen dabei nacheinander für die einzelnen Länder durchgeführt werden. Weiterhin ist die Generierung der biophysikalischen Parameter mit Daten der Referenzjahre 2006 und 2009 geplant. Auch mit diesen Ergebnissen wird zum Vergleich die Klassifizierung durchgeführt werden. Neben der Prozessierung zu den weiteren Referenzjahren sollen zur Vergleichbarkeit LUCAS Daten herangezogen werden. Die Ergebnisse des GIOland Projektes sollen dazu einen bestimmten Grad der Übereinstimmung erreichen.

Vor der eigentlichen Klassifizierung der permanenten Graslandflächen sowie aller anderen Layer im Rahmen des Projektes, wird ein weiterer Schritt durchgeführt werden. Die pixelbasierten biophysikalischen Parameter, auf Grundlage der multitemporalen Daten, werden auf Segmente übertragen, welche dann die Grundeinheiten bei der Klassifizierung bilden. Für die Erstellung dieser



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

Segmente sind die berechneten Texturparameter relevant. Damit ist es möglich, in sich geschlossene Bereiche der Oberfläche, etwa einzelne Ackerflächen, voneinander abzugrenzen und so Segmente zu bilden. Die saisonalen Statistiken werden anschließend auf diese Einheiten übertragen. An diesem Punkt werden auch Untersuchungen zu sinnvollen Einheitsgrößen dieser Segmente durchgeführt. Es stellt sich also die Frage, wie kleinteilig die Oberflächeneinheiten gewählt werden sollten.

Das Fazit zu dieser Abschlussarbeit fällt sehr positiv aus. Die Durchführung bei der Firma RapidEye bot die Möglichkeit zu einem regen Erfahrungsaustausch, der wiederum einen wichtigen Beitrag zur Bewältigung der Aufgaben leistete. Allein aufgrund des großen Datenvolumens und der leistungsintensiven Berechnungsprozesse wäre die Umsetzung einer solchen Arbeit mit privaten Mitteln wohl kaum möglich gewesen. Allerdings bestand auch immer eine gewisse Abhängigkeit von anderen Projektmitarbeitern, etwa bei der Datenbereitstellung. Dadurch war eine gelegentliche Abstimmung zu Lasten des selbständigen Fortschritts notwendig. Die Bearbeitung der Bachelorarbeit war, weniger als erwartet, von iterativen Berechnungen und Justierungen geprägt. Stattdessen standen Qualitätsbewertung, Analyse von fehlerhaften Ergebnissen und natürlich die Durchführung der Arbeitsschritte im Vordergrund. Dabei stand besonders in der Anfangsphase der Bearbeitung im Fokus, die Funktionalität der einzelnen Prozesse zu verstehen und nutzen zu lernen. Eine weitere Zusammenarbeit mit der Firma RapidEye in der Zukunft, möglicherweise auch im Rahmen dieses Projektes ist wünschenswert.