



Geoinformationen als Werkzeug im Landmanagement

Die Intergeo 2015 öffnet am 15. September ihre Türen und wie in den Vorjahren werben die Veranstalter damit, der weltweit größte Treffpunkt für Geodäsie, Geoinformation und Landmanagement zu sein. Grund genug für uns, dieses Leitbild im Albedo einmal beim Wort zu nehmen und den Blick vor allem auf den letztgenannten Begriff zu richten: Das Landmanagement! In dem Dreiklang der Kongressmesse fällt er allein schon deshalb auf, weil er als einziger auf ein aktives Tun hinweist. In seinem Kern ist es eigentlich ein politischer Begriff. Geodäsie und Geoinformation stehen vor allem für ein bestimmtes Knowhow, für Wissenschaft und natürlich auch für eine Branche und ein Berufsbild. Beim Landmanagement hingegen spielen inhaltliche Ziele und der Ausgleich unterschiedlicher Interessen eine Rolle, denn Land ist am Ende eine endliche Ressource. Es kann zu einem Zeitpunkt nur einmal genutzt werden: Dient es als Ackerfläche, kann man nichts darauf bauen. Dient es als Straße, kann es kein Grünland sein. Landmanagement ist nichts anderes als die (kluge) Verwaltung eines im wahrsten Sinne des Wortes begrenzten Gutes. Geodäsie und Geoinformation sind dagegen die Werkzeuge, die (unter anderem) dem Landmanagement dienen.

Einen Haken hat die Sache natürlich: Kennen Sie den Chef-Landmanager von Europa, Deutschland, ihrem Bundesland oder nur ihres Wohnorts? Natürlich nicht, denn es gibt ihn in diesem Sinne gar nicht. Landmanagement mag von Außen betrachtet wie ein aktives, zielgerichtetes Tun wirken, tatsächlich ist ein beständiger Prozess, bei dem zahlreiche Akteure versuchen ihre Interessen durchzusetzen. Das sind Planer aller Couleur mit vielen Auftraggebern oder Landnutzer aller Art vom Landwirt über den Spediteur bis zum privaten Häuslebauer.

Vor diesem Hintergrund wird auch die Relevanz von Geoinformation deutlich: Sie können diesen Prozess transparent machen. Mit ihnen wird es möglich, die vielfältigen Interessen und Ziele sichtbar zu machen und gegeneinander abzuwägen. Die zwei Beispiele in diesem Newsletter zeigen das: Wenn Landwirte heute ökologische Vorrangflächen pflegen und weniger Monokulturen anbauen sollen, wie es die jüngste Agrarreform der Europäischen Union vorsieht, dann haben politische Ziele wie Umwelt- und Klimaschutz ihren Niederschlag in konkreten Vorschriften gefunden, die bestimmte Landnutzungen sanktionieren und andere belohnen. So wird Landmanagement gesteuert und mittels Geoinformation dokumentiert und kontrolliert.

Im ersten Beitrag geht es hingegen um die Rolle, die das Landmanagement bei der Energiewende spielen kann. In zahlreichen Papieren der Verbände der Geoinformationswirtschaft über den Zusammenhang von Geoinformation und Energiewende wird vor allem die Funktion von Geodaten als Werkzeug zur Standortfindung und -optimierung für Windkraft und Solarenergie betont. Im Projekt BiomassMon wird dagegen der Ansatz des Landmanagements deutlich, das auch nach der Verträglichkeit von Nutzungen fragt. Konkret geht es dabei um die Möglichkeit, Biomasse aus Straßengrün energetisch nutzbar zu machen und dieses Potenzial qualitativ und quantitativ mittels Fernerkundung zu bewerten.

Gerne erzählen wir mehr dazu und zu unsern vielen anderen Projekten - auch auf der Intergeo, wo wir uns zusammen mit Hansa Luftbild, iNovitas und Mosquito auf einem Gemeinschaftsstand in Halle 8 (Standnr. B8.080) präsentieren.

Herzlichst, Ihr Georg Altrogge

Inhalt

Biomassemonitoring: Energie aus jedem Grünstreifen?

Es ist im Grunde eine nahe-liegende Idee: Könnte man nicht die Biomasse aus der Pflege von Grünstreifen entlang vieler Straßen energetisch nutzen? Die Herausforderung dabei: Betreiber entsprechender Anlagen brauchen für ihre Planungen verlässliche Informationen zu Qualität und Quantität solcher Biomasse in ihrem Einzugsbereich. Ein Forschungsprojekt untersucht, welchen Beitrag die Fernerkundung dabei leisten kann.

Subventionskontrolle: Neue Umweltvorgaben für Landwirte

Seit diesem Jahr gilt eine neue Reform der gemeinsamen Agrarpolitik der Europäischen Union: Sie nimmt die Landwirte in Sachen Ökologie und Umweltschutz stärker in die Pflicht. Direktzahlungen der EU sind mit Auflagen verbunden, zum Beispiel ökologische Vorrangflächen auszuweisen und verstärkt unterschiedliche Kulturen nebeneinander anzubauen. Das bedeutet auch für die mittels Fernerkundung vorgenommenen Kontrollen eine Umstellung.



Landmanagement: Wie umgehen mit der endlichen Ressource Land? Nur Geoinformationen machen Entscheidungen transparent.

Biomasse: Energie aus Straßenbegleitgrün?

Fernerkundungsdaten zeigen energetisches Potenzial von Grünstreifen

Energie aus Biomasse ist schon heute ein wichtiger Baustein im Energiemix der Bundesrepublik Deutschland. Im Jahr 2013 wurden zum Beispiel aus fester, flüssiger und gasförmiger Biomasse insgesamt 47,8 Milliarden Kilowattstunden Strom erzeugt, dazu kamen das Äquivalent von 117 Milliarden Kilowattstunden in Form von Wärme sowie noch einmal 3,4 Millionen Tonnen Biokraftstoffe. Das entspricht unterm Strich bereits einem Anteil von knapp acht Prozent am gesamten Energieverbrauch des Landes. Und nach dem Willen der Bundesregierung soll dieser Anteil weiter wachsen: Die Biomasse-Strategie sieht vor, dass Energiepflanzen und biogene Reststoffe im Jahr 2020 bis zu 15 Prozent des gesamten Energiebedarfs in Deutschland decken sollen. Dafür werden geschätzte rund 3,7 Millionen Hektar Anbaufläche benötigt. Das ist mehr als ein Fünftel der heutigen Agrarfläche. Und das bedeutet eine Verdopplung der aktuell für den Anbau von Biomasse genutzten landwirtschaftlichen Fläche.

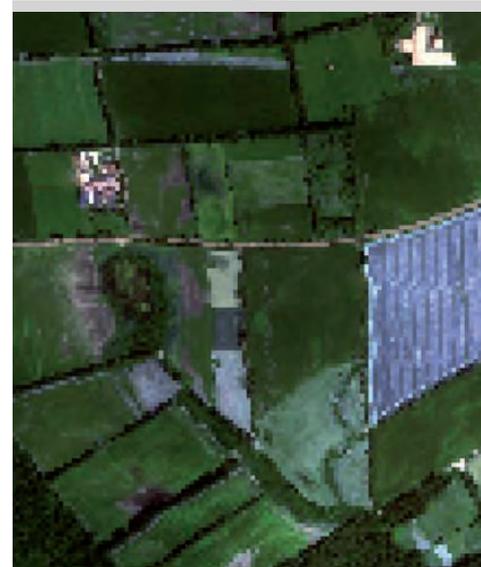
Das ist der Hintergrund für das Projekt BiomassMon. Das Ziel des vom Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie geförderten Forschungsvorhabens: Methoden der Fernerkundung zu entwickeln, mit denen sich verlässliche Datengrundlagen erzeugen lassen, um das Potenzial von ohnehin vorhandener Biomasse aus der Landschaftspflege qualitativ und quantitativ sicher zu prognostizieren. Oder praktisch formuliert: Wie viel energetisch nutzbare Biomasse kann in einem beliebigen, frei wählbaren Gebiet aus Uferrandstreifen, sowie aus Hecken und Grünstreifen entlang von Straßen und Schienen gewonnen werden, die ohnehin regelmäßig gestutzt und gemäht werden müssen?

Unter dem Blickwinkel des Landmanagements ist das eine entscheidende Frage, denn die weiter oben angeführten Zahlen zum wachsenden Flächenbedarf für Energiepflanzen zeigen, dass Energie aus

solchen bislang ungenutzten Biomasse-Ressourcen andere Anbauflächen schont, die weiterhin Getreide und Gemüse liefern oder als Grünland wichtige ökologische Funktionen übernehmen können. Schon ein Beitrag von nur drei bis vier Prozent an der gesamten Energie aus Biomasse in Deutschland 2020 durch solches „Randstreifengrün“ entspricht schätzungsweise einer eingesparten Ackerfläche von der Ausdehnung Berlins.

Allerdings ist das für die Fernerkundung keine triviale Frage, denn man hat es dabei naturgemäß mit schmalen, linienhaften Strukturen zu tun, die zuweilen nur zwei bis drei Meter breit sind. Zudem sind mit der Einteilung in holzige Strukturen oder Halmgewächse Aussagen zum energetischen Gehalt gefragt. Räumlich hoch aufgelöste Daten verursachen jedoch relativ hohe Kosten. Außerdem bedarf es zur Potenzialanalyse regelmäßig wiederholter Aufnahmen, um zum Beispiel Wuchsgeschwindigkeiten abzuschätzen – schließlich geht es um ein Monitoring.

Vor diesem Hintergrund wurde für BiomassMon in ausgewählten Testgebieten die Eignung von Sentinel-2-Daten getestet. Dieser jüngste Satellit des Copernicus-Programms zur Erdbeobachtung liefert kontinuierlich Daten in 13 Spektralbändern, die vom sichtbaren Licht bis in den Infrarotbereich reichen. So kann beispielsweise Art und Zustand landwirtschaftlicher Bebauung erkannt werden. Er tut dies für einen rund 290 Kilometer breiten Streifen, Die Bahn des Satelliten ist so ausgelegt, dass nach dem Launch eines baugleichen Zwillingsatelliten in Kombination mit der Erddrehung jede Ort in einem 5-Tages-Rhythmus überflogen wird. Diese hohe Wiederholungsrate des Überflugs macht die Detektion von Veränderungen etwa der Landnutzung sehr leicht möglich. Zudem sollen die Daten nach dem Willen der EU als Open Data frei nutzbar sein.



Für das Projekt BiomassMon wurden hochaufgelöste Luftbilder des Hyperspektral-Systems „AISA Eagle“ (oben) genutzt und dort zunächst die gesuchten Flächen identifiziert. Anschließend wurden die Daten künstlich zu einer Zehn-Meter-Auflösung umgerechnet, die der Qualität der Sentinel-Daten entspricht (mitte), um dort mittels spektraler Entmischung die Vegetationsanteile zu detektieren (unten).

Fortsetzung von Seite 2

Für BiomassMon gibt es nur ein Problem: Die Daten werden bestenfalls in einem 10-Meter-Raster vorliegen, so dass kleinere Strukturen nicht direkt erkennbar werden. Dazu kam eine zweite praktische Hürde: Innerhalb des Projektzeitraums war der Satellit noch gar nicht im All.

Daher wurden für das Testgebiet Kirchheller Heide Sentinel-2-Simulationsdaten erzeugt. Grundlage waren Luftbilddaten des Hyperspektral-Systems „AISA Eagle“, das weitaus präzisere Daten liefert, die nun gemäß der beschriebenen Sensorspezifikation von Sentinel-2 resampelt wurden. Danach wurde mit einer sogenannten spektralen Entmischung versucht, die schmalen Randstreifen-objekte auch in den so erzeugten niedrigen Auflösungen zu identifizieren. Das funktioniert am besten in einer bekannten Landschaftskulisse, für die zum Beispiel ein Vektordatensatz vorliegt, in denen diese Randstreifen als Landschaftselement bereits vorhanden sind. Durch einen Verschnitt der Ergebnisse der spektralen Entmischung mit den Vektordaten können die Flächenanteile für Nutzungsklassen wie „Vegetation einschließlich Bäumen“, „Vegetation auf Feldern“ und „Schatten / offener Boden“

für die Objekte der Kulisse bestimmt werden. Damit sind kleinräumige Aussagen hinsichtlich der tatsächlichen Existenz von Biomasse ebenso möglich, wie qualitative und erste quantitative Aussagen zum Biomassebestand mit Holz- bzw. nicht-holzartiger Biomasse. Diese Potenziale können nun in weiteren Auswertungen für frei wählbare beliebige Gebiete angegeben werden, etwa für vorhandene Einzugsgebiete von Biogasanlagen oder sogar als Grundlage für die Planung entsprechender Verwertungsanlagen.

Wohlgemerkt: Letzteres ist noch Zukunftsmusik, da ein breiter Einsatz echter Sentinel-Daten insgesamt noch realisiert werden muss. Und auch präzise Vektordaten zu den gesuchten Landschaftselementen liegen in den seltensten Fällen vor. Das gemeinsam mit dem Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik (UMSICHT) in Oberhausen sowie dem Institut für Photogrammetrie und GeoInformation der Leibniz Universität Hannover durchgeführte Projekt hat aber den prinzipiellen Nachweis erbracht, dass Fernerkundungsdaten geeignet sind, bislang ungenutzte Biomassepotenziale zu identifizieren und damit wertvolle Informationen für ein nachhaltiges Landmanagement zu liefern.

Landwirtschaft: Neue Richtlinie für EU-Förderung

InVeKoS: Subventionskontrolle mit Fernerkundung weiterhin umsetzbar

Die europäischen Landwirte sind seit diesem Jahr noch stärker in der Pflicht, ihre Rolle als Landnutzer auf die Anforderungen des Klima- und Umweltschutzes auszurichten. Denn die Europäische Union hat ihr System der Beihilfen und Direktzahlungen seit 1. Januar neu justiert: Seitdem sollen Landwirte rund 30 Prozent der Beihilfen nur noch dann erhalten, wenn sie konkrete, zusätzliche Umweltleistungen erbringen. Anders gesagt: Wer die neuen Vorgaben aus Brüssel nicht erfüllt, muss mit fast einem Drittel weniger Direktzahlung auskommen. Prinzipiell ist das nichts Neues: Schon seit 2004

ist die Förderung an einen guten landwirtschaftlichen und ökologischen Zustand der Flächen gekoppelt. Dabei spielt zum Beispiel der Erosionsschutz eine Rolle, die Pflege von wichtigen Elementen einer Kulturlandschaft wie Hecken oder der Erhalt von Dauergrünland. Doch die aktuelle Reform läuft nicht ohne Grund unter dem Schlagwort „Greening“. Sie geht noch einmal deutlich über die bisherigen Kriterien hinaus. So muss jetzt jeder landwirtschaftliche Betrieb mit mehr als 15 Hektar Anbaufläche jedes Jahr fünf Prozent seiner Fläche als „ökologische Vorrangfläche“ deklarieren.



Straßenbegleitgrün zu verschiedenen Jahreszeiten vor und nach Pflegemaßnahmen: Mittels Sentinel-Daten das Potenzial für die energetische Nutzung dieser Biomasse abzuleiten, erweist sich als umsetzbar.



Feldrandstreifen mit Blühpflanzen eignen sich als ökologische Vorrangfläche. Seit diesem Jahr müssen Landwirte fünf Prozent ihrer Fläche entsprechend ausweisen - können sich die konkreten Areale aber aussuchen.

Fortsetzung von Seite 3

Darauf ist zwar grundsätzlich weiterhin ein Anbau möglich, aber nur unter bestimmten Bedingungen. Wer beispielsweise auf einem Hektar Land Zwischenfrüchte pflanzt, kann davon lediglich 0,3 Hektar als Vorrangfläche deklarieren. Umgekehrt gilt: Für einen Hektar Landschaftselemente wie Hecken können sogar zwei Hektar Vorrangfläche geltend gemacht werden. Reine Flächenstilllegungen beispielsweise an Waldrändern werden wiederum eins zu eins angerechnet. Darüber hinaus gelten auch für weitere Neuerungen wie die geforderte Anbaudiversifizierung. Dabei müssen Betriebe mit mehr als zehn Hektar Anbaufläche dafür sorgen, dass mindestens zwei unterschiedliche Kulturen angebaut werden. Wer mehr als 30 Hektar bewirtschaftet, muss sogar drei Kulturen pflegen, wobei die größte nicht mehr als 75 Prozent der Fläche belegen darf.

Als Kulturen gelten dabei botanische Gattungen, das heißt beispielsweise Dinkel, Emmer und Weizen sind nur eine Kultur. Nach Arten unterschieden wird dagegen bei Kreuzblütlern, Nachtschatten- sowie Kürbisgewächsen – Raps und Kohl sind demnach zwei Kulturen. Vollständig ausgenommen sind so genannte Dauerkulturen wie Obstbäume oder auch Spargel, Rhabarber oder Artischocken. Für zahlreiche landwirtschaftliche Betriebe dürften die Anforderungen der Diversifizierung praktisch nur wenig Umstellung bedeuten, allerdings bedarf es nun einer genaueren Dokumentation für den entsprechenden Fördernachweis.

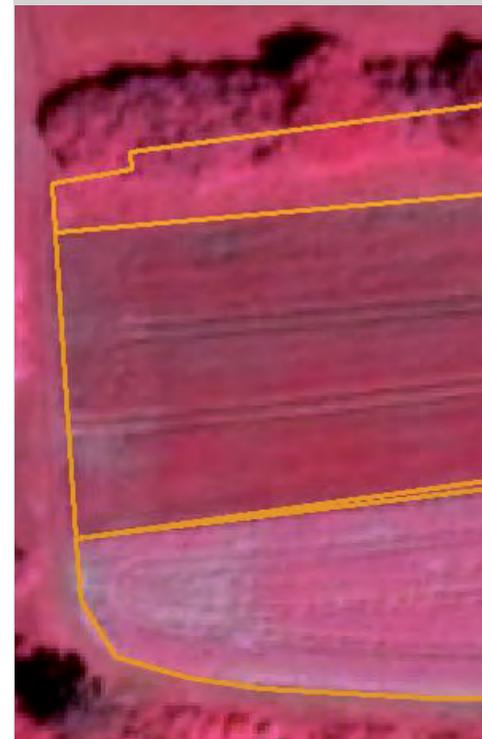
Für die Stichprobenkontrollen des tatsächlichen Anbaus im Rahmen des Integrierten Kontroll- und Verwaltungssystem (InVeKoS) mittels Fernerkundung, wie sie seit nunmehr über 20 Jahren praktiziert wird, bedeuten die neuen Anforderungen ebenfalls einen Mehraufwand. Die obige Aufzäh-

lung insbesondere von Details der Reform, die darüber entscheiden wie welche Flächen zu berücksichtigen sind, macht deutlich, wie präzise künftig Landnutzungen und Anbauflächen qualitativ und quantitativ voneinander abzugrenzen sind.

Das bedeutet auch weiterhin eine individuelle und manuelle Interpretation der Bilddaten hinsichtlich der Flächennutzung, die allerdings problemlos in einem GIS möglich ist, wenn entsprechende Referenzdaten zur Verfügung stehen. Bei den ökologischen Vorrangflächen gilt: Permanente Landschaftselemente wie zum Beispiel Hecken, Baumreihen, Feldgehölze, Feuchtgebiete und Feldraine sind heute Dank entsprechender Vorschriften auch in ihrer Geometrie bereits in vielen Gebieten Teil des landwirtschaftlichen Katasters – anders als jene nicht der Landwirtschaft zuzuordnenden Landschaftselemente auf öffentlichem Grund, die beim Biomassemonitoring gesucht sind.

Anders sieht das bei neu ausgewiesenen Flächen aus: Das dürften vor allem Randstreifen entlang von Gewässern und Wäldern sein, die entweder künftig brach liegen oder verschiedene Blühpflanzen aufweisen. Ihre Lage und Ausdehnung kann zum einen aus den Antragsunterlagen entnommen werden. Zum Zweiten können im GIS Nachbarschaftsanalysen vorgenommen werden, die jene Pufferstreifen zeigen, die zwischen Gewässern oder Wäldern und landwirtschaftlichen Flächen liegen. Sie bieten sich darum als ökologische Vorrangfläche an.

Grundsätzlich gilt daher: Auch die jüngsten Anforderungen der EU an die Subventionskontrolle in der Landwirtschaft sind mit Methoden der Fernerkundung gut lösbar. Sie sind selbst bei wachsendem Aufwand weiterhin günstiger als flächendeckende Vorort-Prüfungen in den jeweils ausgewählten Kontrollzonen und Betrieben.



Luftbildauswertung im GIS: Abgrenzung der landwirtschaftlich genutzten Flächen von Randstreifen (oben im Bild), die sich als ökologische Vorrangfläche eignen.

Impressum

ALBEDO ist eine Publikation der
**EFTAS Fernerkundung
Technologietransfer GmbH**
Oststraße 2-18
48145 Münster

V.i.S.d.P.: Dipl.-Ing. Georg Altrogge

Redaktion: Timo Thalmann

Grafik: Matthias Niemeyer

Fotoquellen: Axel Bueckert - Fotolia.com; Kreis Steinfurt, EFTAS

Beiträge für den Newsletter sind ausdrücklich willkommen und direkt an Timo Thalmann zu senden (eftas@textkoch.de).

Die Anmeldung für den Erhalt des Newsletters ist an info@eftas.com mit dem Stichwort „Anmeldung Newsletter“ in der Betreffzeile zu richten. Ein elektronisches Newsletterarchiv ist über www.eftas.com abrufbar. Abmeldungen sind über diese Webseite ebenfalls jederzeit möglich.

**Sprechen wir über Ihre Anforderungen an uns
auf der Intergeo 2015 – Halle 8, Stand B8.080**