



Die Kunst der Fernerkundung: vom Mosaikieren und Skalieren.

Zugegeben, die Überschrift dieses Editorials ist etwas pathetisch. Ich stehe aber trotzdem zu diesem Titel, weil die Aussage dahinter stimmt. Moderne Fernerkundung bedeutet nicht einfach, Satellitenbilder zu produzieren und fertig. Der schnelle Überblick über große Areale ist schon lange nicht mehr der alleinige Anspruch an Fernerkundungsdaten. Es gibt ambitioniertere Möglichkeiten und Anforderungen. Die enorme Fülle und Leistungsfähigkeit heutiger flugzeug- und satellitenbasierter Sensorsysteme beschert Daten, die wertvolle Information für alle Maßstabsebenen beinhalten. Nicht unbedingt auf den ersten Blick. Aber extrahierbar durch den Vergleich, die Komposition und die Analyse verschiedener Daten.

Wie ein Mosaik-Künstler gilt es dabei zu verstehen, wo und wie mit welchen Bausteinen und Techniken das gewünschte Resultat zu erzielen ist.

Dieses Mosaikieren geht über die traditionelle Nutzung des Begriffs in der Fernerkundung hinaus. Der ursprüngliche Fachterminus bezeichnet das Zusammensetzen von benachbarten Luft- und Satellitenbildszenen zu einem Gesamtbild. Zur Nutzung von eher kleinmaßstäbigen Fernerkundungsdaten für regionale Fragestellungen ist auch das Skalieren notwendig. Nicht nur im Sinne der Kartografie durch Anpassung des Maßstabsfaktors, sondern auch in dem Sinne, wie die Informationstechnik Skalieren definiert. Dort beschreibt der Begriff die Erhöhung der Leistungsfähigkeit eines Systems durch Hinzufügen von Ressourcen.

Vergleichbar mit der Mosaik-Kunst, die für ein stimmiges Gesamtbild Details mit feineren Materialien modelliert, integriert die moderne Fernerkundung partiell höher aufgelöste Daten, um damit die Information der Fernerkundungsdaten zu verdichten und für den regionalen Bedarf zu erschließen. Das können Copter-Luftbilddaten oder auch terrestrische Kartierungen oder auch zusätzliche Datensätze sein.

Die intelligente und individuelle Integration dieser Daten wird auch in Zeiten selbstlernender Systeme eine bestimmende Kunst für qualitativ hochwertige Geoinformation bleiben.

Nochmal zugegeben, das klingt bis hierhin nach recht abstrakter Kunst. Aber lesen Sie bitte weiter. Sie werden sehen, dass es sich durchaus um eine angewandte Stilrichtung handelt.

Wenn Sie zusätzliche Informationen wünschen, kontaktieren Sie uns bitte oder besuchen Sie uns doch einfach auf der Intergeo 2019 in Stuttgart. Sie finden uns vom 17. bis zum 19. September in Halle 1 am Stand F1.050.

Herzlichst,

Ihr Georg Altrogge

Inhalt

Bush Information System.

Die Modern Art der Biomasseerfassung für Namibias Savannen.

Cop4ALL in NRW.

Kunstgriff mit Copernicus für ATKIS, ALKIS und Landbedeckung.

Für mehr künstliche Biotope auf Dächern.

Ermittlung von Gründachflächen und -potenzialen.

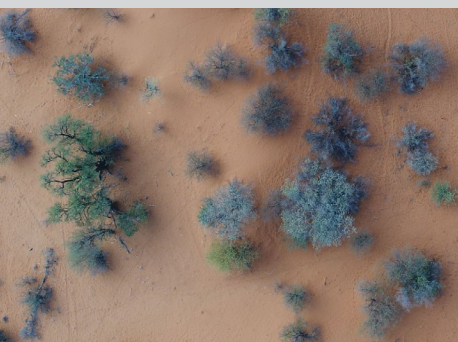




Mosaik aus Sentinel-2 Daten von Namibia. Das BIS wird im Auftrag der Deutschen Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) entwickelt. Die BIS-Projektpartner sind die Münsteraner Unternehmen EFTAS und Hansa Luftbild, das Council for Science and Industrial Research aus Südafrika sowie aus Namibia AGRICONSULT NAMIBIA, Strydom & Associates Land surveyors, Namibia Ecosystem Services und Agri-Ecological Services.



Im Gelände werden dezidiert Parameter zu den Gehölzen erfasst.



Zur Validierung der BIS-Ergebnisse werden Copter-Aufnahmen eingesetzt.

Bush Information System.

Die Modern Art der Biomasseerfassung für Namibias Savannen.

In Brandenburg gibt es knapp 13000 Hektar Heideflächen. Viele würden früher oder später zu Wäldern, wenn der Gehölzaufwuchs nicht regelmäßig entfernt würde. Dazu werden dezidierte Monitoring- und Managementmaßnahmen durchgeführt.

Nehmen wir an, ganz Deutschland wäre eine Heide. Wie könnten wir eine so große Fläche effizient managen?

Um eine derartige Dimension geht es in Namibia. Dort sind die Savannen durch Verbuschung gefährdet. Für das stetige Monitoring wird derzeit ein Bush Information System (BIS) realisiert. Ein WebGIS Service, der Farmern, der Holzindustrie und Behörden den Zugriff ermöglicht auf Daten, die pro Hektar die gehölzartige Biomasse satellitenbildbasiert quantifizieren.

Namibia ist mehr als doppelt so groß wie die Bundesrepublik Deutschland. Rund zwei Drittel der Landesfläche bilden verschiedene Savannenformen. Dieses grasdominierte Ökosystem ist eine wichtige Lebensgrundlage für Menschen und Tiere. Farmer und ihre Familien machen etwa 70 Prozent der namibischen Bevölkerung aus. Die Savannen stehen durch den dichter werdenden Wuchs von Sträuchern unter Druck: die noch offenen Weideflächen sind übernutzt, Bodenbedingungen verschlechtern sich und in Trockenzeiten steht dem Nutzvieh nicht immer ausreichend Futter zur Verfügung. Neue Strategien für ein nachhaltiges Management der Savannen werden bereits erforscht. Doch das Ökosystem Savanne ist sehr komplex hinsichtlich der Wechselwirkungen von Geo- und Biosphäre.

Die Stakeholder vor Ort hätten daher gerne detaillierte Daten zur Beobachtung der Verbuschung und der Bewertung von Managementmaßnahmen. Mindestens auf Hektarebene.

Genau dafür wurde das Bush Information System konzipiert. Es analysiert Satellitendaten durch die Integration von Luftbilddaten und Geländeerfassungen. Mit rund 130 Sentinel-2-Szenen kann man die Fläche Namibias komplett abdecken. Mit rund 35 Sentinel-1-Szenen ebenfalls. Damit sind einfache Landbedeckungsarten fernerkundungsbasiert gut abzuleiten. Belastbare Aussagen zur Biomasse von Gehölzpflanzen in den Savannen Namibias pro Hektar aber nicht. Das gelingt, indem detaillierte Daten zu den Gehölzen an ausgewählten Geländestandorten erfasst und systematisch hochskaliert werden. Etwa unterschiedlichste Gehölz-

arten, Stammdurchmesser und Baumhöhen.

Wie ist der Stand der Dinge? Die Sentinel-Mosaik für 2018 und 2015 wurden gerechnet und die Felderfassungen abgeschlossen. Der Prozess, der die Skalierbarkeit von der nationalen Mosaikabdeckung auf die regionale Analyse ermöglicht, ist modelliert. Nun wird umgesetzt und der WebGIS Service implementiert. Für die Validierung im nächsten Monat ist ein Copter-gestütztes Verfahren aufgesetzt.

Alle GeoIT-Bausteine für das BIS sind also gesetzt. Diese Modern Art der Skalierung von Satellitendaten für die regionale Nutzung ist damit fast geschaffen.

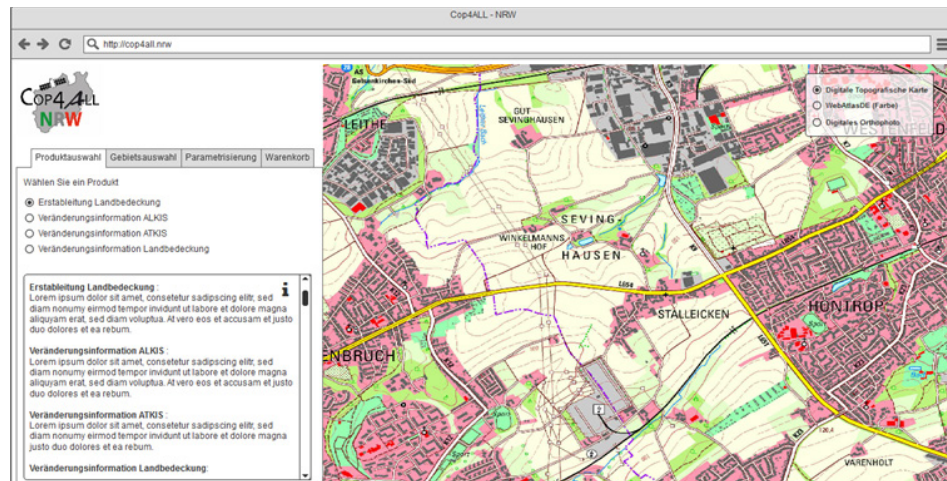


Cop4ALL in NRW.

Kunstgriff mit Copernicus für ATKIS, ALKIS & Landbedeckung.

100 Quadratmeter. Das ist die Flächengröße eines 10-Meter-Pixels einer Sentinel-2-Aufnahme. 100 m² ist auch eine Schwellwertgröße des geplanten Geodatenservices Cop4ALL. Denn Geobasis NRW möchte auf Grundlage von Sentinel-2 hochautomatisiert die Landbedeckung und Veränderungshinweise für ATKIS und ALKIS erfassen. Dabei werden Flächeneinheiten ab 100 m² berücksichtigt. Das ist eine Anforderung auf regionalem Niveau. Eine Anforderung, die nicht ohne Weiteres mit Sentinel-2 Daten umzusetzen ist. Eine Anforderung, die Cop4ALL durch die Skalierung mit landesweit für NRW verfügbaren Geobasisdaten abbilden wird.

Der Kernprozess in Cop4ALL ist eine pixelweise Klassifikation, die aus den Sentinel-2-Daten des europäischen Copernicus-Programms gemeinsam mit den digitalen Orthofotos des Landes erstellt wird. Die Klassifikation leitet 15 Landbedeckungsklassen ab. Als Kunstgriff generiert das System dazu automatisiert Trainingsdaten aus ALKIS, die über Sekundärindikatoren qualitativ aufgewertet werden. Für die Sekundärindikation dienen beispielsweise Höheninformationen aus dem Digitalen Geländemodell oder Vegetationsindizes, die unter Nutzung des Infrarotkanals der Fernerkundungsdaten automatisch ermittelt wurden. Zudem können weitere individuell erzeugte Trainingsdaten eingebunden werden. Ausgehend von der Klassifikation und wiederum weiteren Sekundärindikatoren werden die Bestandsdaten ATKIS und ALKIS mittels einer dezidierten Überführungsmatrix pro Datenobjekt auf den Fortführungs-



Ansicht der Arbeitsversion der Web-GUI von Cop4ALL.

bedarf bewertet. Ausschlaggebend ist der direkte Vergleich mit einem neuen Zeitschnitt. Die Veränderungsinformationen werden als Hinweisgeometrien erstellt, wobei eine Mindest erfassungsgröße von 100 m² für ATKIS- und 1000 m² für ALKIS-Objekte gilt. Jede Hinweisgeometrie ist mit einem Qualitätsparameter, sowie einem Änderungsvorschlag zur wahrscheinlich neuen Landbedeckung oder Landnutzung versehen.

Cop4ALL NRW erfüllt die Anforderungen der Bundesländer an eine einheitliche Beschreibung der Landbedeckung.

Die Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland (AdV) hat beschlossen, die Landbedeckung und Landnutzung im amtlichen Vermessungswesen einzuführen. Bis Ende 2023 wollen die Verwaltungen die Daten der Landbedeckung flächendeckend für Deutschland bereitstellen. Der NRW-Ansatz unterstützt das Motto „Einer für Alle“, so dass alle Bundesländer profitieren sollen. Cop4ALL hat also mit dieser Komposition der Datenbausteine zur Skalierung der Sentinel-Information das Potenzial zum „State of the art“.



Beispiel zur Trainingsdatenableitung in Cop4ALL: Referenzpunkte der Landbedeckungsklasse Versiegelung (rot markiert) abgeleitet aus einem Polygon der Objektart AX_Wohnbauflaeche (blau).



Cop4ALL wird bis Anfang 2021 gemeinsam von EFTAS und AED-SICAD entwickelt. Der Betrieb erfolgt zentral über die IT-Infrastruktur des Landes. Der Zugriff auf das Fernerkundungsverfahren erfolgt webbasiert durch Geobasis NRW und die 53 Katasterbehörden von NRW.



Kartenausschnitt der Gründach-
erfassung für Dresden.
Grün = Gründach,
gelb = konventionelles Dach.
Quelle: Umweltamt Stadt Dresden

Impressum

ALBEDO ist eine Publikation der

EFTAS Fernerkundung
Technologietransfer GmbH
Oststraße 2-18
48145 Münster

V.i.S.d.P: Georg Altrogge
Redaktion: Olaf Büscher
Grafik: Olaf Büscher

Beiträge für den Newsletter sind
ausdrücklich willkommen und direkt
an die Redaktion zu senden
(pr@eftas.com).

Für den Bezug des Newsletters
ist unter <http://www.eftas.de/eftas-content-pool.php#post-albedo-an-und-abmeldung> eine An- und Abmeldemöglichkeit eingerichtet.
Ein elektronisches Newsletterarchiv
ist über www.eftas.com im EFTAS
content-pool abrufbar.
Version: 2

Für mehr künstliche Biotope auf Dächern.

Ermittlung von Gründachflächen und -potenzialen.

Nun zu einem sehr lokalen Anliegen. Viele größere Städte wollen die Dachbegrünung erhöhen. Der Grund sind die positiven Auswirkungen begrünter Dächer auf Umweltaspekte wie Wasserhaushalt, Lokalklima, Lärm und Luftbelastung. Die Städte räumen begrünter Dächern daher in ihren Entwicklungsprogrammen eine besonders hohe Priorität ein. Für intelligente Planungen sind fundierte Daten zum Bestand und Potenzial von Gründächern nötig. Und zur Bewertung der Programme sind auch Daten nötig, welche den Wirkungsgrad von Maßnahmen dokumentieren können.

Die Erhebung solcher Daten ist terrestrisch schwer möglich. Die Städte möchten und können dafür ihren Bürgern nicht „auf's Dach steigen“. Und kostengünstig wäre eine terrestrische Erfassung auch nicht. Zumindest nicht im Vergleich

zur fernerkundungs-basierten Alternative. Denn dafür stehen Städten in der Regel geeignete Basisdaten kostenfrei zur Verfügung: Falschfarbeninfrarot-Luftbilder, Gebäude- oder Dachkatasterdaten und Höhen- bzw. Dachneigungsinformationen. Diese Daten können ganz einfach kombiniert für eine automatisierte fernerkundliche Inventarisierung und Potenzialanalyse ausgewertet werden. Ganz so einfach ist es dann natürlich doch nicht. Parameter wie die Schwellwerte der Vegetationsindizes und diverse Analysevorgaben für absolute Flächen- und prozentuale Mindestanteile müssen manuell kalibriert werden. Dazu werden einige Dachflächen als Trainingsgebiete selektiert und der Prozess iterativ optimiert. Nach diesen Vorarbeiten läuft dann aber die Gesamtanalyse automatisch ab.

Umsetzung in Frankfurt, Nürnberg, Stuttgart und Dresden.

Wie zuvor schon Frankfurt, Nürnberg und Stuttgart hat im Frühjahr dieses Jahres Dresden Status und Potenzial der Dachbegrünungen mit diesem Ansatz analysieren lassen. In enger Zusammenarbeit mit dem Umweltamt Dresden ist ein Datensatz entstanden, der existierende und potenzielle Gründächer ausweist und verschiedenen Eigentümergruppen zuweist. Für die Erfassung sind Luftbilder mit einer 20 cm Auflösung vom Sommer 2018 aus-

gewertet worden. Die Umsetzung war schnell und kostengünstig. In Zukunft sollen weitere Referenzdaten integriert werden, um die Ergebnisse weiter zu optimieren.

Wir halten fest: Mosaik ist der Kunstmetropole Dresden natürlich nicht fremd. Auch die Kombination verschiedener Geodatenbausteine ist als Skalierungskunst der Fernerkundung eine angewandte Stilrichtung in Dresden.



Alle ALBEDO-Themen haben wir auch mit auf der Intergeo 2019.

STUTTGART 2019 INTERGEO
17. - 19. SEPTEMBER WISSEN UND HANDELN
FÜR DIE ERDE

Besuchen Sie uns auf unserem Stand! Halle: 1, Stand: F1.050