Quelle: GFZ

Manchmal muss Hilfe von oben kommen: der GFZ-Forschungskran als Plattform für Nahbereichsmessungen im Wald

Mit Kran und Geoinformationen dem Klimawandel auf der Spur

Hitze, Dürre, knappe Ernten. Global kommt es immer wieder zu Missernten aufgrund mangelnder Niederschläge. Die Folge sind unter anderem knapper werdende Erträge, Preisexplosionen bei Weizen oder Hungersnöte. Die steigenden Umweltveränderungen machen auch vor der hiesigen Landwirtschaft nicht halt. Ausbleibende Niederschläge sorgen bei Landwirten und ihren Lobbyvertretern regelmäßig für Sorgenfalten.

Autor: **Andreas Eicher**

So stellte der Präsident des Deutschen Bauernverbands, Joachim Rukwied, zur Ernte-Bilanz für das Jahr 2015 fest: „Die durchschnittlichen Ernteergebnisse verdecken die dramatischen Probleme der Betriebe in den von der Trockenheit besonders betroffenen Regionen. So wurden in Bayern, Hessen, Rheinland-Pfalz und den östlichen Bundesländern 15 Prozent bis 30 Prozent weniger Weizen geerntet als im Vorjahr“ [1]. Und das Umweltbundesamt kommt auf seinen Internetseiten zu

Schwerpunkt der Forschung

Die Forschung der Sektion Fernerkundung des GFZ zielt innerhalb des Tereno-Netzwerks darauf ab, die regionale Evapotranspiration des Landschaftraums aus der synergetischen Analyse bodengestützter Daten eines Klima- und Bodenfeuchte-Messnetzes mit Fernerkundungsdaten zu überwachen. Erklärung des Begriffs „Evapotranspiration“: Die Verdunstung von Boden- oder Wasseroberflächen wird als „Evaporation“ bezeichnet, die von Pflanzen als „Transpiration“. Beide werden unter dem Begriff „Evapotranspiration“ zusammengefasst [3].

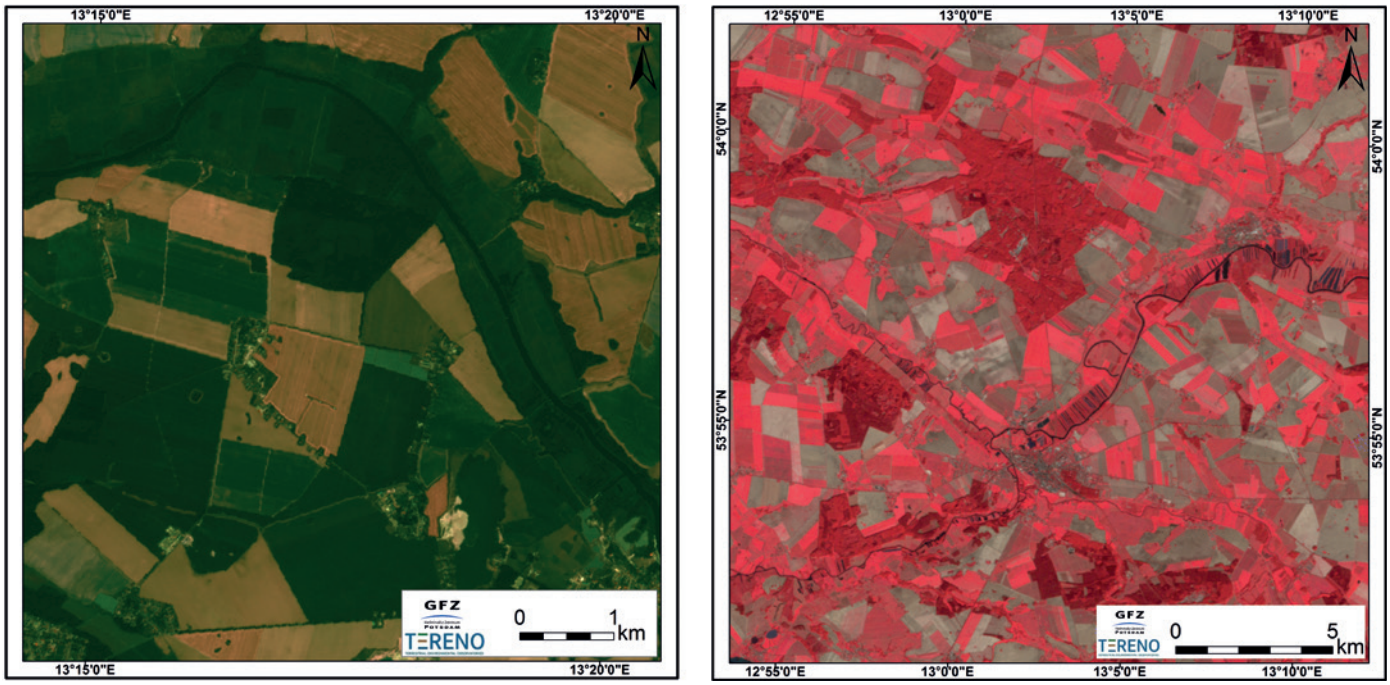
dem Schluss: „Im Zuge des Klimawandels verändern sich in Deutschland Niederschlagsmenge und -verteilung. Dies wirkt sich direkt auf die zeitliche und die regionale Verfügbarkeit von Wasser aus. Veränderte Niederschläge führen zu Schwankungen im Bodenwasser- und im Grundwasserhaushalt (…). Steigen gleichzeitig die Temperaturen, werden die Folgen für die landwirtschaftliche Produktion noch verstärkt“ [2]. In Mecklenburg-Vorpommern untersuchen Wissenschaftler des Deutschen Geoforschungszentrums in Potsdam, kurz GFZ, die Auswirkungen des globalen Wandels auf terrestrische Ökosysteme und die sozioökonomischen Folgen. Wichtige Werkzeuge: ein 45 Meter hoher Kran und Geoinformationen.

Messung und Fernerkundung über den Bäumen

Eines der Hauptprojekte der Arbeitsgruppe „Integration of in-situ and remote sensing data“ der Sektion Fernerkundung des GFZ ist Tereno. Das Projektnetzwerk Tereno (Terrestrial environmental observatories) ist ein Verbundvorhaben von sechs Helmholtz-Zentren. In enger Zusammenarbeit der Helmholtz-Gemeinschaft werden die Auswirkungen des globalen Wandels auf terrestrische Ökosysteme und die sozioökonomischen Folgen untersucht. Innerhalb der Sektion Fernerkundung des GFZ geht es um die Erfassung von Umweltveränderungen, insbesondere um die Steuergrößen Boden und Wasser als zentrale Ressourcen für die Landwirtschaft.

Für die Ableitung von Umweltparametern auf einer regionalen Skala wurden die Forschungen auf den Forstbereich ausgeweitet. Hierzu wurde vom GFZ im Wald bei Drönnewitz/Demmin in Mecklenburg-Vorpommern ein 45 Meter hoher Forschungskran als Plattform für Nahbereichsmessungen installiert. Diese Einrichtung ermöglicht die effiziente Messung des durch Wiedervernässung (Maßnahmen zur Anhebung des Wasserstands) beeinflussten Standorts mittels Fernerkundungssensoren – über den Baumwipfeln.

Für Dr. Daniel Spengler vom GFZ liegt der Mehrwert von Tereno darin, dass punktuelle Daten engmaschiger Messnetze um Analysen aus flächenhaften Fernerkundungsdaten ergänzt werden. Damit können die GFZ-Forscher ein verbessertes räumliches Abbild schaffen. Das ganzheitliche Vorgehen ermöglicht es, speziell für die Landwirtschaft flächendeckende Daten von Vegetations- und Bodenparametern zur Verfügung zu stellen. „Dies erlaubt eine bessere Entscheidungsfindung und trägt zu einer effizienten sowie ressourcenschonenden Bewirtschaftung bei, in enger Koopera-



Quelle: GFZ

Ausschnitt einer Sentinel-2-Szene vom 23. 8. 2015 bei Bentzin, Mecklenburg-Vorpommern (CIR-Darstellung, räumliche Auflösung 10 m, links) sowie Ausschnitt einer Landsat-5-Szene vom 9. 9. 1989 der Region Demmin, Mecklenburg-Vorpommern (CIR-Darstellung, räumliche Auflösung 30 m, rechts)

tion mit Landwirten im Raum Demmin“, erklärt Dr. D. Spengler.

Geoinformationen und Knackpunkte

Einen wichtigen Eckpfeiler des Tereno-Teilprojekts bilden vielfältige Arten von Geoinformationsdaten. Unter anderem werden Fernerkundungsdaten unterschiedlicher Sensoren, wie RapidEye, Landsat, Sentinel-1 und -2 sowie TerraSAR-X genutzt, welche um terrestrische Messdaten ergänzt werden. Die Daten des GFZ-Sensornetzwerks werden mittels der Tereno-Geodateninfrastruktur gehalten und bereitgestellt.

Hinzu kommen weitere Geoinformationen der Landesämter, beispielsweise digitale Geländemodelle und Bodenkarten, sowie Daten des Climate Data Center des DWD. Neben den eigenen Softwarelösungen setzt das GFZ zur Auswertung der Fernerkundungsdaten auch auf externe Lösungsanbieter, wie Esri Arcgis oder QGIS. Für Dr. D. Spengler steht außer Frage, dass Geoinformationen innerhalb des Projekts einen hohen Stellenwert haben. Mehr noch seien die Forschungen ohne Geoinformation nicht umsetzbar. „Für uns sind Geoinformationssysteme in Verbindung mit Bildverarbeitung ein essenzielles Bindeglied zur Datenverarbeitung, -auswertung und -visualisierung“, hebt Dr. D. Spengler hervor. Einer der Knackpunkte ist seiner Meinung nach, robuste (im Umgang mit unterschiedlichsten Daten) und genaue Methoden (den Nutzeranforderungen entsprechend) zu entwickeln, die nicht nur lokal anwendbar sind, sondern einen breiten Praxisbezug haben.

Zudem gehe es darum, Methoden zu entwickeln, die unterschiedliche Datenverfügbarkeiten verarbeiten können. Als Beispiel nennt der Forscher optische Daten, die beispielsweise nur bei wolkenlosem Himmel gewonnen werden können (RapidEye, Landsat, Sentinel-2), im Gegensatz zu Radardaten, unter anderem von Sentinel-1 und TerraSAR-X. Zu den kommenden Schritten befragt, hebt Dr. D. Spengler sowohl die „effiziente Verknüpfung von unterschiedlichen Fernerkundungsdaten als auch die Verschneidung mit terrestrischen Daten sowie die Integration dieser Daten in Boden- und Klimamodelle“ als zentrale Projektschritte und kommende Meilensteine hervor. Es ist dem Forscherteam dabei Erfolg zu wünschen – auf dem Weg zur ressourcenschonenden Bewirtschaftung der Zukunft.

Quellen:

[1] www.bauernverband.de/rukwied-getreideernte-2015-durch-duerre-und-preisdruck-gepraegt

[2] www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/handlungsfeld-landwirtschaft

[3] www.wasser-wissen.de/abwasserlexikon/v/verdunstung.htm

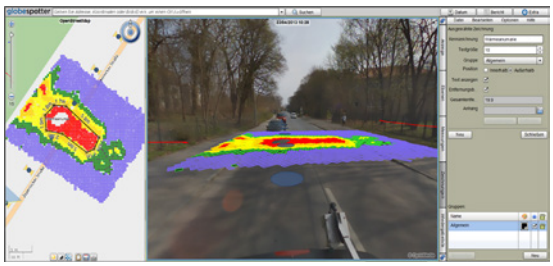
ADVERTORIAL

CycloMedia 360-Grad-Panoramen optimieren Geschäftsprozesse bei Energieversorgern

Die Firma CycloMedia Deutschland GmbH befährt derzeit weitere 54 Städte in Deutschland und wird noch in diesem Jahr von allen Großstädten 360-Grad-Panoramen bereitstellen. Diese werden nicht nur bei den kommunalen Fachabteilungen wie den Verkehrsämtern, Tiefbauämtern oder den Ordnungsämtern eingesetzt, auch bei immer mehr Versorgungsbetrieben und Stadtwerken finden die Panoramen ihren Einsatz. So haben sich in den vergangenen Wochen und Monaten die Stadtwerke Bonn und Gießen für die CycloMedia-Lösungen entschieden. Doch welchen Nutzen genau bieten die georeferenzierten Panoramen?

EFFIZIENT PLANEN

In einer virtuellen Vor-Ort-Begehung in den 360-Grad-Cycloramas lassen sich anstehende Entscheidungen im Vorfeld fundieren: Verkehrsbeeinträchtigungen können identifiziert und die Kosten der Baumaßnahmen kalkuliert werden. Die Netzdaten werden in den Cycloramas dargestellt und können direkt im GIS-System integriert werden.



INFRASTRUKTUR EINFACH DOKUMENTIEREN

Lage und Verlauf von Leitungen, Hausanschlüssen, Schächten oder Straßenleuchten lassen sich leicht als Vektordaten in den Cycloramas darstellen. Netz- oder Katasterdaten können aus den Cycloramas erfasst oder bestehende Daten aktualisiert und ergänzt werden. Cycloramas dokumentieren die Infrastruktur für alle Abteilungen und liefern die Grundlage für Erneuerung und Wartung. Zudem beschleunigen sie das Störungsmanagment mit GIS-genauen Informationen für den Außendienst.

ANLAGEN KOMFORTABEL WARTEN

Die regelmäßige Wartung und Inspektion von Anlagen und Infrastruktur der Versorgungswirtschaft entscheidet über deren Zustand und Lebensdauer. Mit aktuellen Vor-Ort-Informationen aus den Cycloramas können Objekte im Straßenraum, z. B. Leuchten lokalisiert werden und so eine Grundlage für anstehende Wartungsarbeiten liefern, nicht nur im Falle der vom Gesetzgeber gewollten Umstellung auf LED kann so Zeit und Geld gespart werden.

E: info-de@cyclomedia.com
T: 0 641 / 7 950 830
www.cyclomedia.com