

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz
Herausgeber: Landtechnik Schweiz
Band: 84 (2022)
Heft: 3

Artikel: "SatGrass" : und das Gras wachsen sehen
Autor: Hunger, Ruedi
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1082530>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 04.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>



In einem Versuch untersucht die Forschungsanstalt Raumberg-Gumpenstein mit Satellitendaten die Qualität der Grünlandbestände. Bild: HBLFA

«SatGrass» – und das Gras wachsen sehen

Mit Satelliten können Pflanzenbestände in einer hohen räumlichen Auflösung von wenigen Metern sichtbar werden. Es stellt sich die Frage, ob solche Satellitendaten zur Ertrags- und Qualitätsschätzung von Grünlandflächen verwendet werden können.

Ruedi Hunger

Während bisherige Satelliten vor allem zur Maschinensteuerung in der Landwirtschaft verwendet wurden, sollen neue Satelliten künftig verstärkt dabei helfen, Pflanzenbestände zu kontrollieren, Erträge abzuschätzen und Wasser zu sparen. Diese Satelliten erlauben eine hohe zeitliche, räumliche und spektrale Auflösung, daher werden sie auch für kleinstrukturierte Betriebe interessant. Speziell die wolken-durchdringende Radartechnik war bisher im Bereich Landwirtschaft weitgehend ungenutzt. Radar ist unabhängig von atmosphärischen Störungen und ist daher

ideal für Zeitreihen-Untersuchungen. Naheliegender, dass sich auch die Frage stellt, ob mit Hilfe hochauflösender Satellitendaten Ertrag und Qualität von Grünlandflächen geschätzt werden können.

Erfolgversprechendes Projekt

Die Forschungsanstalt für Landwirtschaft HBLFA in Raumberg-Gumpenstein (Österreich) hat sich mit dem Projekt «SatGrass» der Beobachtung von Grünflächen mit Satelliten gewidmet. Im Projekt «SatGrass» wurde der Zusammenhang zwischen multispektralen Copernicus-Satellitendaten

und der qualitativen und quantitativen Entwicklung von Grünlandbeständen untersucht. Die dazu notwendigen kontinuierlichen Beobachtungen und Messungen wurden in wöchentlichen Abständen auf Versuchspartzen innerhalb einer Praxisfläche wiederholt. Um den Arbeitsumfang, die Datenerhebungsmöglichkeiten und letztlich die Ergebnisse besser und richtig einschätzen zu können, wurde das zweijährige Projekt als Pilotstudie angelegt. Die gesammelten Erfahrungen aus der Pilotstudie dienen als Basis für ein zukünftiges, umfangreicheres Forschungsprojekt.

Datenaufbereitung

Für die Erdbeobachtung zu Gunsten der Landwirtschaft sind in erster Linie die Satelliten «Sentinel-1» und «Sentinel-2» von grosser Bedeutung. «Sentinel-1», bestehend aus «Sentinel-1A» und «Sentinel-1B» sind Radarsatelliten und (neben anderen) Teil der Satellitenreihe im Copernicus-Programm. «Sentinel-2» (A und B) ist ein optisches Erdbeobachtungs-Satellitenpaar mit einer sonnensynchronen Umlaufbahn. Bevor die Radar- und Multispektraldaten von Satelliten für die praktische Landwirtschaft nutzbar werden, braucht es eine intensive wissenschaftliche Rohdatenbearbeitung. Mit den Rohdaten kann der Landwirt nichts anfangen, denn es sind keine Fotos. Dafür wird aus den Rohdaten ein sogenannter ESVI (Enhanced SAR Vegetation Index) erstellt. Fehlinterpretationen, hervorgerufen durch Hochnebel, Staub oder Smog, wie dies bei optischen Messungen von Satelliten der Fall ist, gibt es bei Radar-Daten nicht. Wichtig ist aber eine Zeitreihenanalyse. Das bedeutet für die Fernerkundung: «Eine Aufnahme ist keine Aufnahme.» Fernerkundungsdaten sind keine absoluten Werte, sondern viele Punktinformationen oder sogenannte Pixel. Damit Veränderungen dargestellt werden können, muss eine grosse Anzahl aufeinanderfolgender Aufnahmen verfügbar sein (was bei optischen Aufnahmen nicht der Fall ist).

Versuchsfläche

Als Versuchsfläche diente eine 460 Aren grosse Praxisfläche, die von Raumberg-Gumpenstein bewirtschaftet wird. Mit einer Nutzungshäufigkeit von vier Schnit-

ten, auf einer Meereshöhe von 640 m, gehört diese Praxisfläche zu den intensiv genutzten Dauergrünlandflächen in diesem Gebiet. Die Fläche ist deshalb so gross, weil für mehrere Bereiche der Satellitenbeobachtung jeweils mindestens 50×50 m homogene Vegetationsfläche notwendig ist. Zusätzlich befindet sich darauf ein Exaktversuch zur kontinuierlichen Datenerhebung. Der Exaktversuch dient der Überprüfung (Validität) von Erhebungsdaten zwischen den Exaktversuchspartellen und den Satellitenbeobachtungsflächen.

Sinn und Zweck von «SatGrass»

Kleinflächige Strukturen, standortabhängige Bewirtschaftungsintensitäten und unterschiedliche Schnitthäufigkeit im Verlauf einer Vegetationsperiode machten (und machen immer noch) eine flächendeckende, systematische und genaue Schätzung von Ertrag und Qualität bisher sehr schwierig. Bestenfalls erfolgen solche Schätzungen über Hochrechnungen von Stichproben. Die witterungsabhängigen und zeitlichen wie regionalen Ertragschwankungen können damit aber nur ungenau erfasst werden. Das Projekt «SatGrass» zeigt, dass die Satelliten des europäischen Erdbeobachtungsprogramms Copernicus das Potential haben, Grünlandbestände und deren Nutzung auf Parzellenebene andauernd und mit hoher räumlicher Auflösung zu beobachten. Um aus der jährlichen Vegetationsdynamik für die Praxis brauchbare Resultate zu generieren, vereint «SatGrass» Fernerkundungs- und Wetterdaten in einem Schätzmodell, welches mit Ertragsmessungen und Qualitätsuntersuchungen kalibriert

«Copernicus» und «Sentinel»

Copernicus ist ein Erdbeobachtungsprogramm der Europäischen Union, gemeinsam mit der Europäischen Weltraumorganisation ESA. Die eigene Satellitenflotte trägt die Bezeichnung «Sentinel». Insgesamt sollen es bis in einigen Jahren 20 Satelliten sein, welche die Erde beobachten. Für die Landwirtschaft von Interesse sind die Daten, welche die beiden Satelliten-Paare «Sentinel-1» (A und B) sowie «Sentinel-2» (A und B) generieren. Die beiden «Sentinel-1»-Satelliten sind Radarsatelliten. Beide Satelliten (A und B) haben jeweils eine polare Umlaufbahn* und decken die ganze Erdoberfläche ab. Die «Sentinel-2»-Satelliten sind passiv-optische multispektrale Satelliten. Erstmals werden Radardaten (SAR) als kostenfreie Daten der Allgemeinheit zugänglich gemacht. Der Betrieb ist bis mindestens 2030 gesichert.

* Umlaufbahn über Süd- und Nordpol mit einer Bahnneigung von 90°.

und validiert wird. Diese Projektstudie erhielt bereits eine dreijährige Projektfortführung (2021 bis 2023). Damit verfolgt man weiterhin das Ziel, den Landwirtinnen und Landwirten auf lokaler Ebene eine belastbare Informationsgrundlage zur Bestimmung des optimalen Schnittzeitpunktes anzubieten. Diese soll es den einzelnen Betriebsleiterinnen und Betriebsleiter erlauben, Ertrag und Qualität einerseits feldspezifisch, andererseits auch betriebsindividuell zu optimieren. Gerade im Hinblick auf die Klimaveränderung in den Grünlandgebieten ist eine genaue Quantifizierung von Ertragsminderungen in von Trockenheit betroffenen Regionen wichtig. Die Erfassung von Ertragseinbussen, aber auch von Futterüberschüssen in bevorzugten Lagen, sind eine wichtige Voraussetzung für die Planung von Klimaanpassungskonzepten.

Fazit

Damit Grünlandbetriebe die Futterversorgung des Viehbestandes flächendeckend sicherstellen können, ist in Zukunft unter den erschwerten Bedingungen des sich ändernden Klimas wertvolle Unterstützung aus dem All notwendig. Das Projekt «SatGrass» zeigt, dass Satellitenbeobachtungen das Potential haben, Grünlandbestände in hoher räumlicher Auflösung zu beobachten.



Die Stärke der Radar-Satelliten («Sentinel-1») liegt darin, dass sie auch bei Regen, Nebel und Dunkelheit zuverlässige Daten liefern. Bild: Cropix