

Offenbodendienst ReadMe

Stand 31.10.2024, Simone Zepp, Kathleen Langner, LfU Schleswig-Holstein

Zweck

Der Dienst generiert Informationen in welchen Jahren von Nutzenden bereitgestellte Polygone (Bsp.: Feld- oder Schlaggrenzen) offenen Boden ohne Vegetationsbedeckung aufwiesen. Hieraus können Rückschlüsse zu potentiellen Umbrüchen von Grünlandern und Hinweise auf das Alter dieser gezogen werden.

Die folgenden Anweisungen enthalten Einzelheiten zu den Eingangsdaten und -parametern, der verwendeten Methode sowie zur Produktqualität und Produktausgabe des Dienstes um Nutzenden zu helfen, den Dienst für fachliche Zwecke zu verwenden.

Kurzbeschreibung des Dienstes

Die Bedeutung von Grünland für den Erhalt und die Verbesserung von Ökosystemdienstleistungen sowie den Boden- und Klimaschutz ist umfangreich belegt. Trotz zahlreicher Auflagen und Förderprogramme steht insbesondere Dauergrünland nach wie vor unter Nutzungsdruck durch die Intensivierung und Ausweitung der Landwirtschaft. Für die Festlegung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen bei Inanspruchnahme von langjährigem Grünland ist es bedeutsam, den wahrscheinlichen Zeitraum einer umbruchsfreien Nutzung zu kennen.

Mit dem Offenbodendienst können Nutzende für selbst ausgewählte Flächen (Bsp.: auf Feld- oder Schlagschicht) prüfen, ob diese im Zeitraum 1984 bis 2022 zeitweise offenen, vegetationslosen Boden ausweisen. Unter der Annahme, dass zeitweise offener Boden einen Umbruch einer Grünlandfläche bzw. eine andere Nutzungsform (z. B. Ackerland) indiziert, kann so der wahrscheinliche Zeitraum einer umbruchsfreien Nutzung und damit das Alter des Grünlands abgeleitet werden. Die Auswertung erfolgt auf Grundlage bewölkungsfreier Zeitreihen der optischen Satellitensysteme Sentinel-2 (ESA) und Landsat (NASA). Mittels des Soil Composite Mapping Prozessors (SCMaP – © Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt, Rogge et al. 2018) werden aus diesen spektralen Bilddaten Informationen über die räumliche und zeitliche Verteilung von offenen, vegetationslosen Böden abgeleitet und den Nutzenden bereitgestellt. Diese Informationen dienen als Hinweise auf Umbrüche und zur Ableitung des Grünlandalters. Die zusätzlich vorhandene Information über die Anzahl der wolkenfreien Szenen, welche in den SCMaP Prozessor eingingen, gibt Aufschluss über die Güte der Ergebnisse.

Am Ende des vorliegenden Dokumentes findet sich eine grafische Übersicht des Dienstes.

Für weitere Details wurde eine ebenfalls auf der Website abrufbare technische Dokumentation erstellt.

Eingangsdaten und -Parameter der Nutzenden

Die Nutzenden müssen räumliche Geometrien beispielsweise auf Feld- oder Schlagschicht der zu analysierenden Räume hochladen.

- **Eingabeformate:** ESRI Shapefile oder GeoJSON.
- **Projektion:** Die Polygone müssen in einem gültigen Koordinatensystem vorliegen.
- **Hinweise:**
 - o Es findet keine Plausibilitätsprüfung der verwendeten Polygone statt. Für die Korrektheit der Polygone und die Einhaltung des Datenschutzes sind die Nutzenden selbst verantwortlich.

- Die Daten müssen mit einer eindeutigen ID Spalte versehen sein, da diese bei der Auswahl des Dienstes abgefragt wird.
- **Eingabeparameter:** zusammenhängender Zeitraum, für welchen die Analyse durchgeführt werden soll (möglicher Analysezeitraum zwischen 1984 und 2022, Aktualisierung abhängig von der Datenbereitstellung).

Datenverarbeitungsschritte

Die Eingabepolygone der Nutzenden durchlaufen eine Innenpufferung von 10 Metern, um mögliche Mischeffekte in den Randbereichen auszuschließen. Für die Identifizierung von offenem Boden werden die gepufferten Polygone mit den SCMaP Daten verschnitten und die prozentuale Fläche an offenem Boden pro Eingabepolygon ermittelt. Zusätzlich wird ermittelt, in welchem Jahr der selektierten Zeitreihe zuletzt offener Boden durch den Prozessor abgeleitet wurde.

Ausgabe der Ergebnisse

Die Ausgabe des Dienstes erfolgt für die Nutzenden als raumbezogene Flächen-Geometrien im Eingabeformat (ESRI Shapefile oder GeoJSON). Die abgeleiteten Informationen werden dabei in Form von Attributspalten der Attributabelle der gepufferten Geometrien angehängt.

Folgende Spalten werden hinzugefügt:

Attributname	Erklärung
letzter_oB	Letzter detekтировter offener Boden auf Eingabepolygon (In der Spalte des letzten detektierten offenen Bodens werden nur Flächenanteile über 30% berücksichtigt.)
ant_[JAHR]	Jährlicher prozentualer Anteil an unbedecktem Boden (Die angegebenen Flächenanteile der Dienstausgabe beziehen sich auf die gepufferten Polygone.)
cso_[JAHR]	Information ob für das gepufferte Polygon im Mittel jährlich ausreichend (+) oder zu wenig (-) wolkenfreie Szenen für die Identifikation von potentiell offenem Boden zur Verfügung stehen.

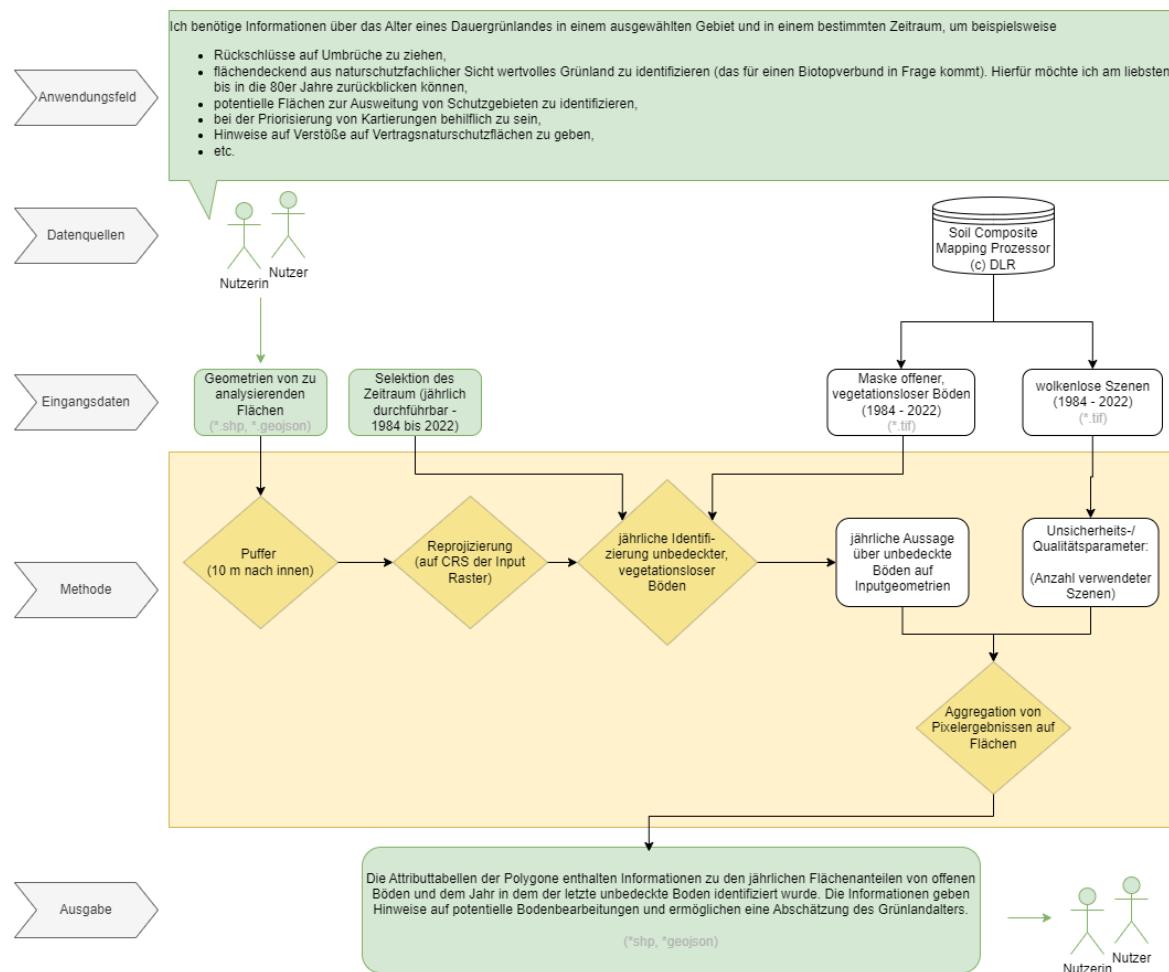
Fehlerquellen und Einschränkungen

Die Ergebnisse sind nur so genau wie die von den Nutzenden bereitgestellten Eingabegeometrien.

Die Erkennungsgenauigkeit hängt von der Verfügbarkeit und Qualität der Satellitenbilder ab. Lücken in den Satellitendaten oder in der Wolkenmaskierung können die Ergebnisse beeinflussen. Je nach Verfügbarkeit der Satellitenbilder kann in der Zeitreihe ein Umbruch übersehen werden. Hier gibt das Attribut cso_[JAHR] den Nutzenden einen Hinweis. Eine genauere Beschreibung über die Bewertung der wolkenfreien Szenen ist der technischen Dokumentation zu entnehmen.

Die ausgewerteten, kostenfreien Satellitendaten weisen systembedingt gewisse Grenzen hinsichtlich der Erfassungsgenauigkeit von Grünlandbewirtschaftung auf. So beschränkt sich die räumliche Auflösung auf 30 m (Pixelkantenlänge) für die Zeitspanne zwischen 1984 und 2017 (Landsat) und 20 m ab 2018 (Sentinel-2), während die zeitliche Dichte der Aufnahmen zwischen wenigen Tagen und mehreren Wochen liegt (je nach Bewölkung).

Grafische Übersicht des Dienstablaufes



Quellen

Rogge, D., Bauer, A., Zeidler, J., Mueller, A., Esch, T., & Heiden, U. (2018). Building an exposed soil composite processor (SCMaP) for mapping spatial and temporal characteristics of soils with Landsat imagery (1984–2014). *Remote Sensing of Environment*, 205, 1-17.

Heiden, U.; d'Angelo, P.; Schwind, P.; Karlshöfer, P.; Müller, R.; Zepp, S.; Wiesmeier, M.; Reinartz, P. Soil Reflectance Composites—Improved Thresholding and Performance Evaluation. *Remote Sens.* 2022, 14, 4526. <https://doi.org/10.3390/rs14184526>