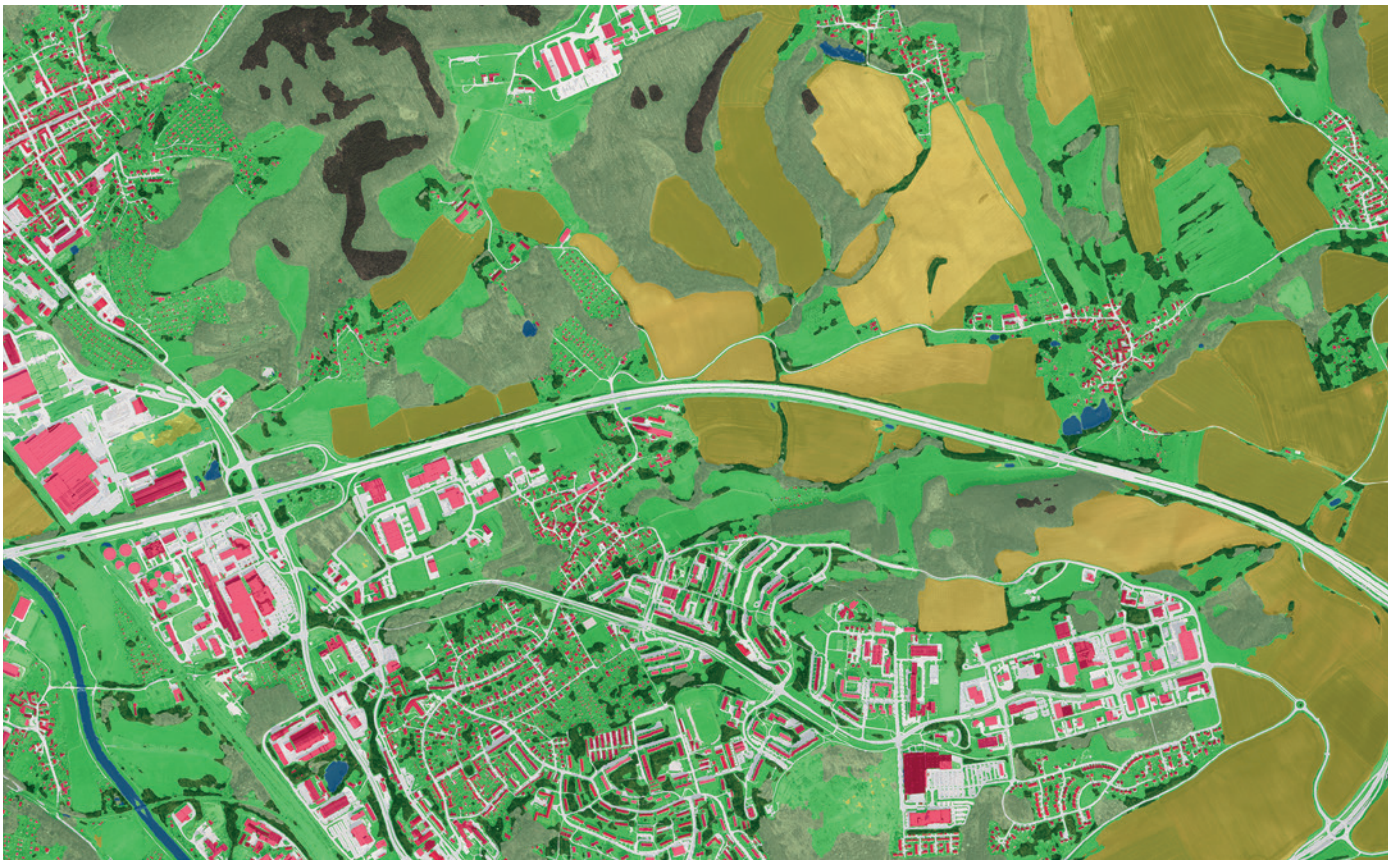

Bilder: deeeper.technology GmbH

deeeper.landcover

Die deeeper.landcover als Grundlage behördlicher und wirtschaftlicher Prozesse

deeeper.technology erstellt flächendeckend, europaweit die Landbedeckung mit einer Auflösung von 20 Zentimetern. Dabei werden bis zu 15 verschiedene Arten der Landbedeckung mithilfe künstlicher Intelligenz aus digitalen Orthophotos und multispektralen Satellitenbildern erkannt. Eine eigens entwickelte Methode zum effizienten Trainieren der künstlichen Intelligenz ermöglicht erstmals eine so hochauflösende Erfassung. Die erstellten Daten dienen vor allem der wirtschaftlichen Nutzung zur Erweiterung der erneuerbaren Energien sowie kommunaler Aufgaben, wie der automatischen Erfassung des aktuellen Gebäudebestands. Die deeeper.landcover ist für große Teile Europas verfügbar.

Autor: **Jakob Heller**

Die Erfassung der Landbedeckung dient bereits als Datengrundlage vieler behördlicher- oder wirtschaftlicher Aufgaben wie zum Beispiel der Berechnung von hydrologischen, Erosions- oder Biodiversitäts-Modellen. Flächendeckend verfügbare Datensätze zur Landbedeckung aus multispektralen Satellitenbildern, wie etwa Corine-Landcover oder Esri 10-Meter-Land-Cover, sind jedoch aufgrund der Eingangsdaten in ihrer räumlichen Auflösung stark beschränkt. Aus diesem Grund sind bestehende Datensätze für einige kommunale Aufgaben, wie etwa dem Erfassen des Gebäudebestands, nicht optimal einsetzbar. Viele vergleichbare Prozesse beruhen aus diesem Grund weiterhin auf aufwendiger Nachbearbeitung und können nicht durch eine automatisierte, kostengünstigere Erfassung der Landbedeckung bearbeitet werden.

Aus diesem Grund erfasst deeeper.technology die Landbedeckung aus flächendeckend verfügbaren, hochauflösenden digitalen Orthophotos sowie zeitlich hochauflösenden, multispektralen Satellitenbildern. Dadurch entsteht eine Datengrundlage, die auch mikroskopische Erfassung bestimmter Klassen, wie etwa Gebäude oder Solaranlagen, zulässt, ohne an makroskopischer und zeitlicher Präzision zu verlieren. Damit die gewonnenen Informationen wirtschaftlich nutzbar sind, ist eine hohe Auflösung der Eingangsdaten allein jedoch nicht ausreichend. Besonders eine genaue und verlässliche Klassifikation ist unumgänglich.

deeeper.landcover

Die deeeper.landcover erfasst mithilfe künstlicher Intelligenz flächendeckend und hochauflösend Landbedeckungs- und Landnutzungsklassen. Zu den 15 erfassten Klassen zählen unter anderem: Gebäude, verschiedene versiegelte Flächen, Photovoltaikanlagen, verschiedene Wald- und Wasserkategorien sowie urbanes Grünland und Ackerflächen. Um eine sowohl zeitlich als auch räumlich hochauflösende Landbedeckung zu erzeugen, werden sowohl RGBI-DOP2-Beflugbilder als auch multispektrale Sentinel-2-Satellitenbilder als Eingangsdaten verwendet.

Da Methoden der künstlichen Intelligenz jedoch weitgehend bessere Klassifikationsgenauigkeiten mit einer steigenden Zahl von händisch annotierten Trainingsdaten erlauben, kommt die eigens entwickelte deeeper.learning-Technik zum Einsatz, die die Anzahl der benötigten Trainingsbeispiele um etwa den Faktor 100 senkt. Das Verfahren ist eine Kombination aus active learning und transfer learning. Zusätzlich erlaubt eine hierfür optimierte deeeper.earthengine die Verarbeitung dieser Daten mit einer Geschwindigkeit von mehreren 10 km²/s. Durch die Kombination der eingesetzten Techniken und Eingangsdaten ist es erstmals möglich, flächendeckend eine hochauflösende Landbedeckung und ihre Veränderungen zu erfassen und in eine wirtschaftlich nutzbare Information umzuwandeln.

Nutzen in der Praxis

Die Landbedeckungsklassen lassen sich nun für Aufgaben der kommunalen Verwaltung, des Umweltmonitorings sowie verschiedener wirtschaftlicher Prozesse nutzen. Eine der Fokusaufgaben ist dabei die Unterstützung des Ausbaus erneuerbarer Energien. Eine Kombination der Erfassung des Gebäudebestands mit seinen linearen Dachoberflächen sowie die Erstellung eines Solarbestandskatasters erlauben beispielsweise die Erfassung eines gebäudescharfen Solarpotenzials. Energiedienstleister können nun Datensätze mit beispielsweise gewerblichen Hallen von besonders großem Solarpotenzial in ihren Vertriebsprozess einbinden. Zu diesem Zweck werden die Daten mit zusätzlichen Wirtschaftsinformationen angereichert. Mithilfe der Landbedeckungsklassen ist außerdem eine systematische Suche nach großen Freiflächen für Solar- und Windparks möglich.

Durch die hohe Auflösung eignet sich die deeeper.landcover ebenfalls für Aufgaben der kommunalen Verwaltung. Hierbei steht die automatisierte Erfassung von Kataster-Fehlstellen im Vordergrund. So

DOP20 mit darüber liegender deeeper.landcover mit einer Auflösung von 20 cm. Die Klassifikation entsteht ausschließlich aus DOP20 und Sentinel-2-Bildern

Standard-Photovoltaik-Module (blau) automatisiert geplant auf geeigneten Dachoberflächen

kann der aktuelle Gebäudebestand mit dem amtlichen Liegenschaftskataster verglichen werden. Dadurch können Gebäude, die zwar im Kataster eingetragen sind aber nicht mehr existieren, automatisiert gelöscht werden. Zusätzlich ist es möglich, fehlende Eintragungen zu ergänzen. Auch ein Vergleich mit älteren Gebäudebeständen ist möglich, um eventuell einmessungspflichtige Gebäude zu lokalisieren. Diese Aufgabe ist besonders für große Landkreise aufgrund der großen Fläche kaum händisch auszuführen.

Ebenfalls wird die hochauflösende Landbedeckung zum ökologischen Trassenmanagement benutzt. Ziel dabei ist es, den Lebensraum und besonders die Vegetation entlang von Stromtrassen zu erfassen und Wartungs- und Mäharbeiten aufgrund der aktuellen Datenlage zu planen.

Automatisierte hochauflösende Landbedeckung europaweit

Die deeeper.landcover wird bereits von deutschen Energiekonzernen und Energiedienstleistern sowie Netzbetreibern und verschiedenen kommunalen Ämtern als Datengrundlage genutzt und ist für einen Großteil von Europa sofort verfügbar.

deeeper.landcover-Nutzung zur Aktualisierung des amtlichen Liegenschaftskatasters (blau: Alkis, rot: deeeper)

Kontakt:
Jakob Heller
deeeper.technology GmbH
E: jakob.heller@deeeper-technology.de
I: deeeper-technology.de