LZ-Rheinland

Artikel vom 04.03.2026 · Ausgedruckt am 11.11.2026, 17:03 Uhr

Online: https://lz-rheinland-staging.p-k3txh2.project.space/nachricht/bodium4farmers-als-entscheidungshilfe-fuer-die-landwirtschaft

BODIUM4Farmers als Entscheidungshilfe für die Landwirtschaft



Foto: pkproject_KI-generiert_AdobeStock / Grafik UFZ

Die Landwirtschaft steht vor vielen Herausforderungen: Klimawandel, neue Anforderungen der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) und steigende Erwartungen an Umwelt- und Ressourcenschutz treffen auf den Anspruch, wirtschaftlich erfolgreich zu bleiben und die Ernährungssicherheit zu gewährleisten. Vor diesem Hintergrund haben Wissenschaftler:innen des Helmholtz-Zentrums für Umweltforschung (UFZ) aus dem am UFZ entwickelten Bodenmodell BODIUM die Webanwendung BODIUM4Farmers erstellt und jetzt zur Nutzung freigeschaltet. Das Praxistool will Landwirtinnen und Landwirte dabei unterstützen, langfristige Bodennutzung, gesunde Böden und stabile Erträge miteinander in Einklang zu bringen.

Der Boden ist ein wichtiger Teil des Ökosystems und erfüllt viele Funktionen. Er produziert beispielsweise Biomasse, speichert und filtert Wasser, bindet Kohlenstoff und bildet den Lebensraum für Bodenorganismen. „Die Böden sind komplexe Systeme, in denen eine Vielzahl physikalischer, chemischer und biologischer Prozesse auf unterschiedlichen räumlichen Ebenen ablaufen“, sagt die UFZ-Bodenforscherin Dr. Ute Wollschläger. Wie sich Böden bei veränderter Bewirtschaftung oder unter dem Einfluss des Klimawandels entwickeln, lässt sich mit wissenschaftlichen Experimenten jedoch nur

eingeschränkt untersuchen, da Böden nur langsam auf veränderte Rahmenbedingungen reagieren.

Forscherinnen und -forscher des UFZ haben im Rahmen des Forschungsprojekts „BonaRes-Zentrum für Bodenforschung“ mit BODIUM ein solches Bodenmodell entwickelt. Es basiert auf bewährten Modellen, die das Pflanzenwachstum sowie die Wasser- und Stoffflüsse in Böden abbilden. Diese haben sie um neue Erkenntnisse ergänzt. Damit lassen sich dann zum Beispiel das Pflanzen- und Wurzelwachstum, die Verlagerung von Wasser, Sauerstoff und Nitrat sowie der Umsatz von organischem Material simulieren. „Unser Modell unterschiedet sich von anderen Bodenmodellen durch seinen ganzheitlichen Ansatz“, sagt UFZ-Bodenforscherin und Leiterin des BODIUM-Teams Dr. Sara König. So berücksichtigt BODIUM beispielsweise die zeitliche Dynamik der Porenstruktur. Diese wird durch die Bodenbearbeitung und die biologische Aktivität der Bodenlebewesen geformt – und ist für den Wasserhaushalt, den Kohlenstoffhaushalt und das Wurzelwachstum von entscheidender Bedeutung. Zudem ist BODIUM mechanistisch angelegt. „Dadurch muss das Bodenmodell nicht für jeden Standort neu kalibriert werden“, erklärt sie. Auf diese Weise lassen sich mittel- bis langfristige Änderungen der Bodenfunktionen in Abhängigkeit vom Klima und von der Bodennutzung vorhersagen – und zwar unter lokalen Standortbedingungen und Bodeneigenschaften.

BODIUM4 Farmers – das Praxistool

Das Modell BODIUM ist Basis für die Webanwendung BODIUM4Farmers. Das Tool richtet sich an Landwirtinnen und Landwirte und kann sie dabei unterstützen, abzuschätzen, welche Folgen Nutzungs- oder Klimaänderungen auf ihre Flächen haben könnten. Oder mit anderen Worten: Es hilft ihnen, die richtigen Entscheidungen zu treffen, um auf ihren Flächen ertragreich zu wirtschaften und einen gesunden Boden zu erhalten, der möglichst dauerhaft viele Bodenfunktionen erfüllt. Auf der interaktiven Benutzeroberfläche wird die interessierende Ackerfläche auf einer Karte ausgewählt und dann mit den örtlichen Wetterdaten des Deutschen Wetterdienstes und einer vorhandenen Bodenkarte verknüpft. Die bereitgestellten Bodendaten können dann überprüft und die Bewirtschaftungsdaten der vergangenen Jahre eingegeben werden. Im nächsten Schritt können die Nutzerinnen und Nutzer verschiedene Bewirtschaftungsoptionen testen, zum Beispiel mit Fruchtfolgen experimentieren, indem sie andere Kulturpflanzen testen oder Zwischenfrüchte einbauen. Sie können aber auch die Düngung oder die Bodenbearbeitung variieren – und das alles vor dem Hintergrund verschiedener Niederschlags- und Klimaszenarien.

BODIUM4Farmers liefert dann für die gewünschte Fläche Aussagen zur Entwicklung von Erträgen, Kohlenstoffspeicherung, Wasserspeicherkapazität, Nährstoffverlusten und Nutzungseffizienz von Nährstoffen (z.B. Stickstoffrückhaltevermögen). Die Unterschiede zwischen der aktuellen Nutzung und dem gewählten Szenario lassen sich für die jeweiligen Indikatoren als prozentuale Änderungen oder als jährliche absolute Werte anzeigen. „Das Tool vermittelt damit Landwirtinnen und Landwirten auch wichtiges Bodenwissen, das viele so im Detail in ihrer Ausbildung nicht vermittelt bekommen haben“, sagt Ute Wollschläger. Natürlich hat BODIUM4Farmers auch Grenzen. „Das Tool kann beispielsweise nicht den exakten organischen Kohlenstoffgehalt auf einer Fläche in 30 Jahren angeben. Es zeigt aber, in welche Richtung sich dieser bei unterschiedlichen Bewirtschaftungsweisen und unterschiedlichen Wetterbedingungen verändert“, sagt sie. Auch mache es wenig Sinn, sich Szenarien nur für das folgende Jahr berechnen zu lassen: „Eine solche Angabe ist zu sehr abhängig vom Wetter. Wir empfehlen, sich Szenarien über mindestens zwei Fruchtfolgen angeben zu lassen, um Trends erkennen zu können“,

ergänzt Sara König.

Das Online-Tool ist frei verfügbar. Die eingegebenen Daten sind durch ein Login geschützt und stehen nur den Landwirtinnen und Landwirten zur Verfügung, die die Daten eingeben. BODIUM4Farmers wurde in Workshops mit Landwirtinnen und Landwirten entwickelt. Derzeit wird es von ersten Agrarbetrieben genutzt und im engen Austausch weiter verbessert. Perspektivisch soll das Tool auch für Agrarbetriebe in Europa anwendbar sein.

BODIUM4Farmers-Webtool: https://bodium4farmers.de/

Quelle: UFZ