

# Entwicklung und Test der FieldMApp zur Einbeziehung landwirtschaftlicher Expertise bei der Charakterisierung von Minderertragsflächen

Erik Borg<sup>1,2</sup>, Sina C. Truckenbrodt<sup>3,4</sup>, Maximilian Enderling<sup>4</sup>, Brit Weier<sup>1</sup> & Friederike Klan<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Hochschule Neubrandenburg, Geodäsie und Geoinformatik, Neubrandenburg | <sup>2</sup> DLR, Deutsches Fernerkundungszentrum, Nationales Bodensegment, Neustrelitz | <sup>3</sup> Friedrich-Schiller-Universität Jena (FSU), Institut für Geographie, Lehrstuhl Fernerkundung, Jena | <sup>4</sup> Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR), Institut für Datenwissenschaften, Bürgerwissenschaften, Jena |



## Motivation

Der Boden ist eines der wichtigsten Produktionsmittel der Landwirtschaft. Daher ist ein maßgebliches Anliegen von Landwirten der Erhalt der Bodenfruchtbarkeit. Zu diesem Zweck werden alle Maßnahmen vorangetrieben, die eine standortspezifisch nachhaltige Bodenbewirtschaftung ermöglichen. Wesentliche Bedingung dafür ist eine möglichst vollständige Informationsbasis. Die Bereitstellung der erforderlichen Datengrundlage erfolgt aus vielfältigen Informationsquellen. Ziel dieses Anwendungsfalls ist es, Landwirte als wichtige lokale Wissensträger aktiv in diesen Prozess einzubeziehen.

## Hintergrund

### Wirtschaftliche Herausforderungen für Landwirte

Zur Sicherung ihrer wirtschaftlichen Existenz müssen Pflanzenbau-Betriebe, einen stabilen bzw. gesteigerten Ertrag, bei gleichzeitig nachhaltigem Einsatz von Ressourcen (UBA, 2019) erwirtschaften. Zudem müssen die Betriebe den sich abzeichnenden Fachkräftemangel kompensieren (Bauernverband M-V, 2018).

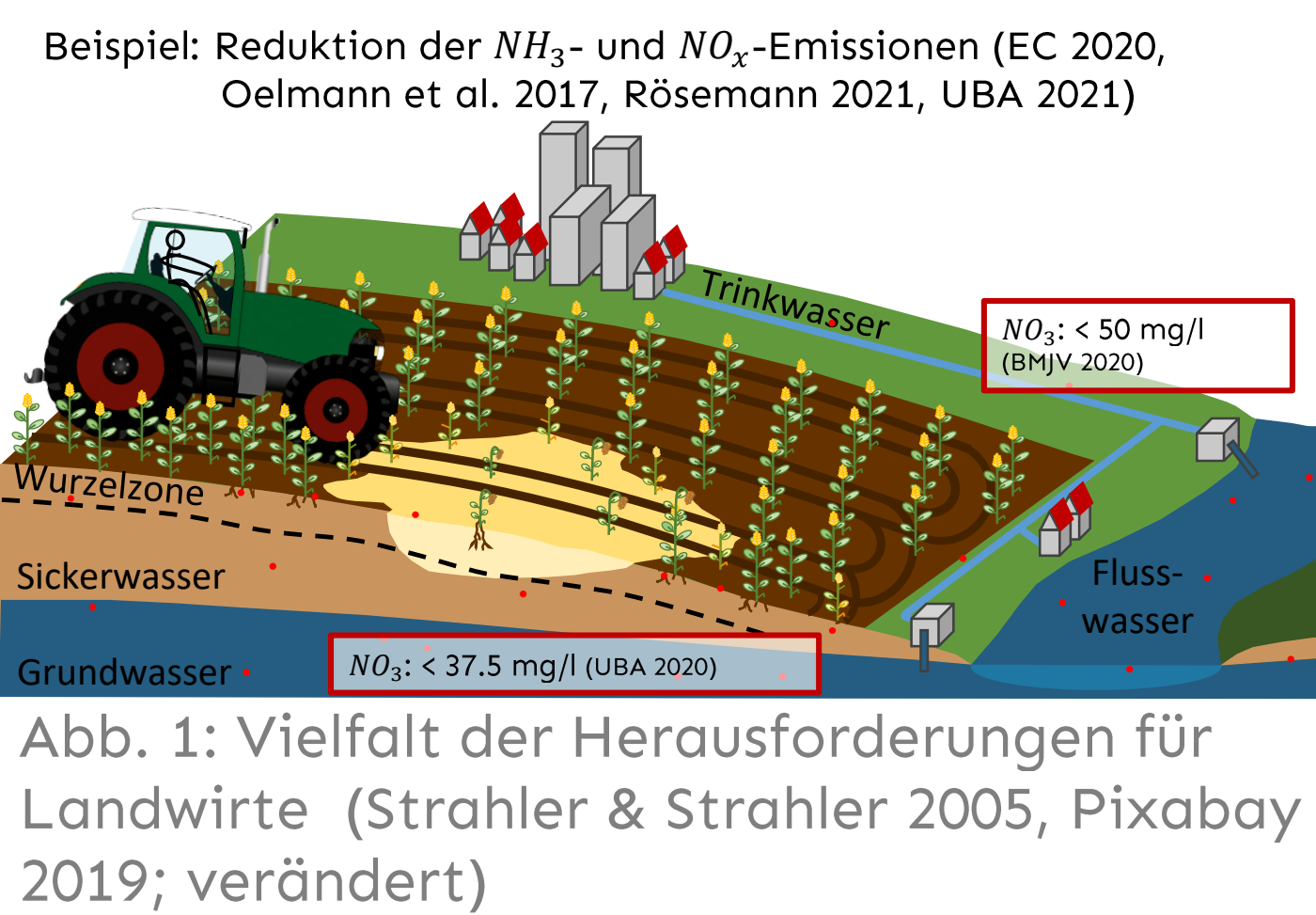


Abb. 1: Vielfalt der Herausforderungen für Landwirte (Strahler & Strahler 2005, Pixabay 2019; verändert)

### Datenbereitstellung: Maschinisten als Experten

- Die Identifizierung, Lokalisierung und Typisierung von Flächen mit reduziertem Ertragspotenzial ermöglicht eine optimierte Verwaltung derselben
- Erfassung von Ortskenntnissen durch Landwirte/Maschinisten mit der Anwendung "FieldMApp" auf mobilen Endgeräten
- Datenbereitstellung durch wiederholte Beobachtung der Maschinisten



Abb. 3: Minderertragsflächen in einem Rapsfeld (Foto: Borg)

## Nachhaltige Bewirtschaftung: Detektion Minderertragsflächen

### Nachhaltigkeitskriterien für die Landwirtschaft

In der nachhaltigen Landwirtschaft geht es um:

- die Steigerung der Ressourceneffizienz,
- den Schutz der Umwelt,
- die Sicherung der Wirtschaftlichkeit
- die Gewährleistung der Sozialverträglichkeit.

Landwirte können die Ressourceneffizienz und den Umweltschutz durch gezielten Betriebsmitteleinsatz unter Einbeziehung der standörtlichen Gegebenheiten beeinflussen.



Abb. 2: Schlagheterogenität (Foto: Weier)

### Datenakzeptanz folgt aus Datenqualität



Abb. 4: FieldMApp Untersuchungen zur Messqualitätsabschätzung des FieldMApp-Moduls "Minderertragsflächen" (Foto li.:Truckenbrodt, Foto re.: Borg)



Um die erreichbare Messgenauigkeit beim Einsatz der FieldMApp zu ermitteln, werden verschiedene Tests im wissenschaftlichen und im operativen Umfeld der landwirtschaftlichen Bewirtschaftung durchgeführt.

## Teilhabe von Landwirten bei der Bereitstellung von Beobachtungsdaten durch Einführung der FieldMApp

- Einbeziehung der Landwirte bei Konzeption und Design der Benutzeroberfläche des Moduls Minderertragsflächen durch Sammeln von Verbesserungsvorschlägen zum Prototypen
- Analyse der Arbeitsbedingungen der Maschinisten im operative Betrieb
- Zusammenarbeit mit den Landwirten bei der Umrüstung der Maschinen unter Berücksichtigung der Hinweise der Maschinisten
- Feldtest zur Demonstration der FieldMApp unter simulierten Bedingungen eines operativen Einsatzes
- Auswertung des Feldtests zum Einsatz der FieldMApp mit den Landwirten

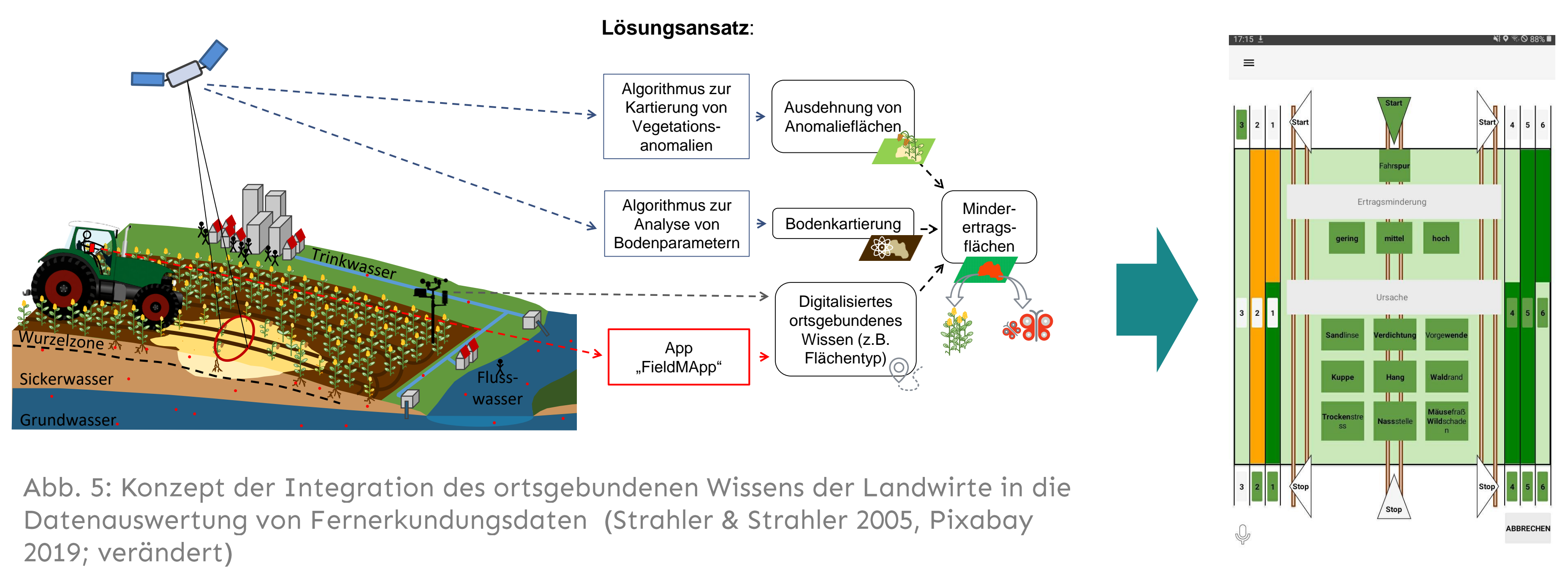


Abb. 5: Konzept der Integration des ortsgebundenen Wissens der Landwirte in die Datenauswertung von Fernerkundungsdaten (Strahler & Strahler 2005, Pixabay 2019; verändert)

▪ **Einbindung der Kompetenz landwirtschaftlicher Bewirtschafteter (z.B. Landwirte, Maschinisten, Dienstleister)**

▪ **Nahezu zeitgleiche, aktuelle und multitemporale Beobachtungsdaten von Bewirtschaftern und der Fernerkundung**

▪ **Kombination von Fernerkundungsdaten mit Beobachtungen im Feld zum Informationsprodukt "Minderertragsflächen"**

### Ansprechpartner

Prof. Dr. Erik Borg ([erik.borg@dlr.de](mailto:erik.borg@dlr.de))  
 Maximilian Enderling ([Maximilian.Enderling@dlr.de](mailto:Maximilian.Enderling@dlr.de))  
 Dr. Friederike Klan ([Friederike.Klan@dlr.de](mailto:Friederike.Klan@dlr.de))  
 Sina Truckenbrodt ([sina.truckenbrodt@uni-jena.de](mailto:sina.truckenbrodt@uni-jena.de))  
 Brit Weier ([weier@hs-nb.de](mailto:weier@hs-nb.de))

### Links

<https://fieldmapp.github.io/>

### Literatur

Bauernverband Mecklenburg-Vorpommern (Bauernverband M-V) (2018): Unsere Regional- & Kreisverbände. Bauernverband Demmin e.V., <https://www.bauernverband-mv.de/regionalverbände/demmin> (Stand: 2018) (Zugriff: 2021-10-01).  
 Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz (BjM) (2020): Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch. (Trinkwasserverordnung – TrinkwV 2001). [https://www.gesetze-im-internet.de/trinkwv\\_2001/trinkwv\\_2001.pdf](https://www.gesetze-im-internet.de/trinkwv_2001/trinkwv_2001.pdf) (state : 2020-06-19) (last access: 2021-10-01).  
 European Commission (EC) (2020): Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. "Vom Hof auf den Tisch" – eine Strategie für ein faires, gesundes und umweltfreundliches Lebensmittelsystem. COM(2020) 381 final (2020-05-20). Brüssel: EC.  
 Oelmann, M., C. Czichy, U. Scheele, S. Zauß, O. Dörflmann, E. Harms, M. Perning, M. Kaup, A. Bergmann & C. Steppötter (2017): Quantifizierung der landwirtschaftlich verursachten Kosten zur Sicherung der Trinkwasserbereitstellung. UBA Texte 43/2017. Dessau: Umweltbundesamt.  
 Pixabay (2019): Traktor/Schlepper/Traktor. <https://pixabay.com/de/illustrationstraktor-schlepper-traktor/> (state: 2019-06-07) (last access: 2019-06-07).  
 Rösemann, C., H.-D. Haanel, C. Vos, U. Dämmgen, U. Döring, S. Wolf, B. Eulich-Menden, A. Freilauer, H. Döhler, C. Schreiner, B. Osterburg & R. Fuß (2021): Berechnung von gas- und partikelartigen Emissionen aus der deutschen Landwirtschaft 1990 – 2019. Report zu Methoden und Daten (RMD). Berichterstattung 2021. – Thünen Report 84, Braunschweig: Johann Heinrich von Thünen-Institut. doi: 10.3220/REP1616572444000.  
 Strahler, A.H. & A.N. Strahler (2003): Physische Geographie. Stuttgart: UTB.  
 Umweltbundesamt (UBA) (2019): Boden/landwirtschaft. Umweltbelastungen der Landwirtschaft. Stickstoff. <https://www.umweltbundesamt.de/themen/boden-landwirtschaft/umweltbelastungen-der-landwirtschaft/stickstoff#einfuehrung> (Stand: 2019-12-12) (Zugriff: 2021-10-01).  
 Umweltbundesamt (UBA) (2021): UBA schlägt sektorübergreifende Obergrenze für Stickstoff vor. Neue Studie empfiehlt, den jährlichen Stickstoffausstoß Deutschlands auf 1 Million Tonnen zu begrenzen. <https://www.umweltbundesamt.de/presse/pressemitteilungen/uba-schlaegt-sektoreubergreifende-obergrenze-fuer> (Stand: 2021-05-31) (Zugriff: 2021-10-01).



Gefördert durch



Projekträger



aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

### Danksagung

Das Projekt 'AgriSens DEMMIN4.0' wird durch das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) gefördert. Das Projektconsortium dankt den unterstützenden Landwirten im DEMMIN-Gebiet und weiteren Landwirten, die die Instrumentierung, die Methodenentwicklung und das Projekt im Allgemeinen unterstützen.