

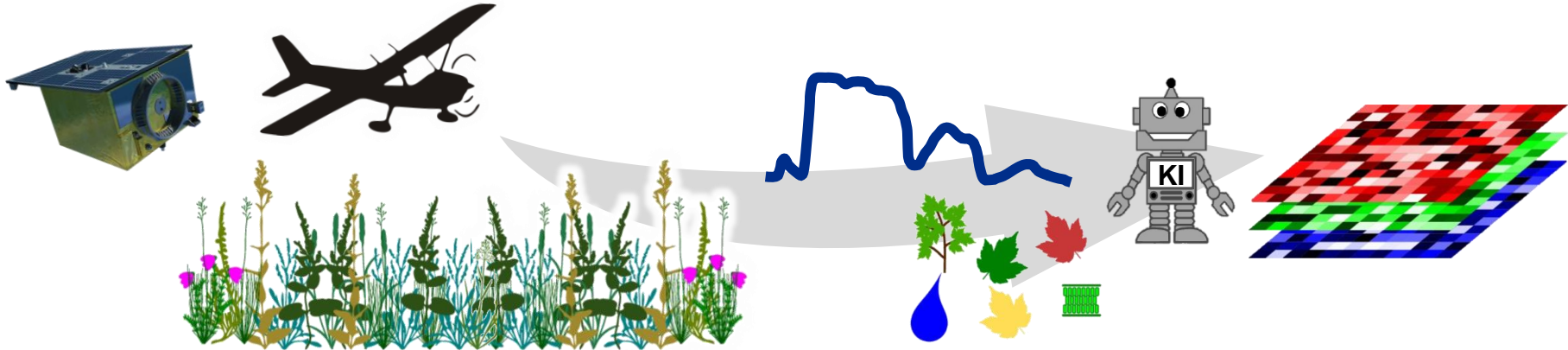
AIReSVeg

AI-based Remote Sensing products for Vegetation mapping

Sebastian Schmidlein
Felix Schiefer

Hannes Feilhauer
Teja Kattenborn
Eya Cherif
Antonia Ludwig
Daniel Mederer

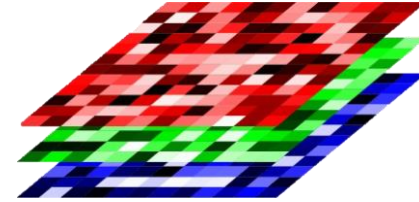
27.06.2023 | Neue Perspektiven der Erdbeobachtung



Vegetation



Reflektanzen



- Vegetationstypen
- Habitattypen
- Arten
- Funktionelle Pflanzenmerkmale
- ...

Optische Merkmale



- Pigmente
- Blattstellung
- Blattwassergehalt
- Blatttrockenmasse
- Blattflächenindex, ...

- Neue Erkenntnisse zum Einsatz von Hybrid-Verfahren von KI und prozessbasierten Modellen
- Verbesserte und möglichst allgemeingültige Modelle für die Ableitung von funktionalen Pflanzenmerkmalen aus Spektral- und Texturdaten
- Erhöhung der räumlichen Auflösung von Merkmalskarten mit Hilfe von Datenfusionen
- Erkenntnisse zur Anwendbarkeit der abgeleiteten Merkmalskarten in der ökologischen/vegetationskundlichen Praxis

AIReSVeg Projektplan

Laufzeit

01.01.2022

- 31.12.2024



Vegetationsaufnahmen



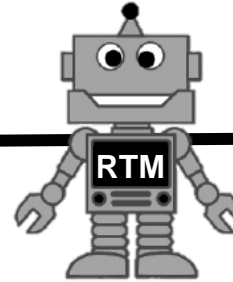
Merkmalswerte



bestandsbezogene
Merkmalsmittelwerte



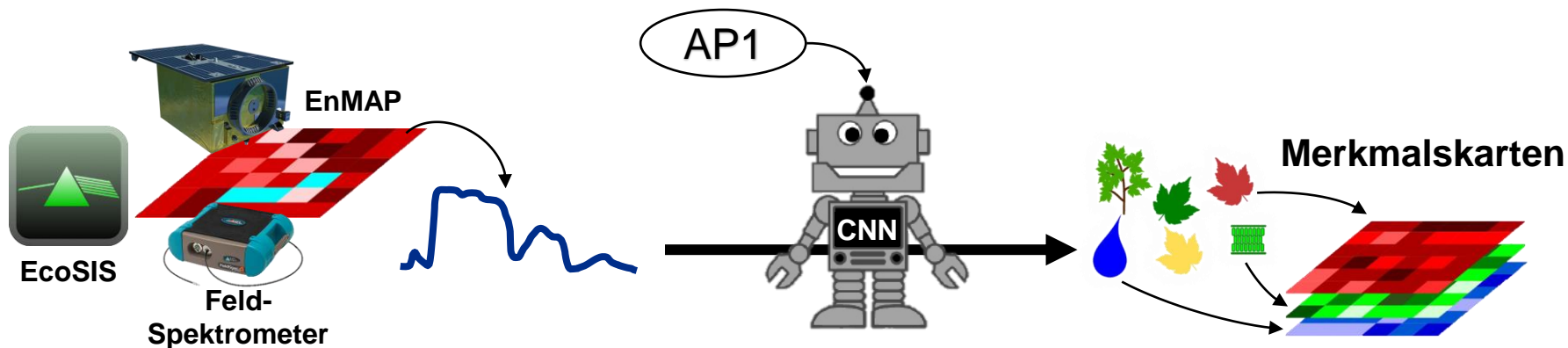
Strahlungstransfer-
model



PROSPECT (Blattebene)
4SAIL (Offenland)
FLIGHT/INFORM (Waldbestand)
SAILHFLood (Feuchtgebiete)

Canopyspektren







Contents lists available at [ScienceDirect](https://www.sciencedirect.com)

Remote Sensing of Environment

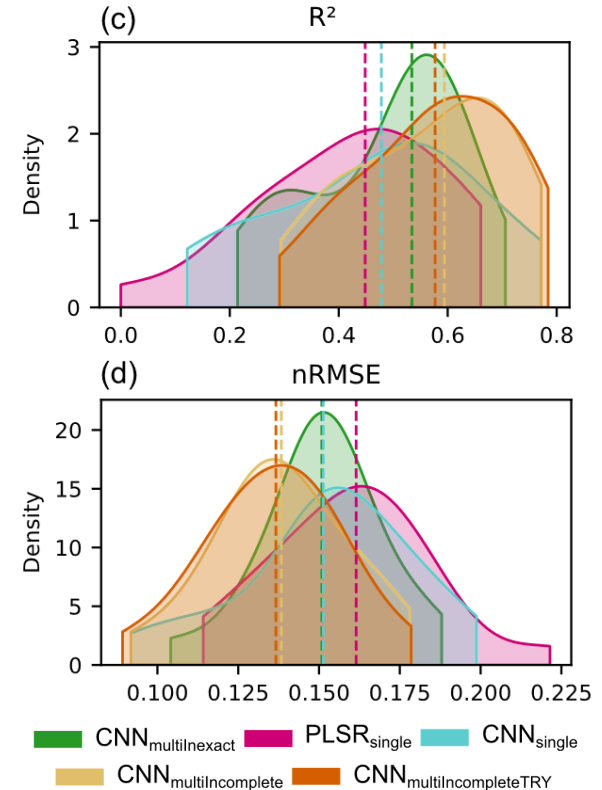
journal homepage: www.elsevier.com/locate/rse

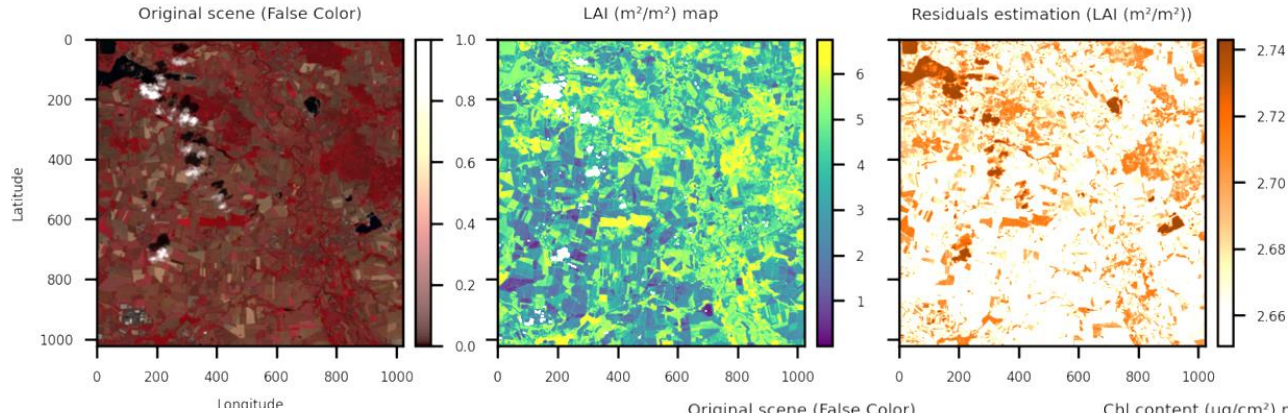


From spectra to plant functional traits: Transferable multi-trait models from heterogeneous and sparse data

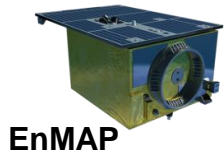
Eya Cherif^{a,b,*}, Hannes Feilhauer^{a,b,c,d}, Katja Berger^{e,f}, Phuong D. Daoⁱ, Michael Ewald^g, Tobias B. Hank^h, Yuhong He^j, Kyle R. Kovachⁱ, Bing Lu^k, Philip A. Townsendⁱ, Teja Kattenbom^{a,c}

- Mult-Trait Convolutional Neural Network (CNN)
 - Weakly supervised learning auf lückenhafter Datenbasis
 - Simultane Vorhersage von 20 Merkmalen
- Besser als state-of-the-art Modelle
- Berücksichtigt Kovariabilität von Merkmalen
- Recheneffizient

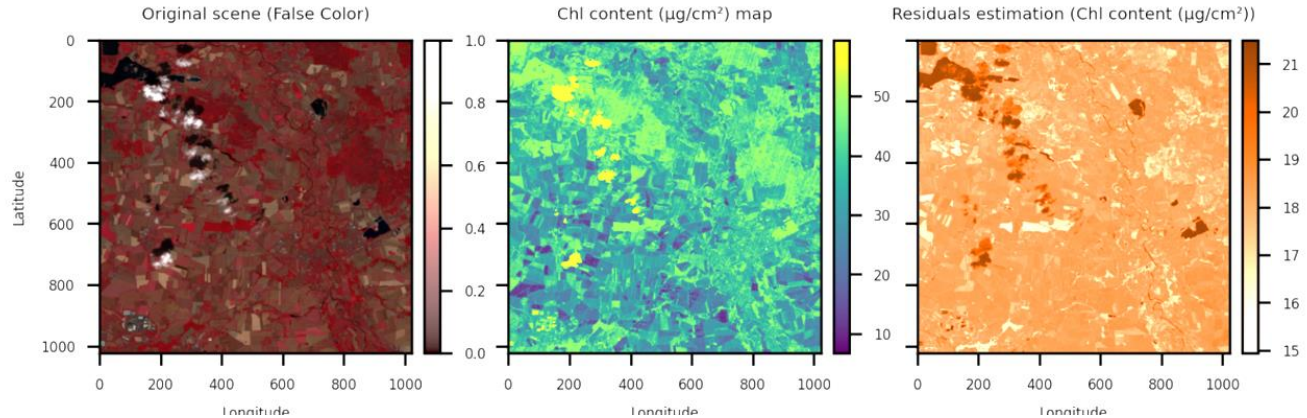


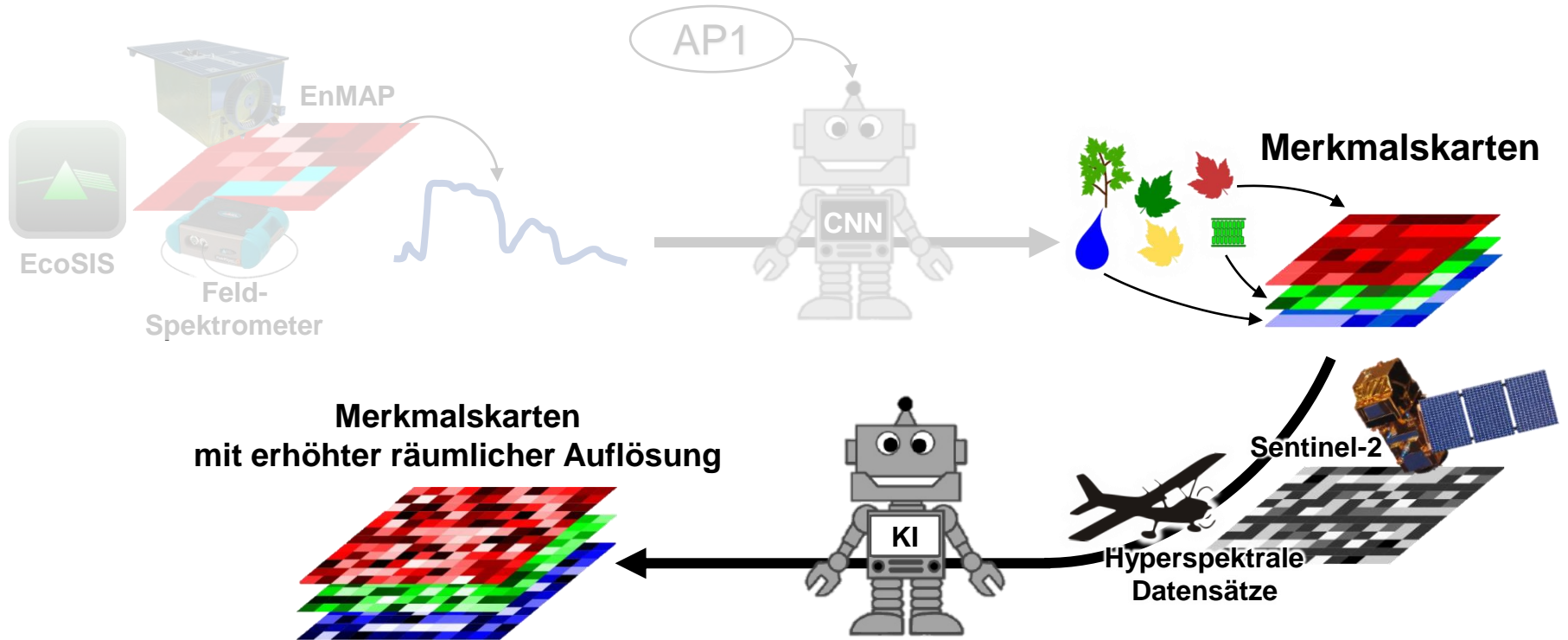


LAI [m²/m²]

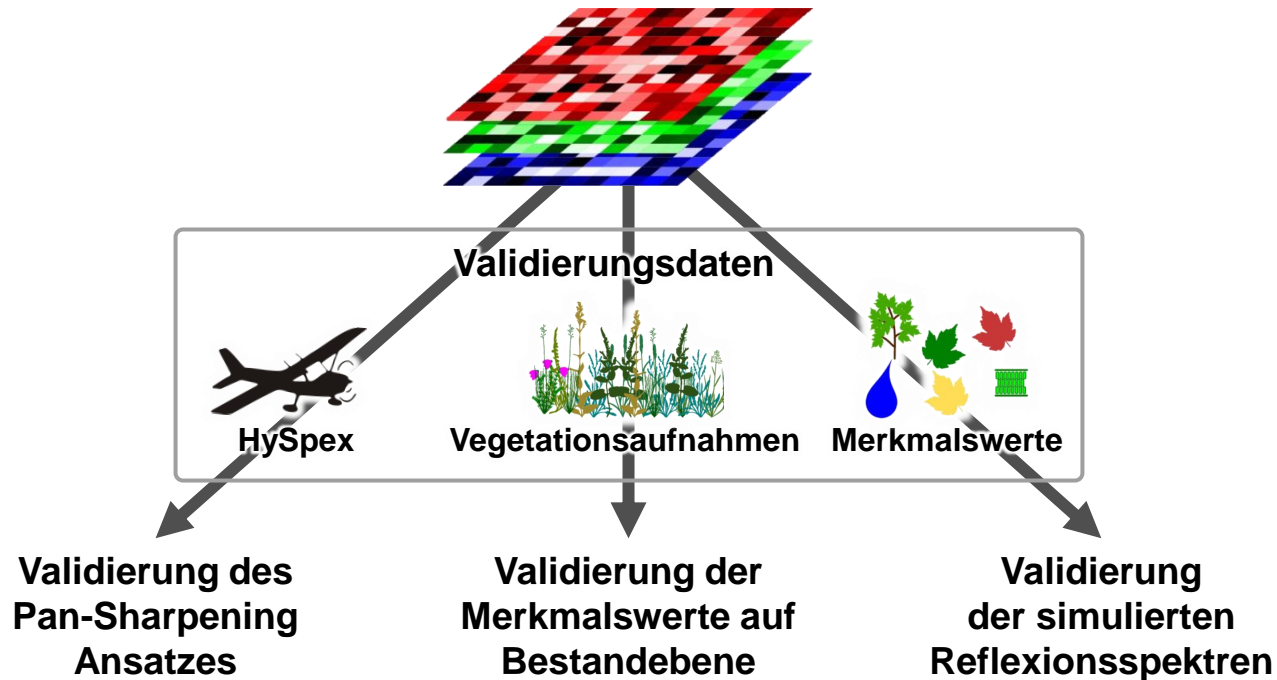


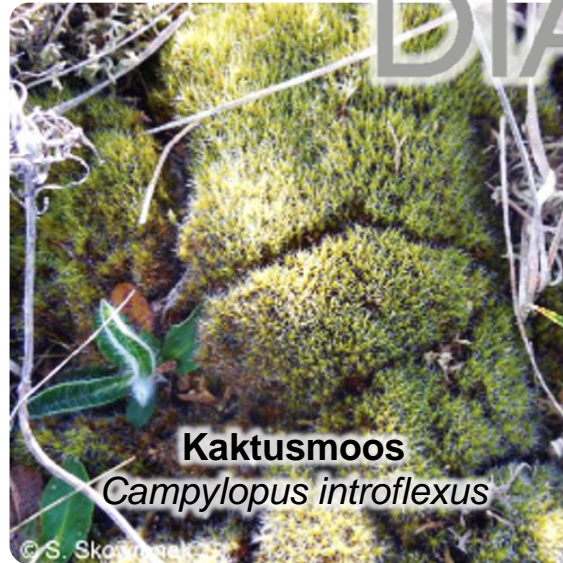
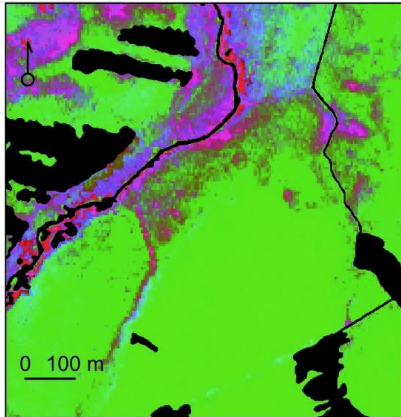
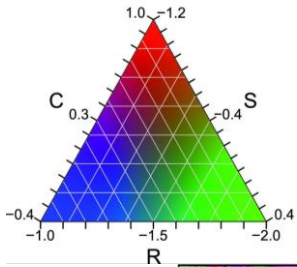
Chl [µg/cm²]





Merkmalskarten mit erhöhter räumlicher Auflösung







Erfassung...

- **Verhältnis Gräser / Kräuter**
- **Strategietypen**
- **Nährstoffversorgung**

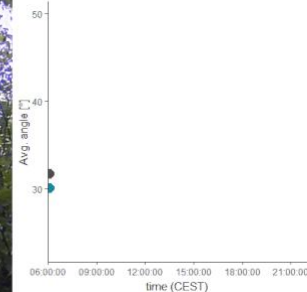
...von Grassland Ökosystemen basierend auf Merkmalskarten



Messnetz am Auwaldkran Leipzig

- Saftflusssensoren
- Kamera (Blattstellung)
- In-situ Merkmals-/Spektromettermessungen

AngleCam



Kattenborn et al. (2022)



Felix Schiefer

Institut für Geographie und Geoökologie
Karlsruher Institut für Technologie


 felix.schiefer@kit.edu

 @Felix_Schiefer

Institut für Geographie und Geoökologie
Karlsruher Institut für Technologie

 <https://ifgg.kit.edu>
 @KIT_IfGG_Veg

Remote Sensing Centre for Earth System Research
Universität Leipzig

<https://rsc4earth.de/> 
@Rsc4Earth 