

PhenoAI - Beikrautregulierung durch künstliche Intelligenz

Entwicklung einer nachhaltigen KI zur Unterscheidung von Unkraut und Hauptkulturen durch Segmentierung

Hintergrund und Ziel des Projektes

Ziel ist die Entwicklung eines digitalen Ökosystems für eine bildsensorbasierte künstliche Intelligenz, die die unterschiedlichsten **Kulturpflanzen und Beikräuter pixelgenau erkennen** kann. Diese soll derart aufgebaut werden, dass eine kontinuierliche Optimierung durch eine automatisierte Trainingsdatensatzerweiterung während des Betriebs sichergestellt wird. Hintergrund für das Projekt ist zum einen der hohe manuelle Aufwand, den der ökologische Gemüsebau erfordert, wodurch die Beikrautregulierung auf Feldern einen der derzeit relevantesten KI-Anwendungsfälle in der Landwirtschaft darstellt. Zum anderen führen die hohen Anforderungen der Erstellung von Machine-Learning-Algorithmen dazu, dass oft nur einmalig für spezielle Kulturen und Anwendungsfälle derartige Algorithmen erstellt werden. Um diese Anpassungen schnell, flexibel und robust durchführen zu können, werden im Rahmen des Projektes entlang der Technologiekette Algorithmen entwickelt, die das **Anlernen** entscheidend **beschleunigen und vereinfachen**. Die interdisziplinäre Zusammensetzung der Operationellen Gruppe soll ermöglichen, dass phänotypische und verfahrenstechnische Fragestellungen von Beginn an einbezogen werden und mit der **passenden Robotik** auf dem Feld **praxisnahe** Lösungen entwickelt werden können.



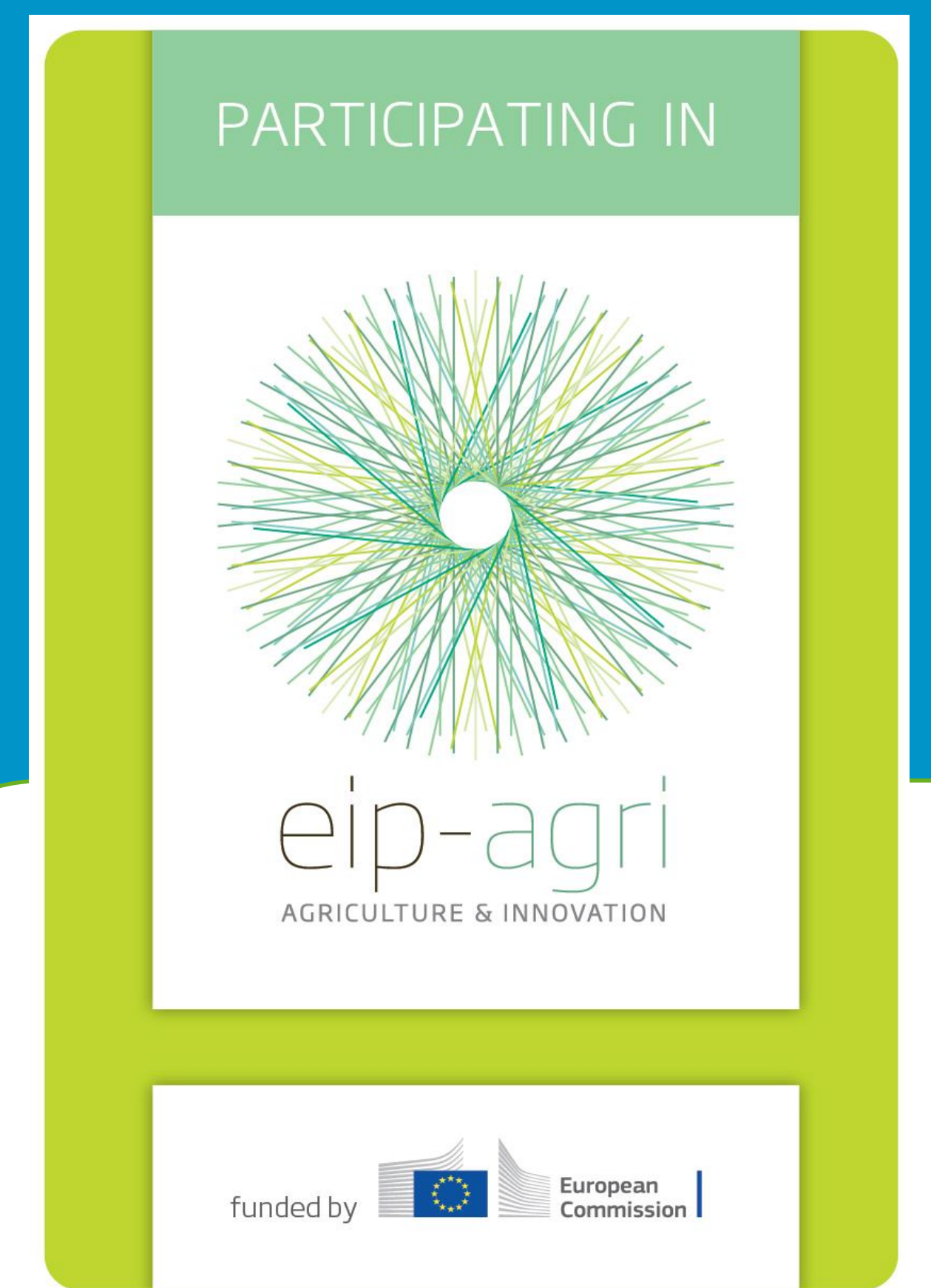
Abbildungen (© IAB): RGB-Bild vom Feld (oben), Segmentierung nach Kulturpflanze und Beikraut (unten)



Abbildung (© E-TERRY): Der leichtgewichtige E-TERRY mit anpassbarer Spurbreite und Höhe im Feld

Projektdurchführung

- Datenerhebung: Aufnahme von Videomaterial, Abspeichern der klassifizierten Bilder
- Erstellung und Pflege eines Datenmanagementsystems
- Labeling: Annotieren der relevanten Bilder
- Erstellung und Implementierung von KI-generierten Bildern
- **Erstellung** und Optimierung eines **nachhaltigen Phenotyping-Algorithmus**
- Robotersteuerung: Schnittstellenerstellung zur Verheiratung von Soft- und Hardware
- Entwicklung einer Funktion zur sicheren Erkennung von Kulturen
- **Praxistest** des Algorithmus am Beikrautregulierungstool des **E-Terry**



Operationelle Gruppe: **PhenoAI**

Lead Partner (Vertreter)

- IAB - Institut für Angewandte Bauforschung Weimar gGmbH, Über der Nonnenwiese 1, 99428 Weimar

Projektpartner

- E-TERRY GmbH, Hugo-John-Straße 8, 99086 Erfurt, Germany
- Biohof Scharf, Hanfsack 50b, 99198 Ollendorf

Assoziierte Wissenschaftspartner

- Thüringer Landesamt für Landwirtschaft und Ländlichen Raum (TLLLR)