BUNDESMINISTERIUM
FÜR NACHHALTIGKEIT
UND TOURISMUS

HBLFA FRANCISCO JOSEPHINUM
WIESELBURG

SoilCover – eine Methode zur Bestimmung der Bodenbedeckung

Peter Riegler-Nurscher
Josephinum Research, Wieselburg
11. April 2018 | Feldkirch

In Kooperation mit Farmdok EINFACH DOKUMENTIEREN. BAW Bundesamt für Wasserwirtschaft, Ministerium für ein lebenswertes Österreich

Gefördert durch Wissenschaft · Forschung Niederösterreich

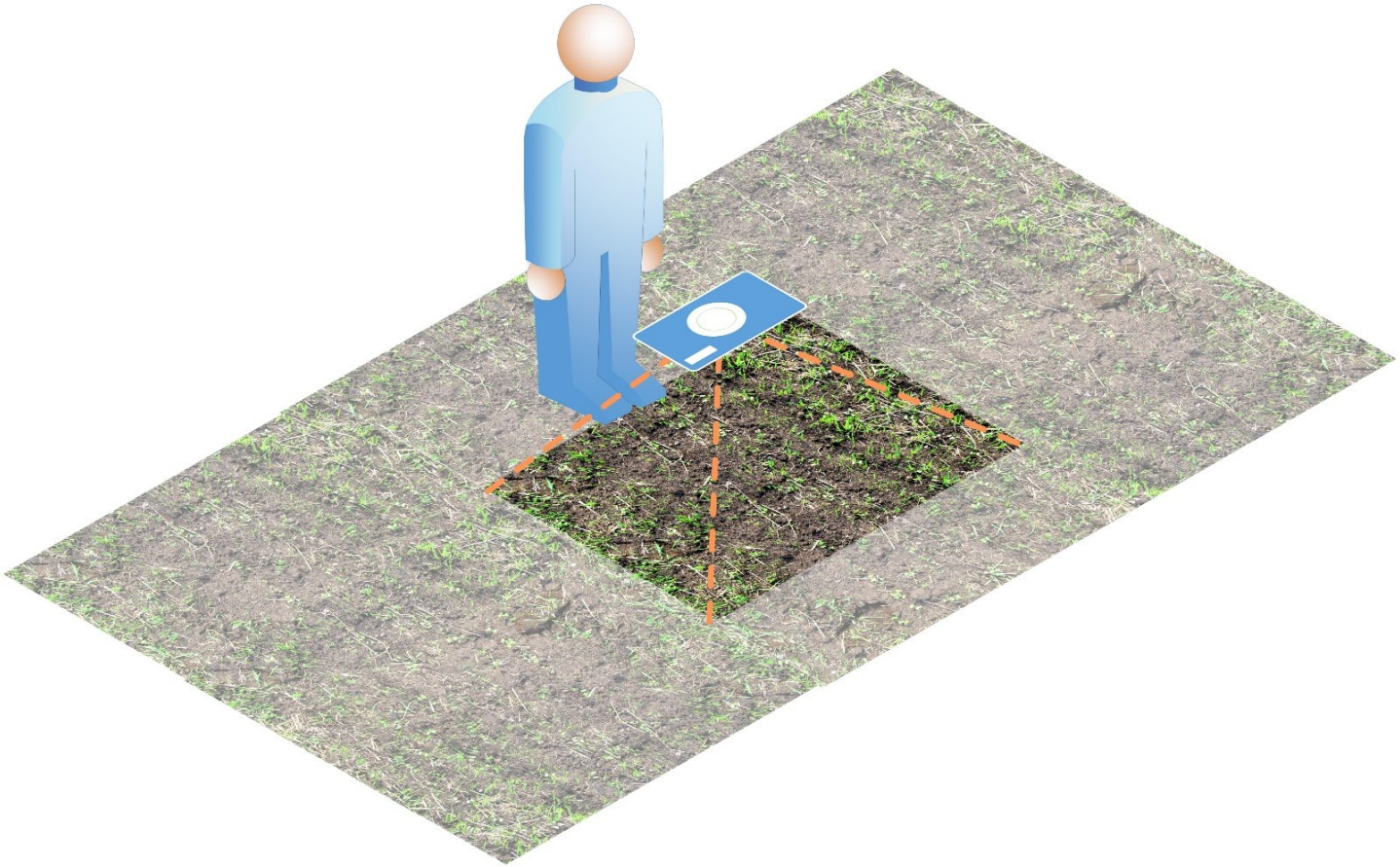
Bestimmung der Bodenbedeckung

- Objektive Bewertung des Schutzes vor Bodenerosion
- Qualitätsbeurteilung in der Bodenbearbeitung
- Pflanzenauflauf- Monitoring (Grasnarben-Monitoring)
- u.v.m.

lebende org. Masse | tote org. Masse | Erde | Stein | Biofilm

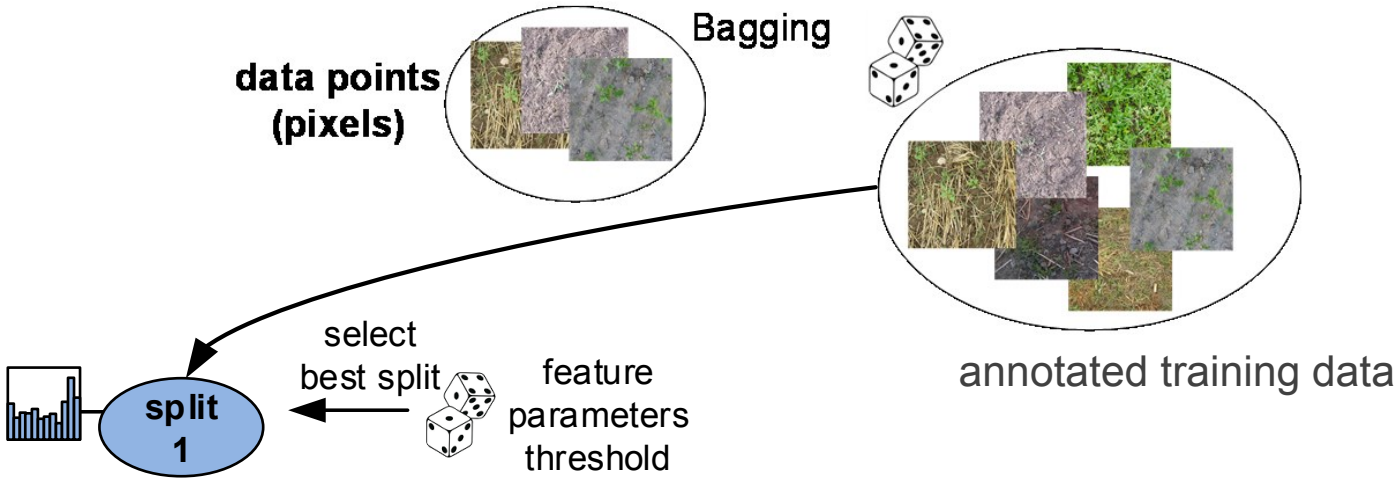
Aufnahme von Bodenbildern

- Ca. 1m über dem Boden (ca. 1 bis 5 Pixel/mm)
- Beliebige Farbkamera oder Smartphone

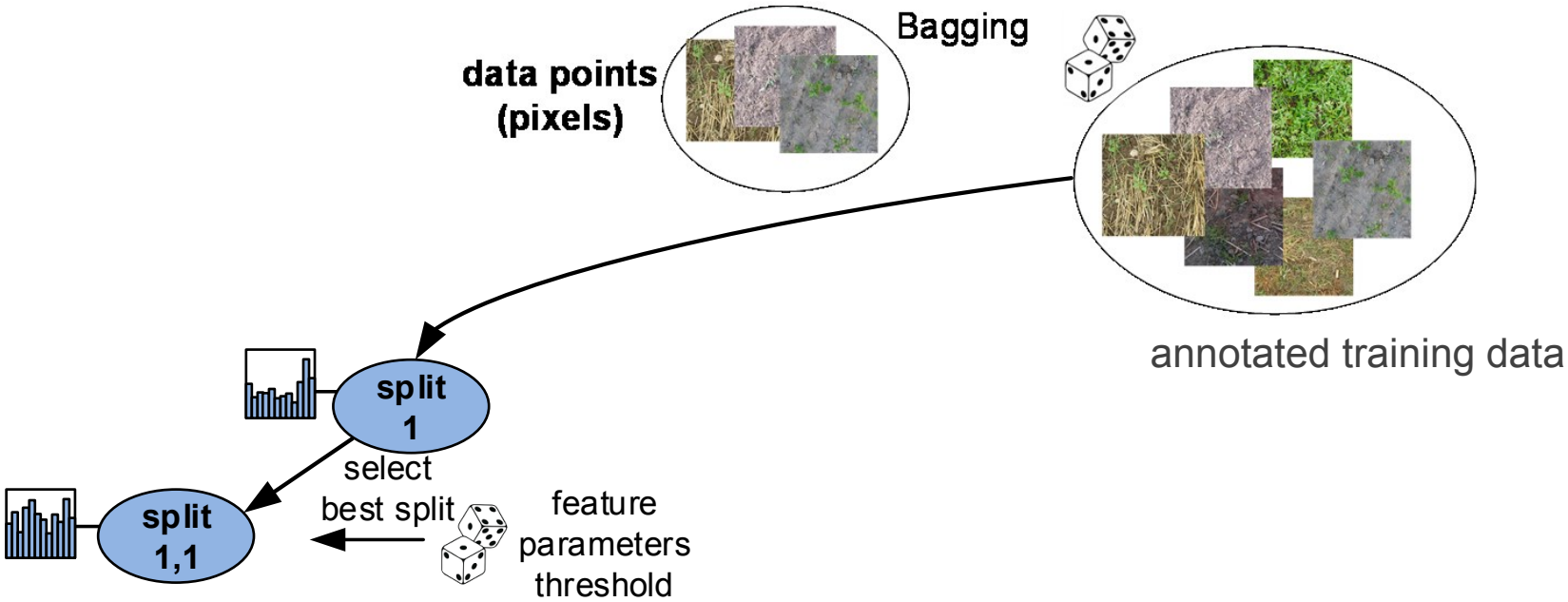


DER ALGORITHMUS

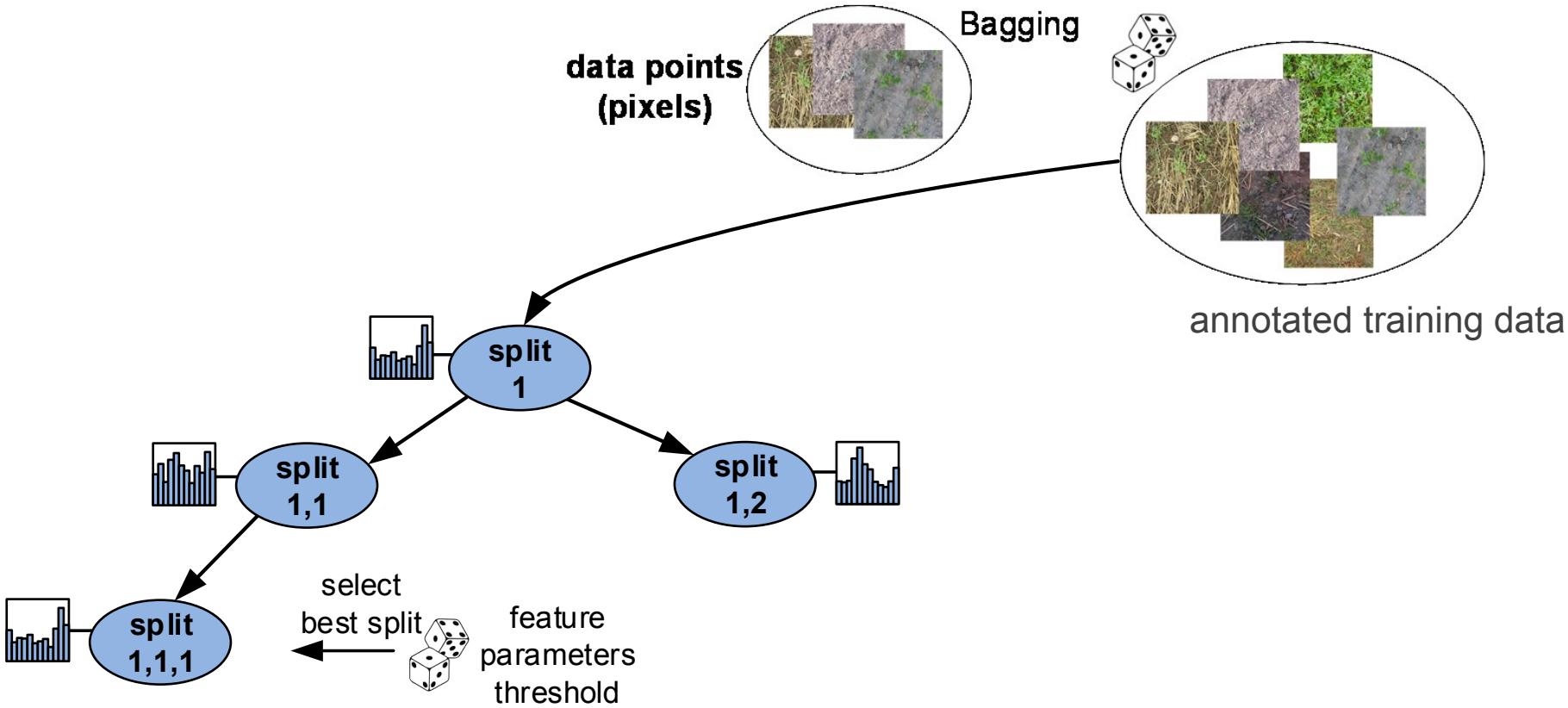
RANDOM FOREST - TRAINING



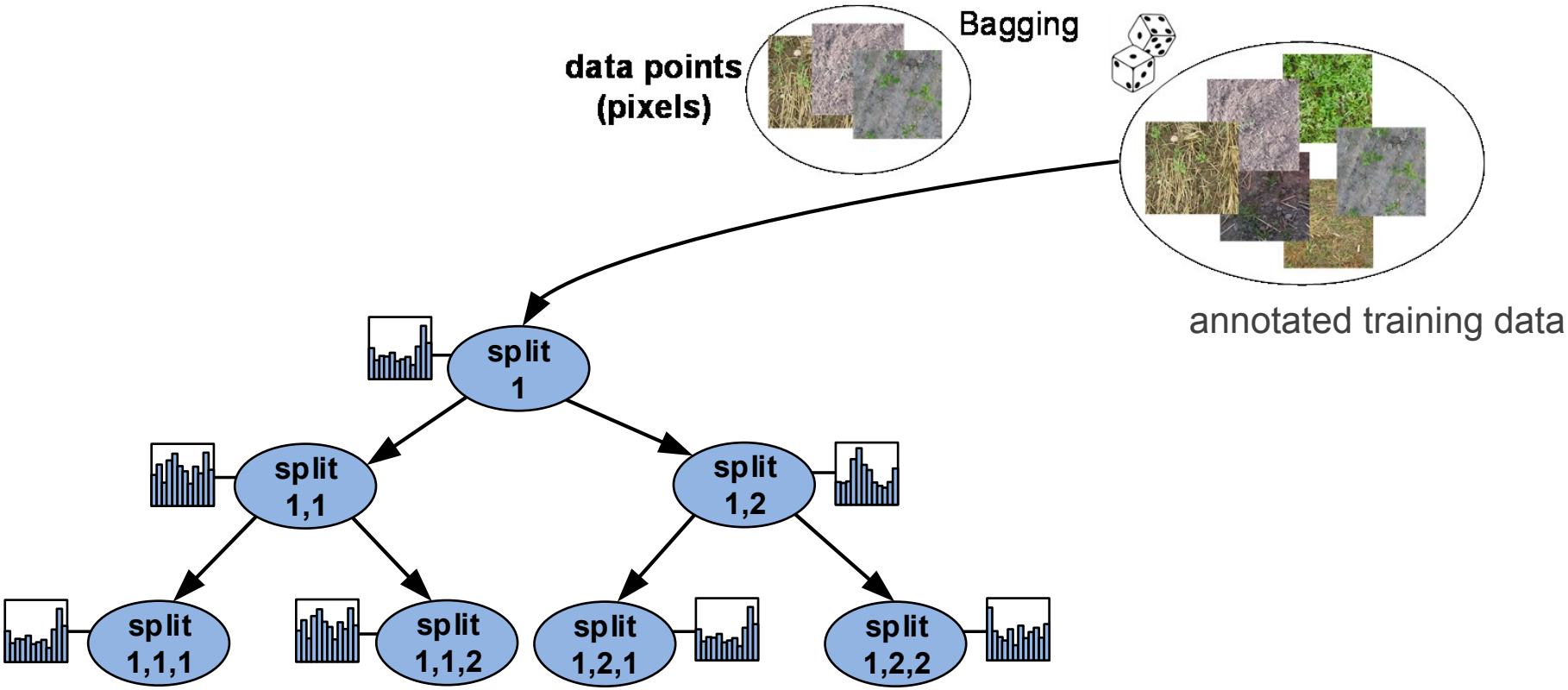
RANDOM FOREST - TRAINING



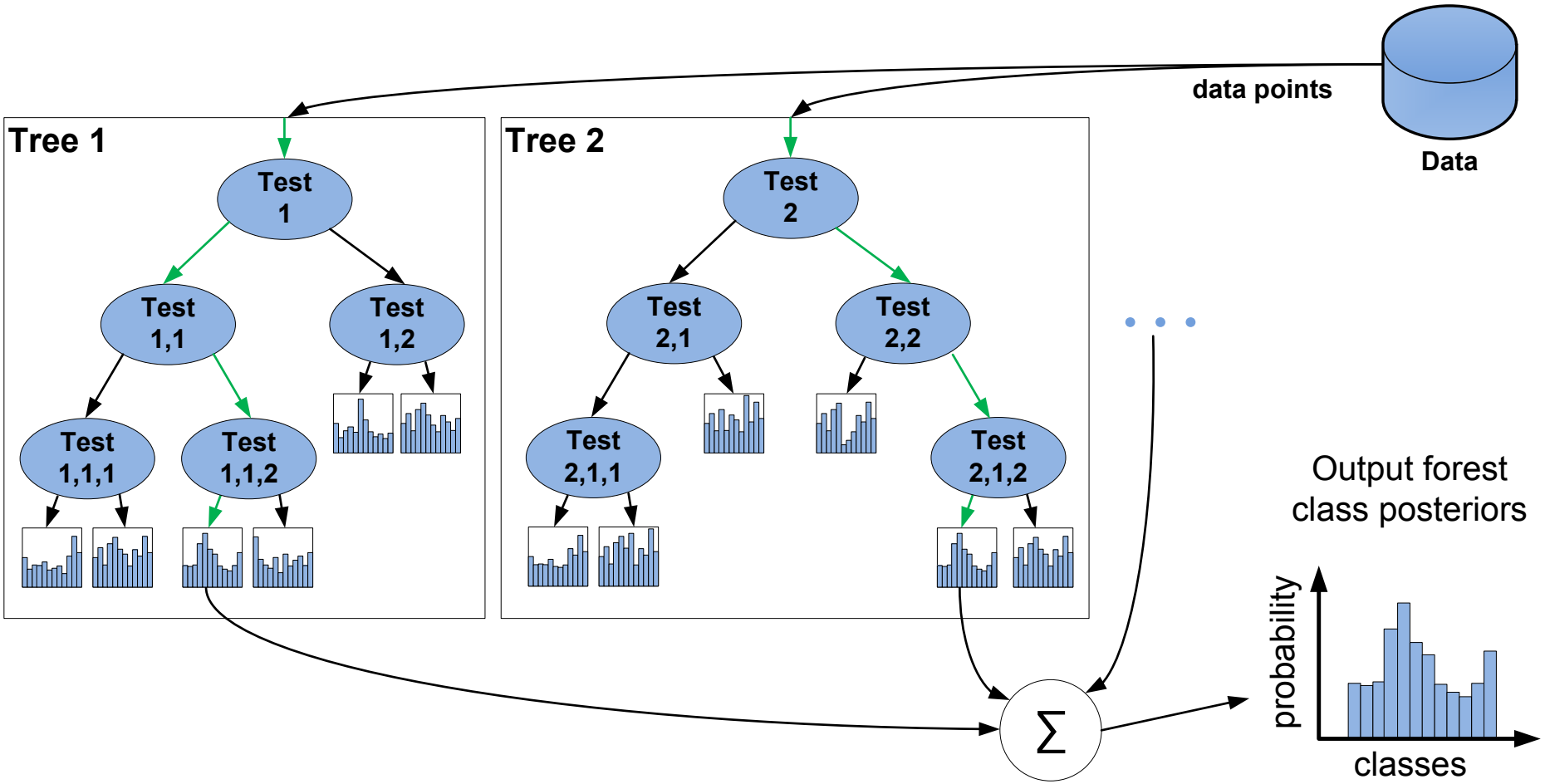
RANDOM FOREST - TRAINING



RANDOM FOREST - TRAINING

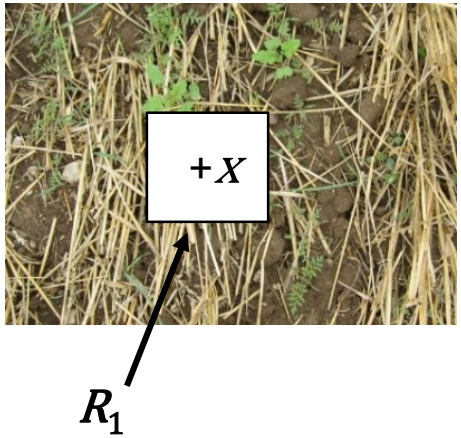


RANDOM FOREST - TEST



FEATURES (1)

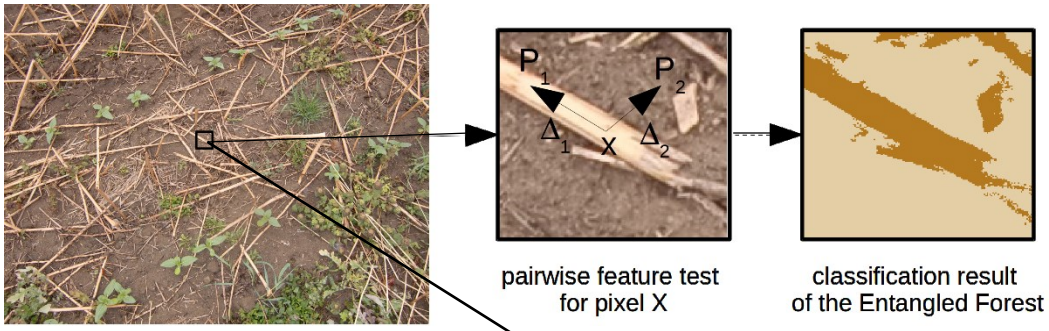
- **Absolute color features**
  - Wähle zufällige Region R_1 um einen Punkt x
  - Bestimme die **gemittelte Farbe** in dieser Region



- **Varianz feature**
  - Wähle zufällige Region R_1 um einen Punkt x
  - Bestimme die Farb- **Varianz** innerhalb dieser Region

FEATURES (2)

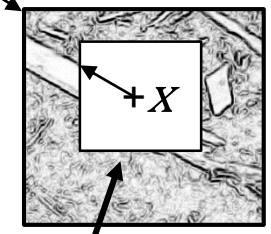
- **Pairwise Features**
  - Wähle zwei zufällige Regionen R_1 und R_2 an zwei zufälligen Punkten P_1 $(= x + \Delta_1)$ und P_2 $(= x + \Delta_2)$ um x
  - Bestimme die Differenz der Farb-Mittelwerte



pairwise feature test for pixel X

classification result of the Entangled Forest

- **Linearness- / Pointness- Feature**
  - Basierend auf **Bildgradienten (Kanten)**
  - Bestimme den **Mittelwert** und die **Varianz der Gradientenorientierungen** für einen Punkt x in einer Region R_1



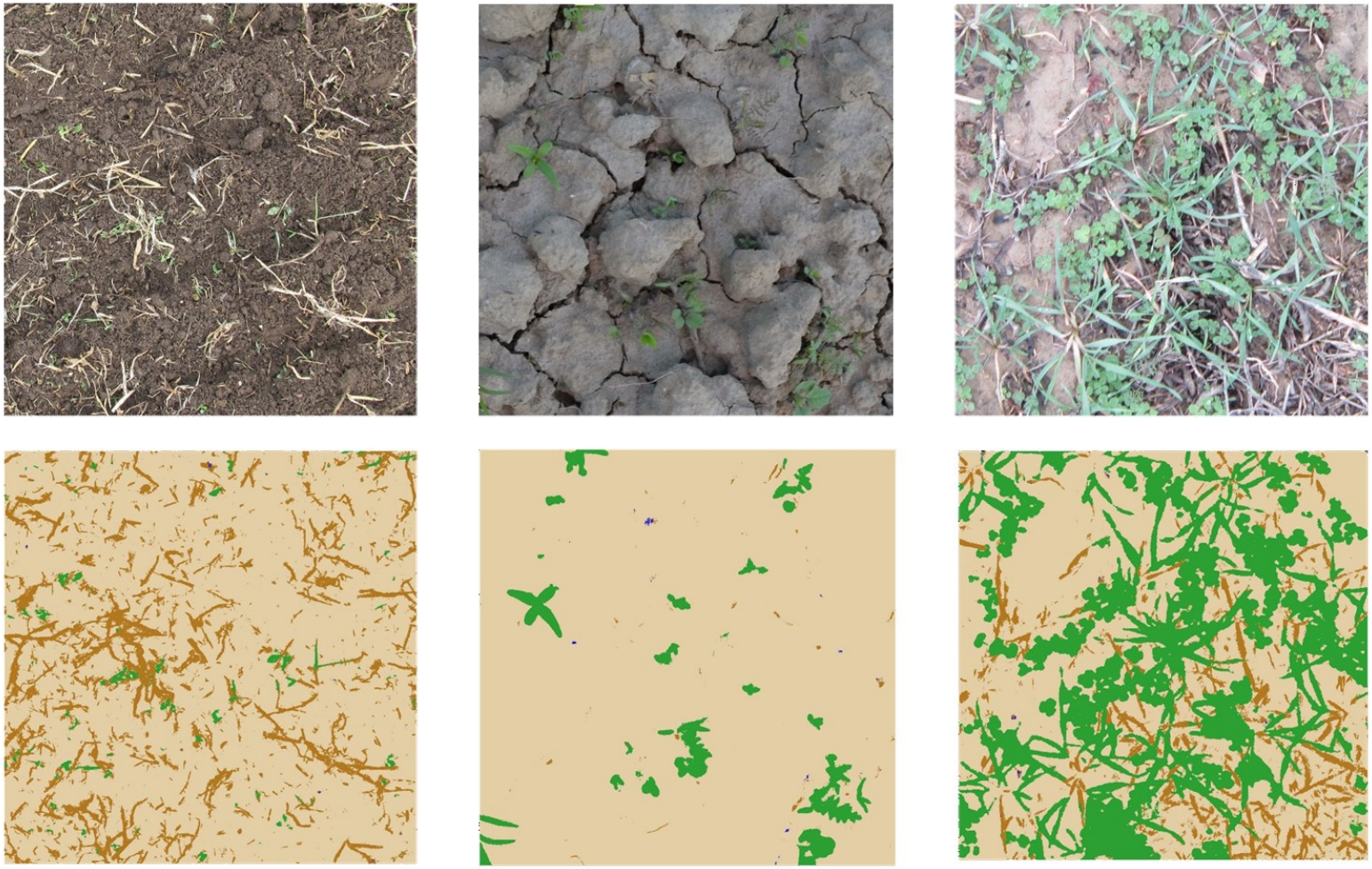
R_1

DATENSET UND VALIDIERUNG

EF- ERGEBNISSE(1)

Kameraaufnahme

EF- Ergebnisse(1)



Kameraaufnahme

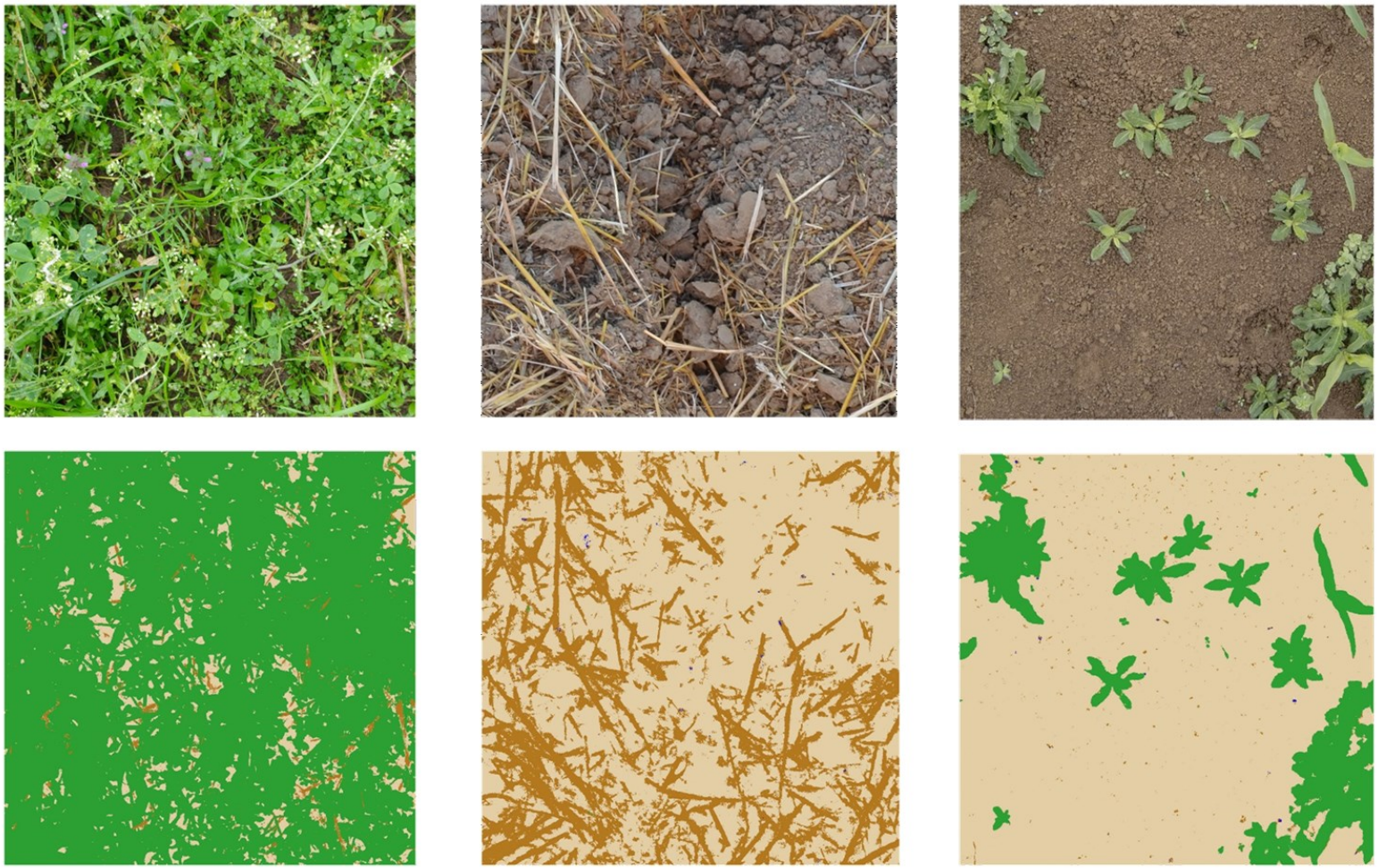
Klassifizierung

■ lebende org. Masse ■ tote org. Masse ■ Erde ■ Stein

EF- Ergebnisse(2)

Kameraaufnahme

EF- Ergebnisse(2)



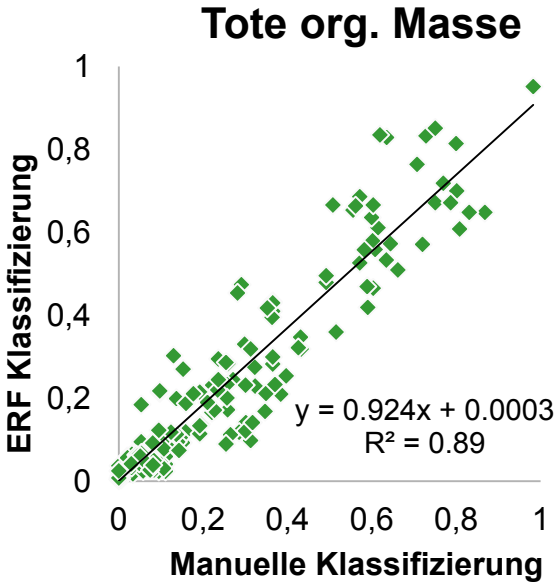
Kameraaufnahme

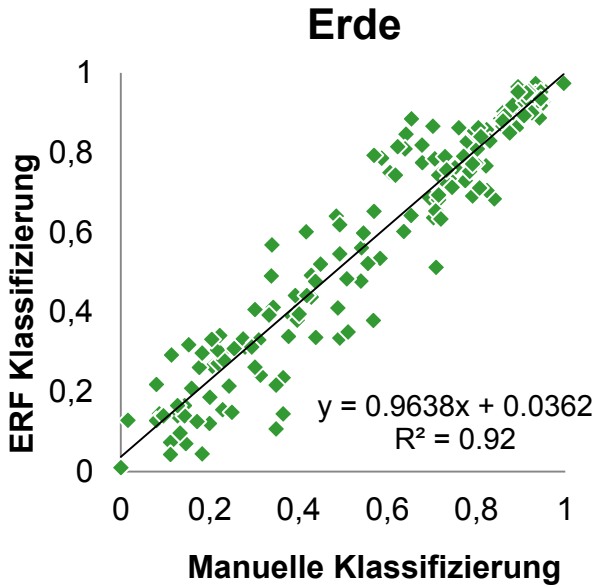
Klassifizierung

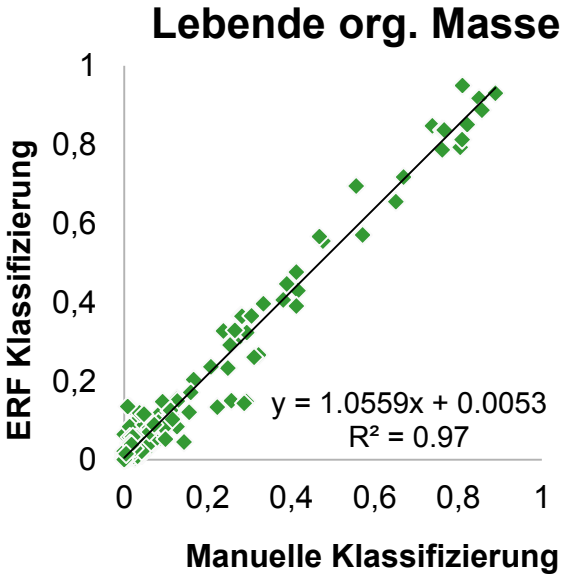
lebende org. Masse tote org. Masse Erde Stein

Vergleich zu manuellen Klassifizierungen

- Ergebnisse (n = 180)

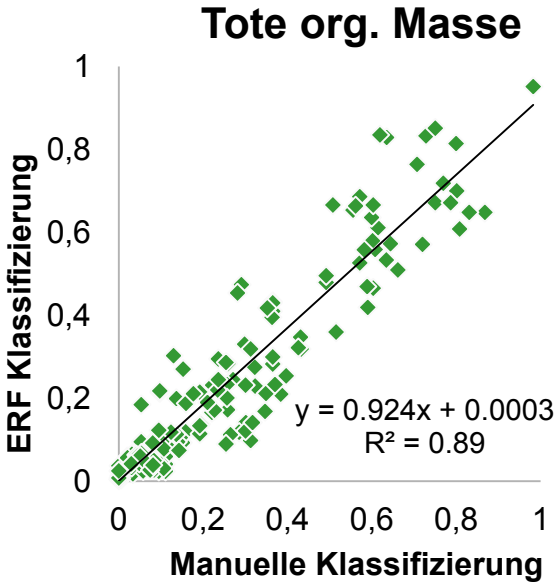


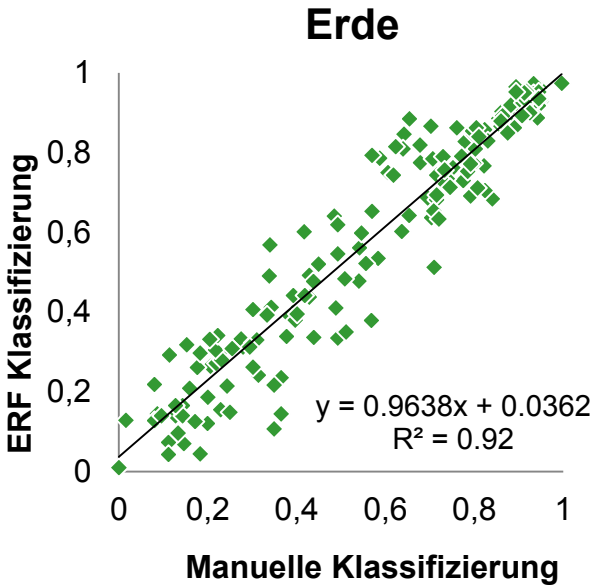


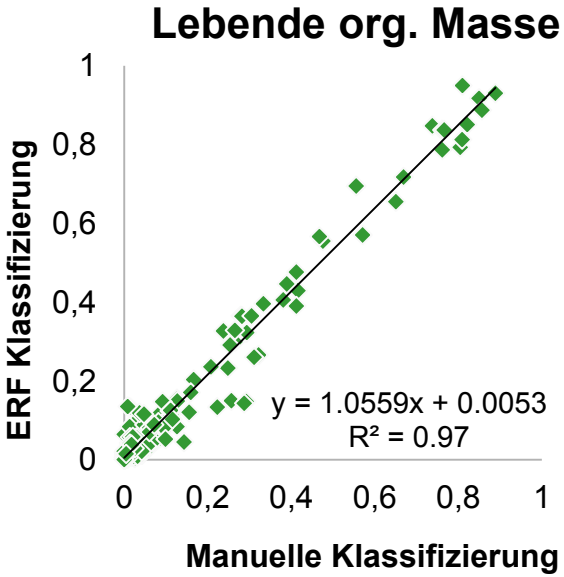


Vergleich zu manuellen Klassifizierungen

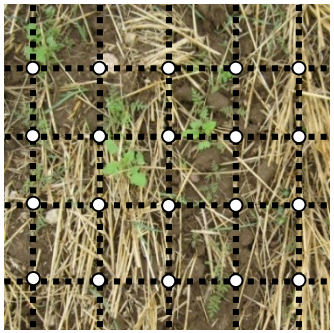
- Ergebnisse (n = 180)







- Validierung mittels Gittermethode



ANDWENDUNG

WEBSERVICE

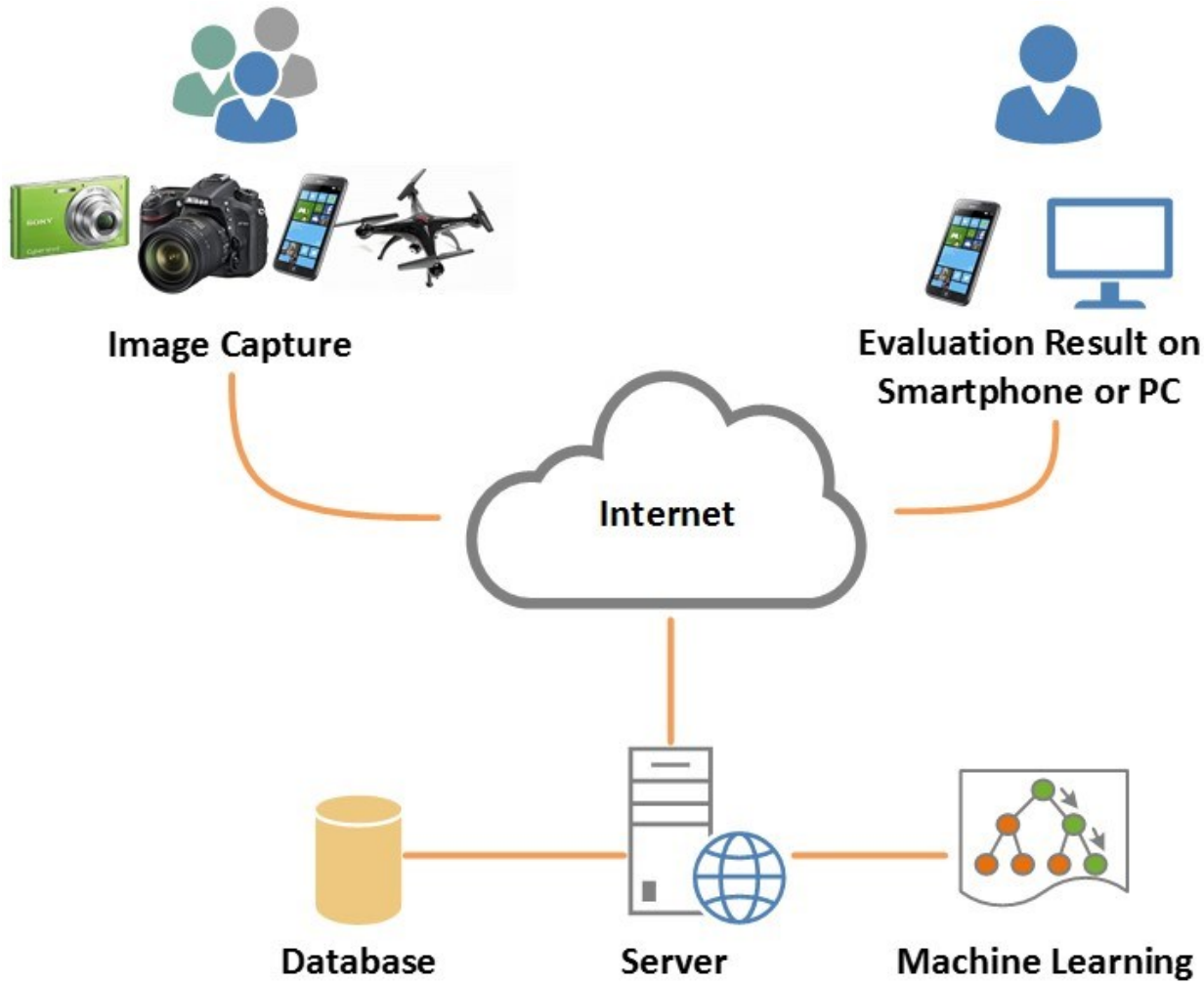


Image Capture
Evaluation Result on
Smartphone or PC
Internet
Database
Server
Machine Learning

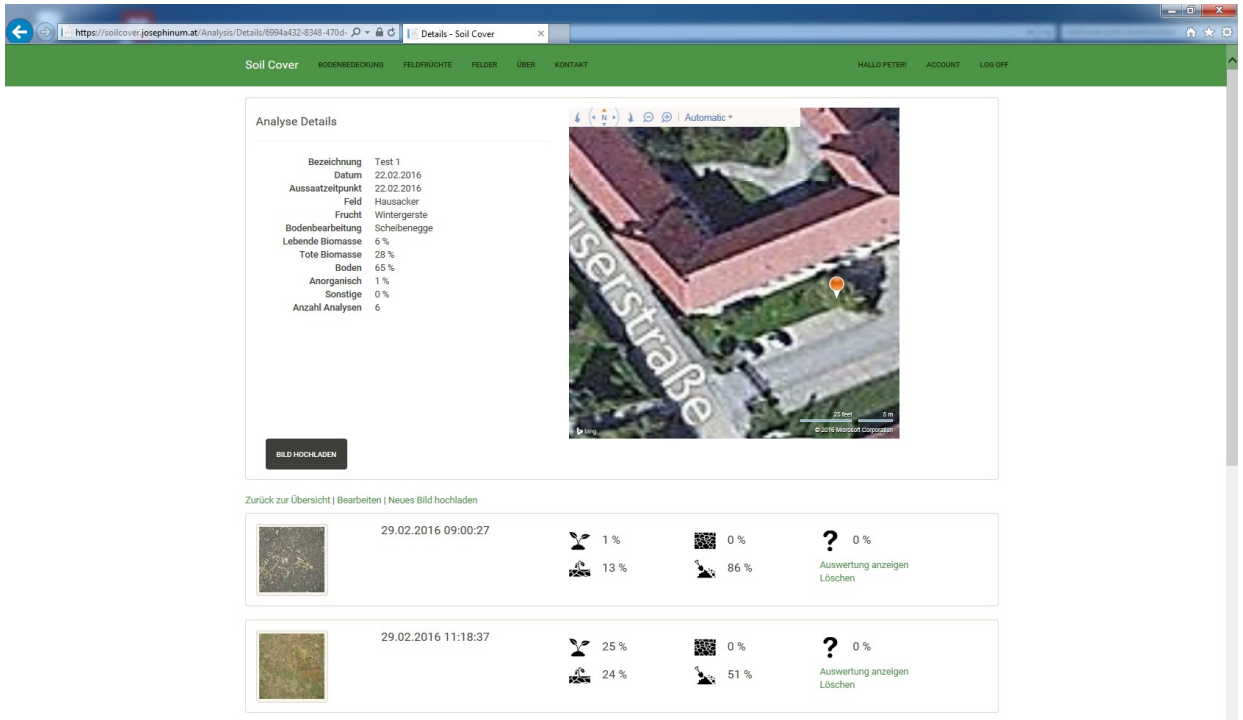
WWW.SOILCOVER.AT

BUNDESMINISTERIUM FÜR NACHHALTIGKEIT UND TOURISMUS

HBLFA FRANCISCO JOSEPHINUM WIESELBURG

Android App

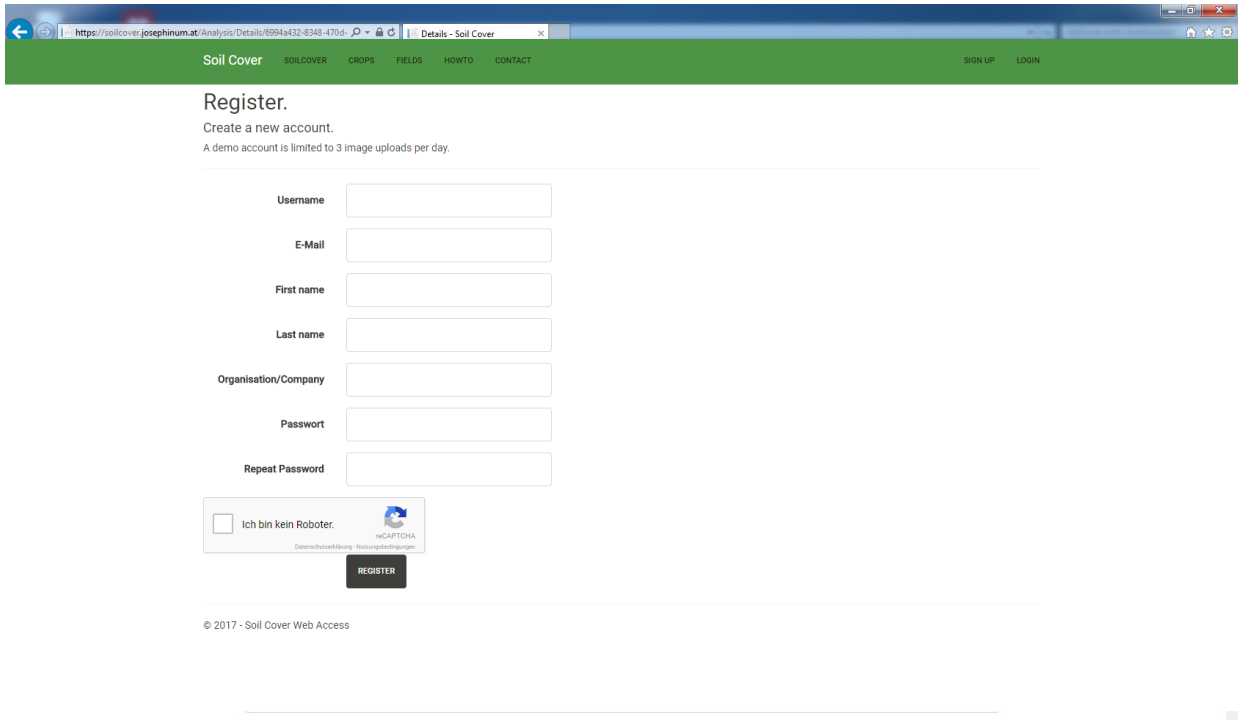
Web Service



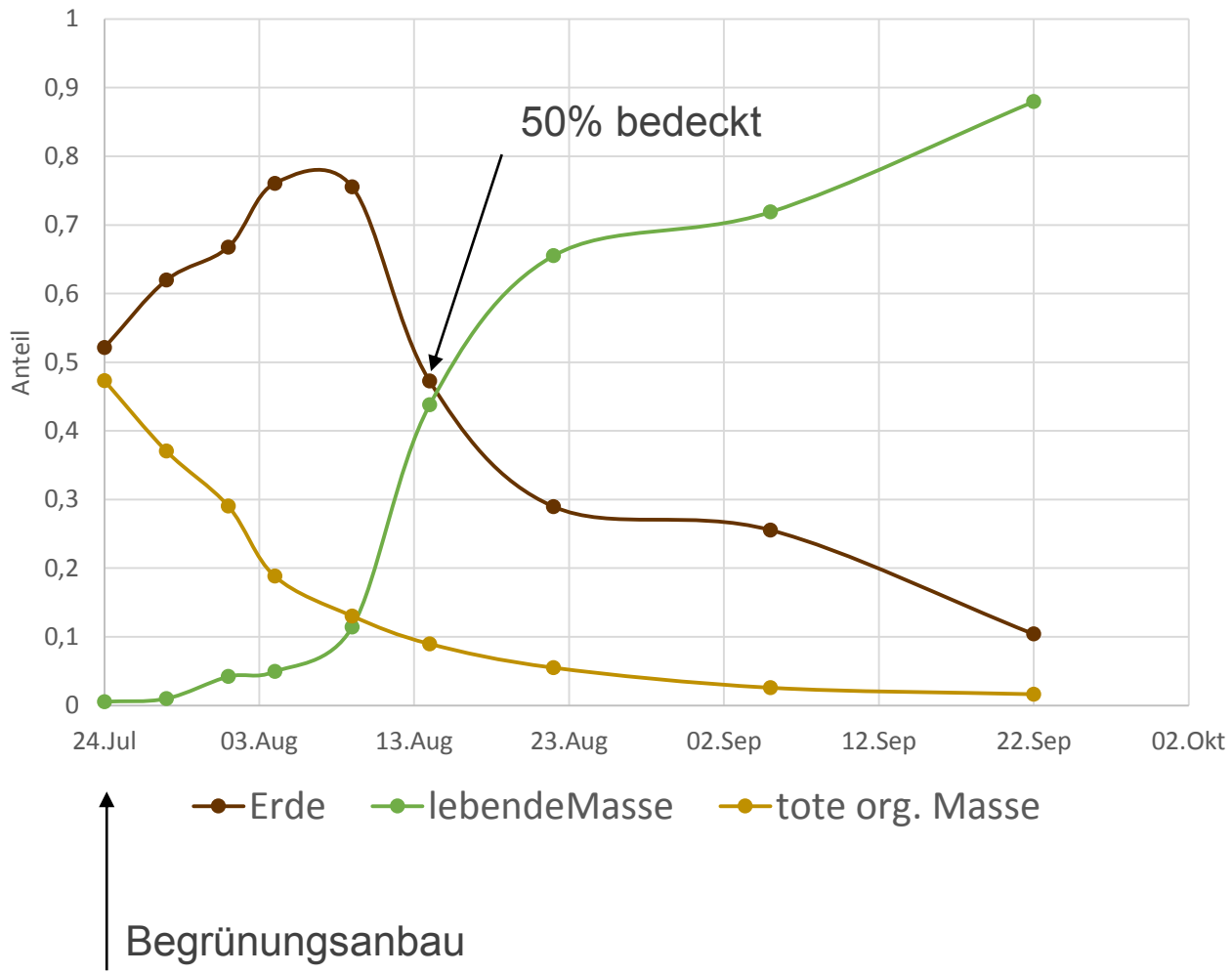
WWW.SOILCOVER.AT

Android App

Freier Testzugang

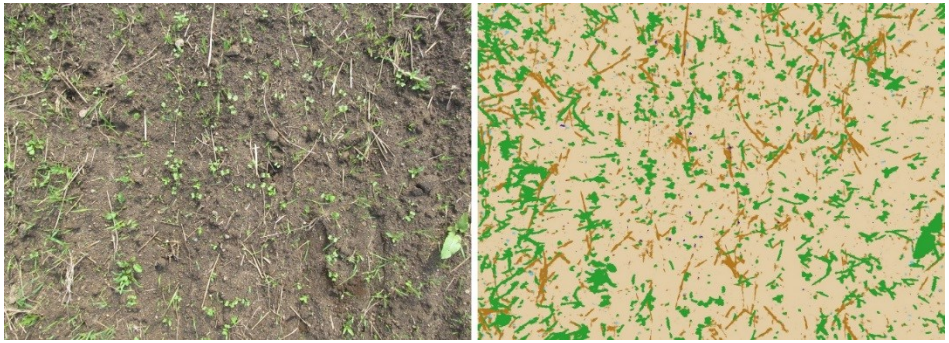


ANWENDUNG: WACHSTUMSVERLAUF



ZUSAMMENFASSUNG

- Farbkamerabild → Bodenbedeckung in %



- Objektive Bewertung des Schutzes vor **Bodenerosion**
- Qualitätsbeurteilung in der **Bodenbearbeitung**
- **Pflanzenauflauf-** Monitoring (Grasnarben-Monitoring)

- Webservice unter www.soilcover.at

CONTACT

Dipl.-Ing. Peter Riegler-Nurscher
Josephinum Research Wieselburg
Tel.: +43 7416 52175 639
E-Mail: p.riegler-nurscher@josephinum.at
Web: http://www.josephinum.at