



SPONSORED BY THE



Federal Ministry
of Education
and Research

WIE AGROFORST DIE BODENFUNKTIONEN VERBESSERT ERGEBNISSE AUS DEM BONARES-SIGNAL PROJEKT

Dr. Marcus Schmidt & SIGNAL Team
Georg-August-Universität Göttingen

Kontakt: mschmidh@gwdg.de / 0551-39 23513

Bioökonomie in Niedersachsen und Schleswig-Holstein



m_schmidt_soil

3 - SIGNAL & AGROFORST WECKEN INTERESSE

Biodiversität

Naturschutz: So setzt Jochen Hartmann auf Agroforsten und Blühstreifen

Jochen Hartmann vermarktet Kartoffeln und Freilandei. Auf seinem Betrieb in Lüneburg-Rettmar probiert er allerhand Arbeiten für mehr Naturschutz aus: Neben Blühflächen zum Beispiel Extensivgetreide in weiter Reihe, Erbsenfenster, Beetle Banks und Agroforsten als Hühnerwald.



Karl Bockholt, agrarteute

am Dienstag, 03.11.2020 - 07:00



<https://www.agarteute.com/pflanze/getreide/naturschutz-so-setzt-jochen-hartmann-agroforsten-bluehstreifen-574502>

Warum Bauer Domin anfing, Bäume auf seinen Acker zu pflanzen

Brandenburger Landwirte stemmen sich mit neuen Ideen gegen den Klimawandel. Der Bauer Thomas Domin aus Peickwitz geht dabei einen ungewöhnlichen Weg.



Peickwitz. Auf den Äckern von Thomas Domin in Peickwitz (Oberspreewald-Lausitz) wächst etwas Ungewöhnliches. Mitten in einem lang gedehnten Getreide-Feld stehen mehrere dichte Reihen junger Bäume. Im Abstand von je rund 100 Metern folgen weitere

<https://www.maz-online.de/Brandenburg/Warum-Bauer-Domin-anfing-Baeume-auf-seinen-Acker-zu-pflanzen>

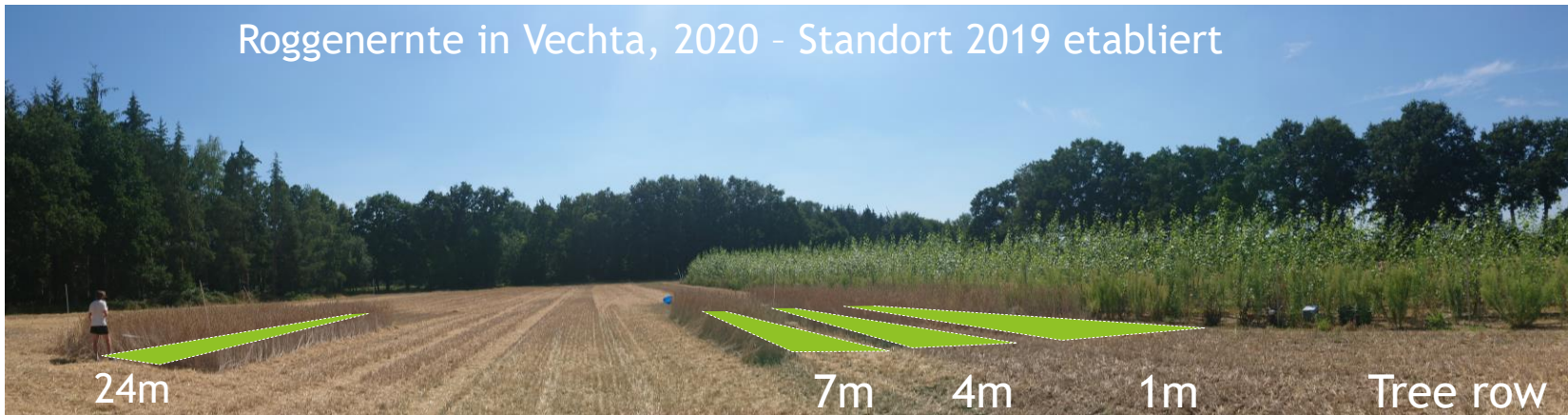
STUDIENDESIGN



Dornburg (Saale),
Thüringen

Quelle: BGR GeoViewer

STUDIENDESIGN








Zentrale Hypothese:

Innovative Agroforstsysteme sind ökonomisch und ökologisch nachhaltiger als Reinkulturen

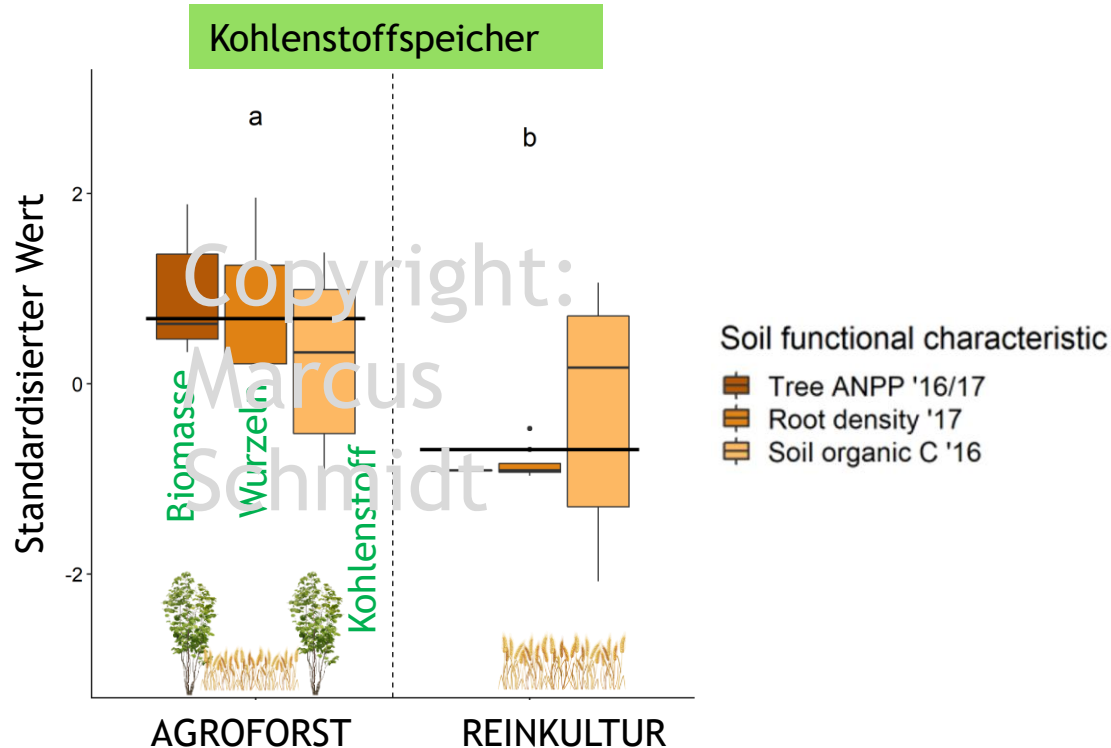


ERGEBNISSE KURZ GEFASST

Alley-cropping Agroforst in Deutschland ...

- 1 - zeigt mehr positive als negative Interaktionen 
- 2 - hat Potenzial zu besserer Nährstoffnutzung 
- 3 - fördert mikrobielle Gemeinschaften und Prozesse 
- 4 - ist profitabel, mit Herausforderungen bei der Implementierung 
- 5 - stößt auf öffentliches & politisches Interesse 

1 - AGROFORST ZEIGT ZUMEIST POSITIVE INTERAKTIONEN

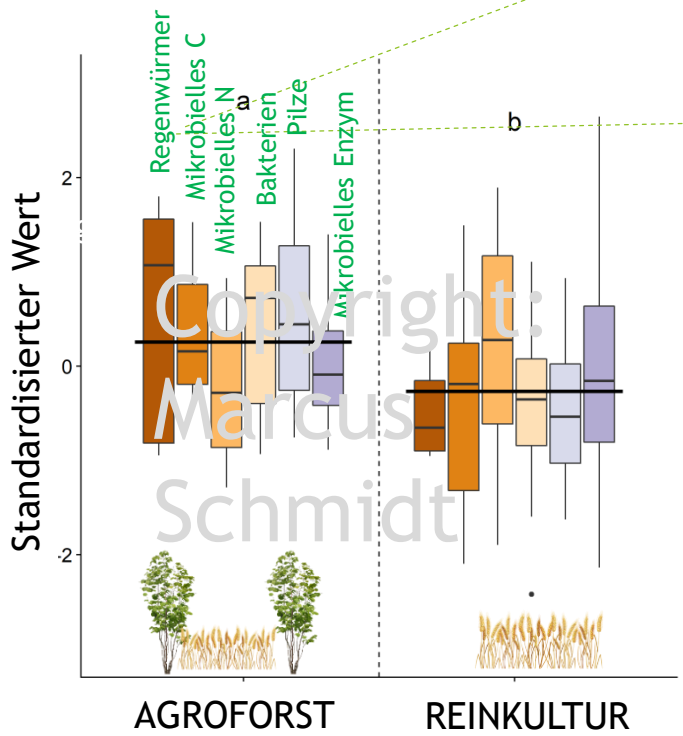


Kohlenstoffspeicherung im Boden von Agroforst ist ein relativ langsamer Prozess.

Speicherung in Wurzeln und Holz findet im Zeitraum weniger Jahre statt.

1 - AGROFORST ZEIGT ZUMEIST POSITIVE INTERAKTIONEN

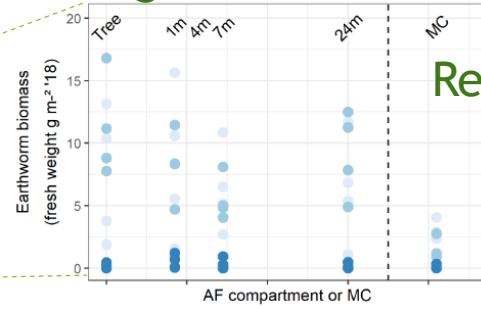
Biologische Aktivität



Soil functional characteristic

- Earthworm biomass '18
- Microbial biomass C '17
- Microbial biomass N '17
- Bacterial abundance '19
- Fungal abundance '19
- Beta-glucosidase '15

Agroforst



Reinkultur

- Dornburg
- Forst
- Wendhausen

Die mikrobielle Biomasse profitiert speziell von der Baumreihe

Die Regenwurmdichte ist in der Ackerreihe durchweg erhöht

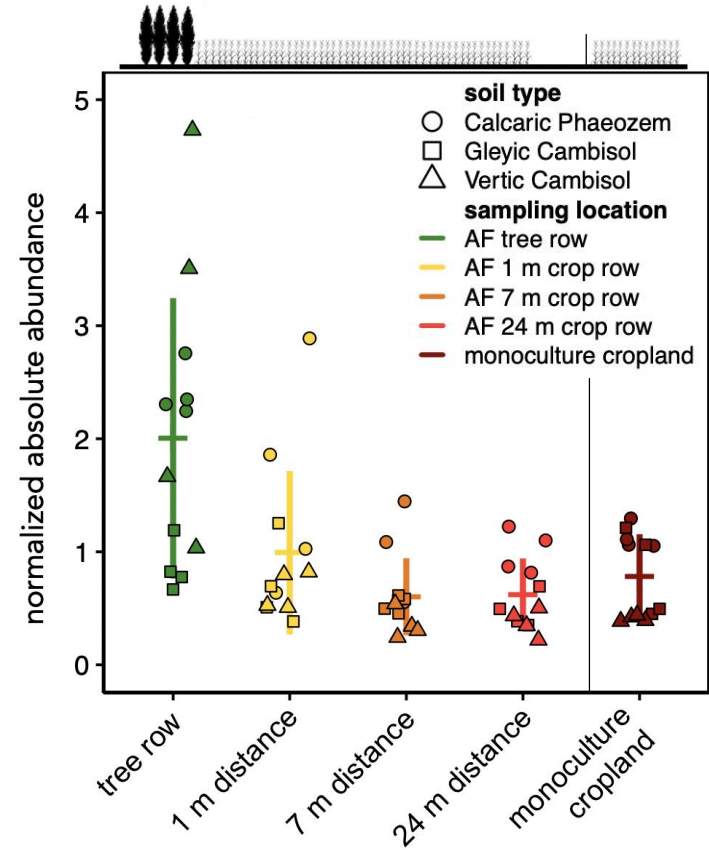
Copyright: Marcus Schmidt

Erhöhung des mikrobiellen Bestands ist von der Distanz zur Baumreihe abhängig

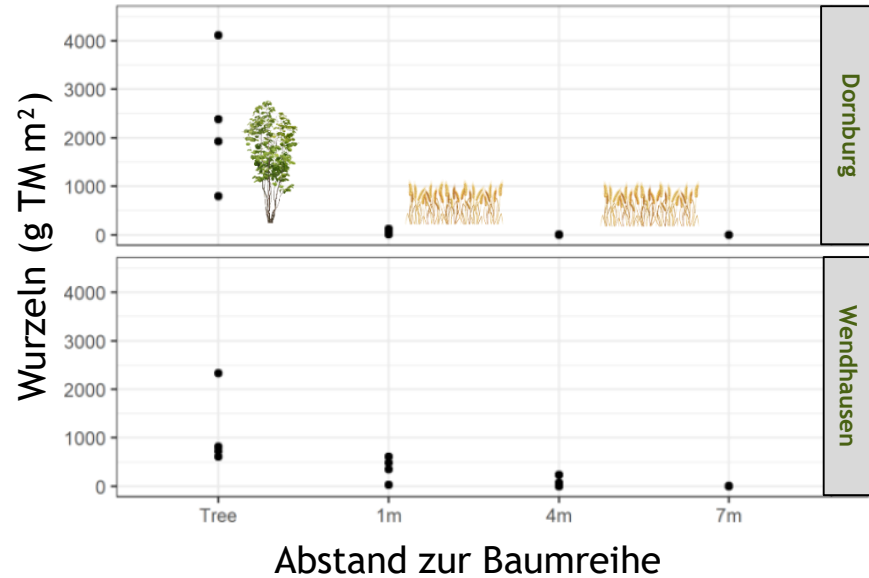
→ Positiver Effekt der Bäume reicht ins Ackerland hinein

→ Wahrscheinlich durch Nährstoffeintrag des Laubfalls

Bodenpilze



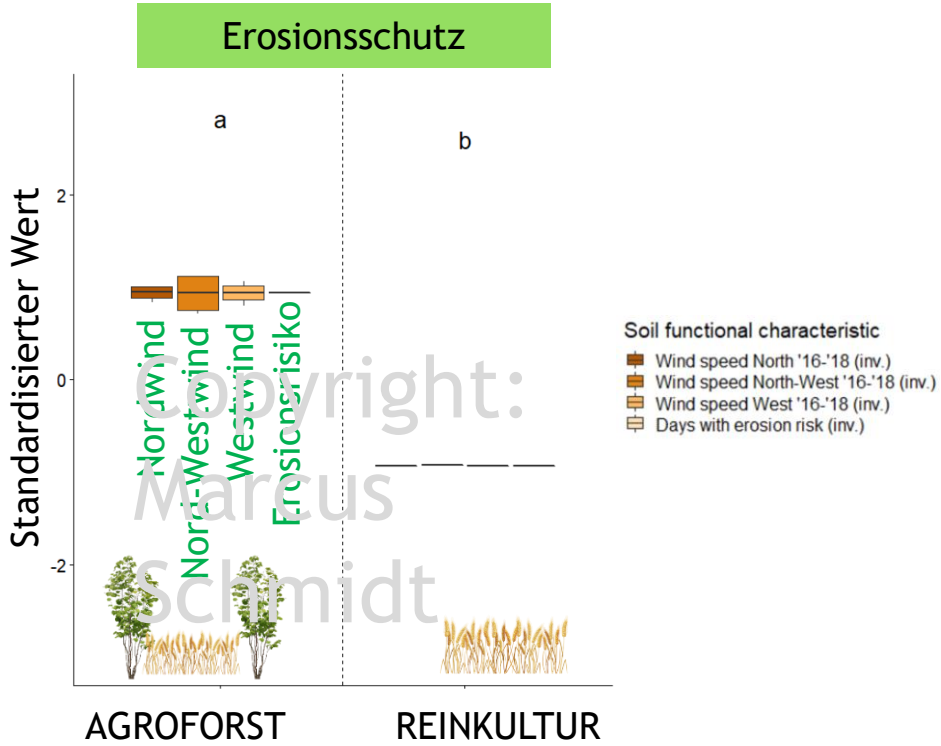
Verteilung der Baumwurzeln im Oberboden



Agroforst fördert 'positive' Mikroorganismen und erhöht die Boden-Biodiversität. Gleichzeitig bleiben Pflanzengesundheit und Nahrungsmittelsicherheit erhalten.

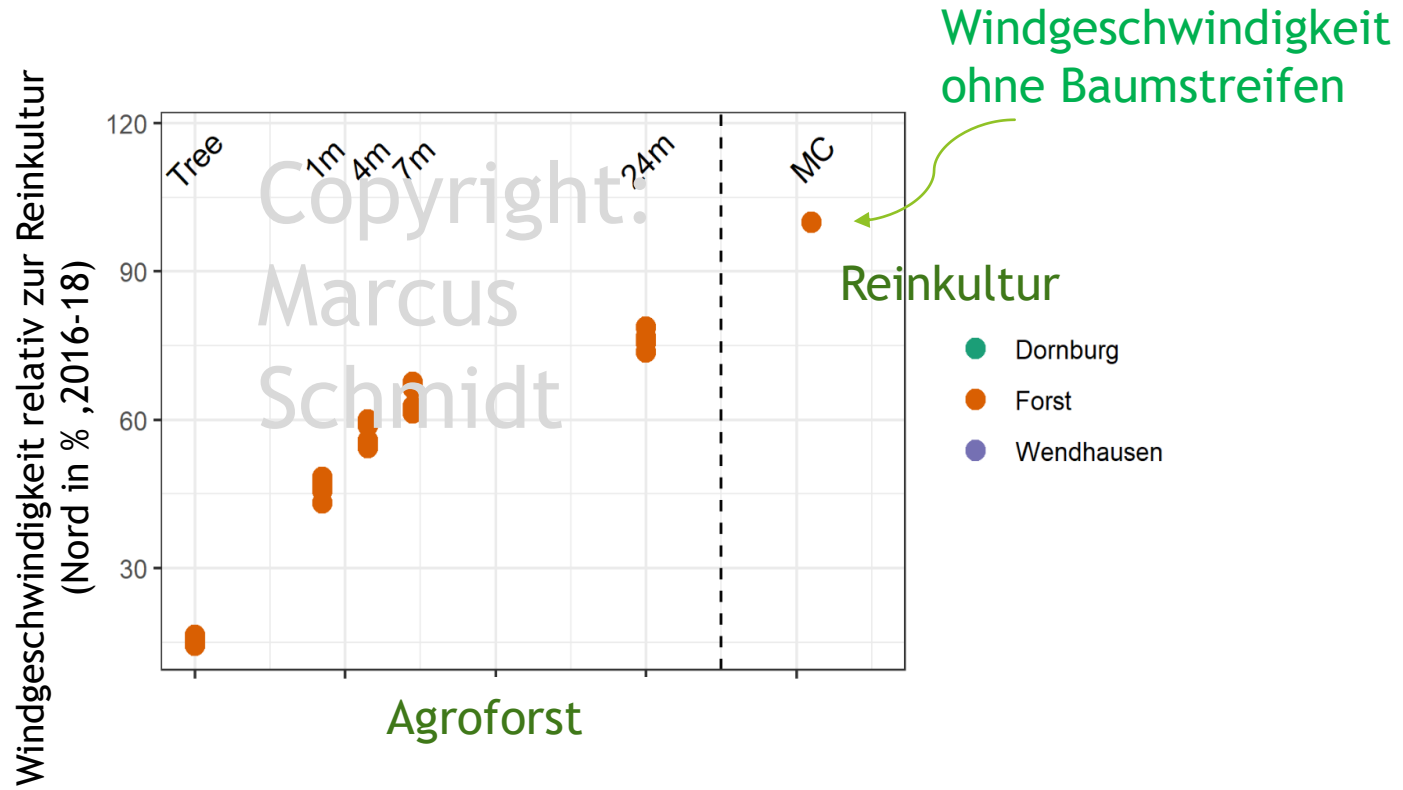


1 - AGROFORST ZEIGT ZUMEIST POSITIVE INTERAKTIONEN

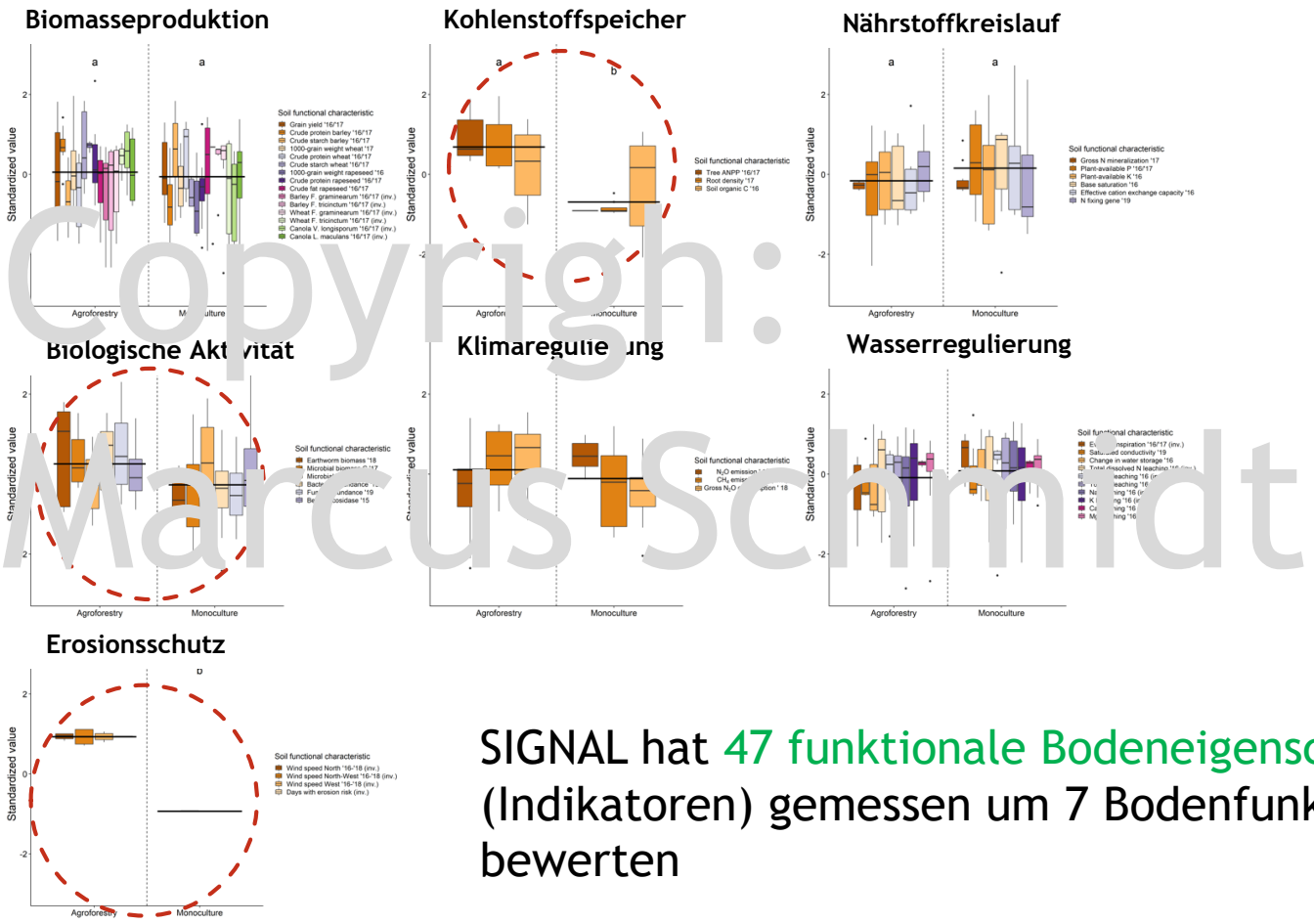


Agforst reduziert die Tage mit Erosionsrisiko von 15 auf 1 pro Jahr

1 - AGROFORST ZEIGT ZUMEIST POSITIVE INTERAKTIONEN



1 - AGROFORST ZEIGT ZUMEIST POSITIVE INTERAKTIONEN



SIGNAL hat 47 funktionale Bodeneigenschaften (Indikatoren) gemessen um 7 Bodenfunktionen zu bewerten

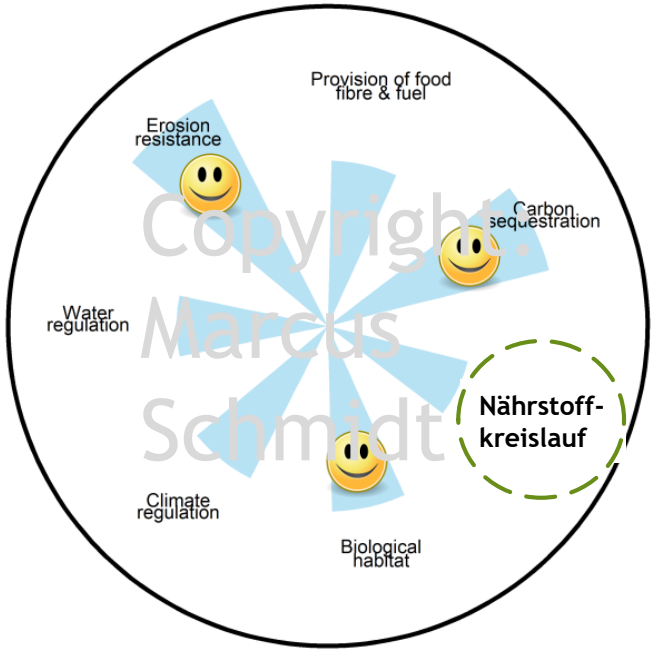
1 - AGROFORST ZEIGT ZUMEIST POSITIVE INTERAKTIONEN



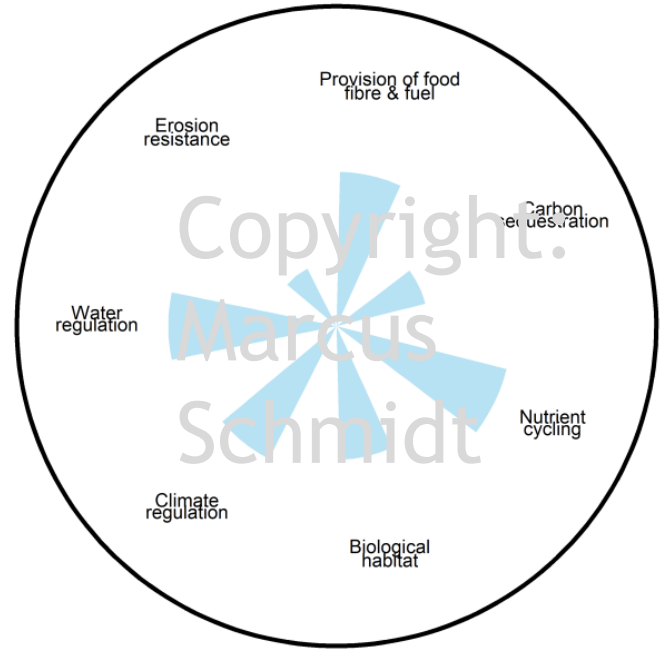
Ackerland

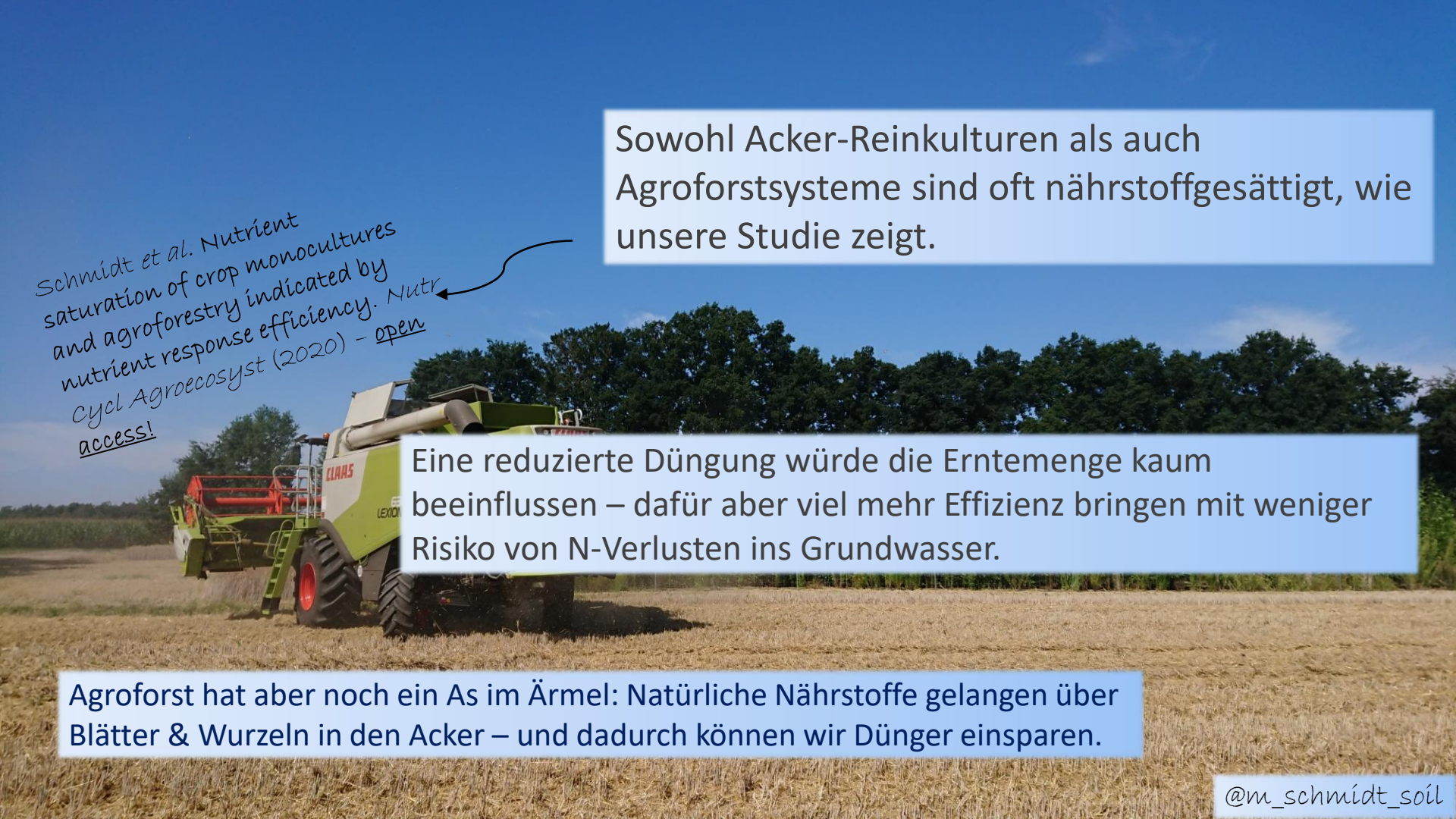


Agroforst



Reinkultur





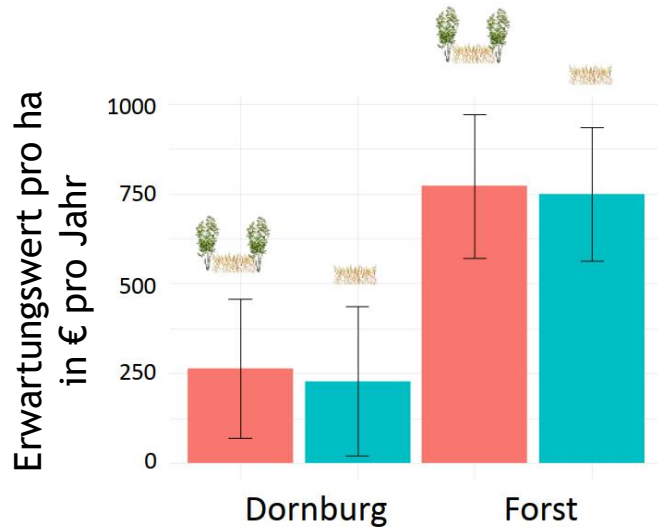
Schmidt et al. Nutrient saturation of crop monocultures and agroforestry indicated by nutrient response efficiency. Nutr Cycl Agroecosyst (2020) - open access!

Sowohl Acker-Reinkulturen als auch Agroforstsysteme sind oft nährstoffgesättigt, wie unsere Studie zeigt.

Eine reduzierte Düngung würde die Erntemenge kaum beeinflussen – dafür aber viel mehr Effizienz bringen mit weniger Risiko von N-Verlusten ins Grundwasser.

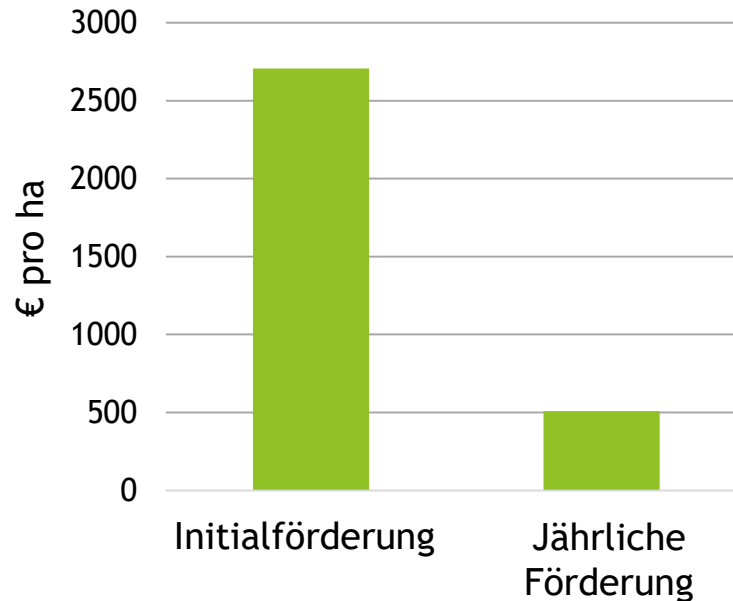
Agroforst hat aber noch ein As im Ärmel: Natürliche Nährstoffe gelangen über Blätter & Wurzeln in den Acker – und dadurch können wir Dünger einsparen.

4 - AGROFORST IST PROFITABEL, MIT HERAUSFORDERUNGEN BEI DER IMPLEMENTIERUNG



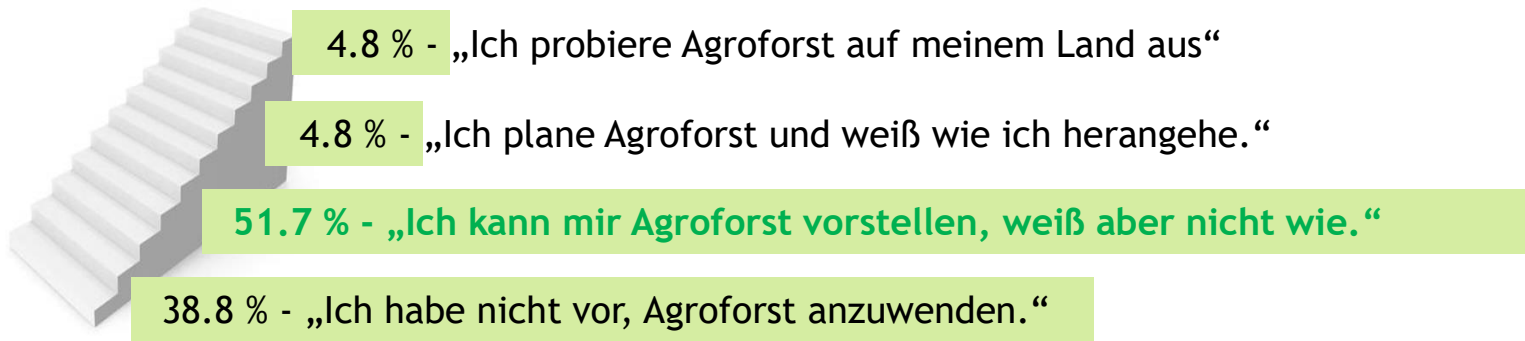
- Monte-Carlo Simulation über 24 Jahre
- 2 unserer Standorte mit lokalen Marktpreisen und Kosten

LandwirtInnen wünschen sich Förderung



- Gewünschte Initialförderung: 2706€ pro ha
- Gewünschte jährliche Förderung: 509€ pro ha
- Risikoprämien für damit verbundene Unsicherheiten?

Adoptionslevel von Agroforst (noch) relative gering



- 70 % der LandwirtInnen kennen Agroforst
- Als am stärksten wahrgenommenens Risiko: negativer Effekt auf angrenzende Ackerfrucht
- Motivation/Einstellung ist wichtiger als Performance des Systems
- Kernfaktoren: verfügbare Maschinerie und Wissen

5) SIGNAL WECKT ÖFFENTLICHES UND POLITISCHES INTERESSE



- ❖ **Online Event mit Bundesministerin für Bildung und Forschung Anja Karliczek im November 2020**

- ❖ **Expertendiskussion im Ausschuss für Ernährung und Landwirtschaft des Deutschen Bundestages zu Agroforst im März 2020**






Deutscher Bundestag

Presse

Startseite ▶ Presse ▶ Kurzmeldungen (hib) ▶

Förderung der Agroforstwirtschaft

Ernährung und Landwirtschaft/Antrag - 18.11.2020 (hib 1266/2020)

Berlin: (hib/EIS) Die Fraktionen von CDU/CSU und SPD wollen mit einem Antrag ( 19/24389) die Agroforstwirtschaft fördern und dabei die Produktivität, Klimaresilienz und Biodiversität steigern. Demnach sollen durch die Bundesregierung Leistungen von Agroforstsystemen honoriert werden, indem die Förderfähigkeit von Agroforstsystemen noch in der aktuellen Förderperiode der derzeitigen Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) ermöglicht werden soll. Außerdem sollen Agroforstsysteme als pflanzenbauliches Werkzeug der Ackerbaustrategie anerkannt werden.

<https://www.bundestag.de/presse/hib/807314-807314>

❖ Antrag der Regierungsparteien...

... Agroforst förderfähig machen

... Agroforst in das Portfolio
landwirtschaftlicher Berater
aufnehmen

... Wissenstransfer zu Agroforst
stärken

SCHLUSSFOLGERUNGEN



- ❖ Unsere Feld-basierten Messungen vielfältiger ökologischer Funktionen zeigen, dass Agroforst ökologische Vorteile bringt, während er zeitgleich eine profitable, sichere und gesunde Umgebung schafft.
- ❖ Als Kernfaktoren für eine weitreichende Implementierung von Agroforst haben wir politische und finanzielle Rahmenbedingungen identifiziert, sowie leicht verfügbare Informationen.

AUSGEWÄHLTE PUBLIKATIONEN

Schmidt et al. 2021 - *Nutrient Cycling in Agroecosystems*

Nutrient saturation of crop monocultures and agroforestry indicated by nutrient response efficiency

Beule et al. 2020 - *Frontiers in Microbiology*

Poplar Rows in Temperate Agroforestry Croplands Promote Bacteria, Fungi, and Denitrification Genes in Soils

Beule et al. 2019 - *Sustainability*

Crop Diseases and Mycotoxin Accumulation in Temperate Agroforestry Systems

Beuschel et al. 2020 - *Applied Soil Ecology*

Impact of willow-based grassland alley cropping in relation to its plant species diversity on soil ecology of former arable land

Markwitz et al. 2020 - *Biogeosciences*

Evapotranspiration over agroforestry sites in Germany

Otter et al. 2019 - *Agroforestry Systems*

Willingness to pay for environmental effects of agroforestry systems: a PLS-model of the contingent evaluation from German taxpayers' perspective

Swieter et al. 2018 - *Agroforestry Systems*

Long-term yields of oilseed rape and winter wheat in a short rotation alley cropping agroforestry system