

Leistungssteigerung von Agroforstsystemen durch Optimierung organischer Interaktionen

Cynthia Albracht, Juvenal Assou, Maren Langhof, Stephanie Werner

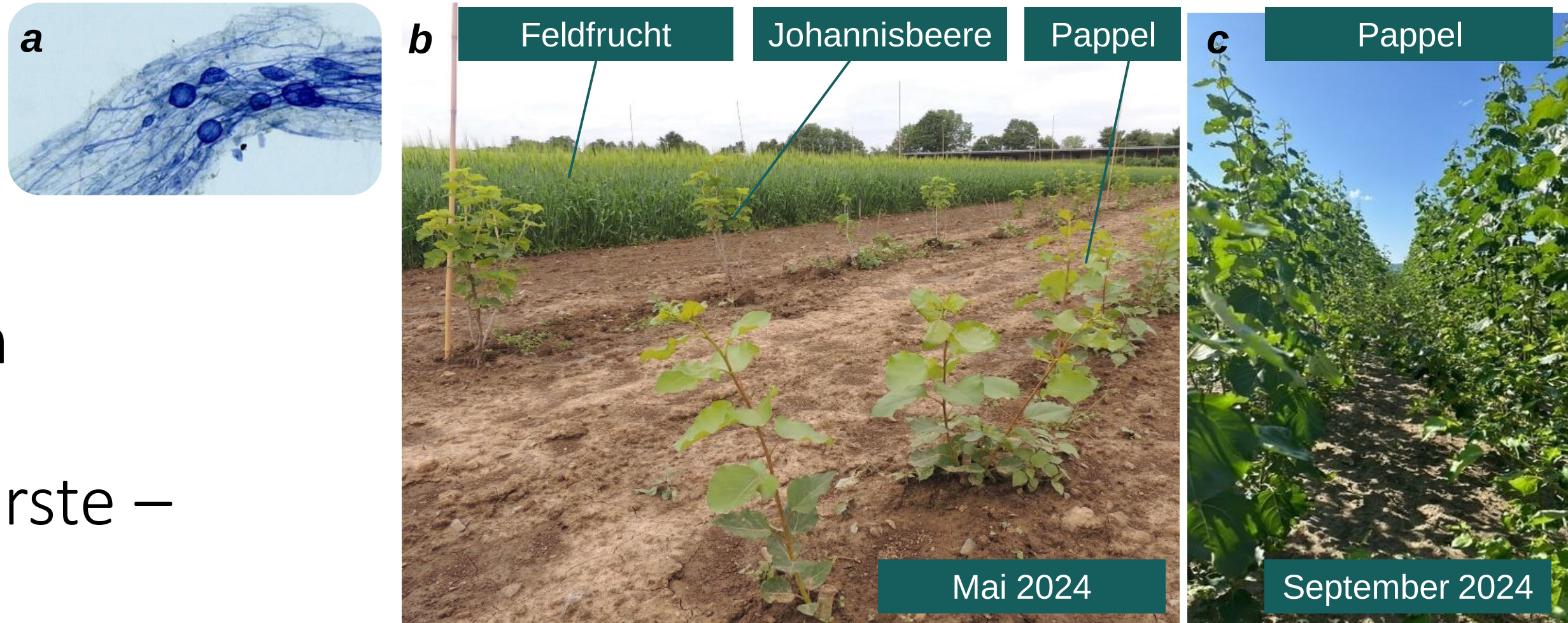


Wir danken dem BMLEH für die Förderung des Projektes.

Abstract

Das KlimAF-Projekt untersucht Klimaschutzpotentiale von Agroforstsystemen. Im Teilprojekt AOI werden die Vorteile einer zusätzlichen Inokulation mit Mykorrhizapilzen (**Abb. a**) im Feld analysiert.

Zu diesem Zweck wurden zwei neue Agroforstsysteme (*Alley Cropping*) in Quedlinburg und Wendhausen gepflanzt. Beide Systeme setzen sich aus Pappeln, roten Johannisbeeren und einjährigen Feldkulturen (Sommergerste – Ackerbohne – Mais) zusammen (**Abb. b-c**).



Anwendung von Mykorrhiza im Feld

Feldkultur	Johannisbeeren	Pappeln
Rh. irregulare F. geosporum F. mosseae	Rh. irregulare F. geosporum F. mosseae	Rhizophagus irregulare Funneliformis mosseae Funneliformis geosporum
Endomykorrhiza Ektomykorrhiza		Amanita muscaria Cenococcum geophilum Hebeloma crustuliniforme Hortiboletus rubellus Pisolithus tinctorius

Mykorrhiza sind wachstumsfördernde Bodenpilze, die in/um die Pflanzenwurzel wachsen und die Wasser- und Nährstoffaufnahme begünstigen.

Bäume und Sträucher könnten als Reservoir für die Mykorrhiza dienen, sodass die Feldfrucht beim Anwachsen daraus Pilze ziehen kann.

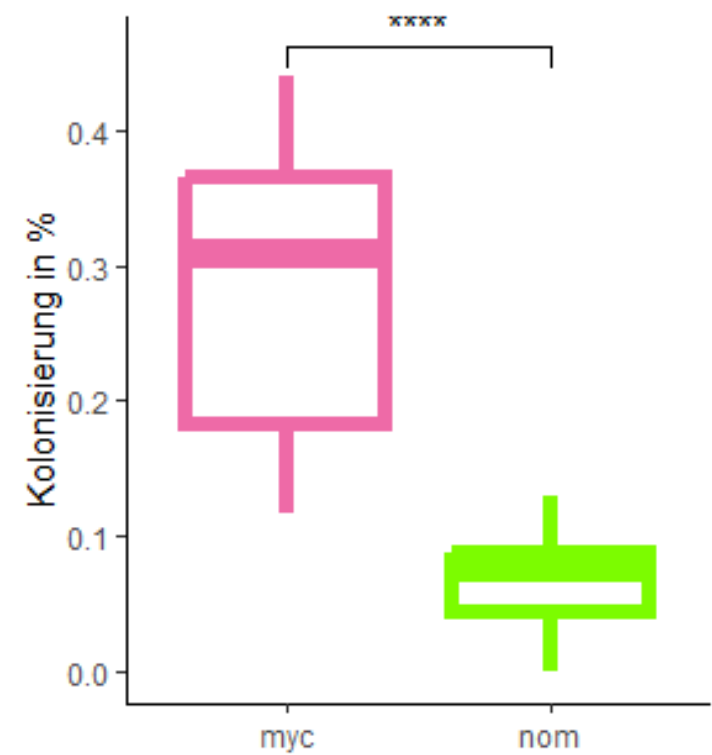


Abb. 1 Die prozentuale Kolonisierung der Wurzeln (Sommergerste, 2024) durch Mykorrhizapilze war in den Flächen mit zusätzlicher Mykorrhiza-Inokulation (pink) signifikant höher als ohne Inokulation (grün).

Ertrag der Feldfrucht

Die Feldfrucht wies wider Erwarten kein erhöhtes Wachstum nach Inokulation mit Mykorrhiza auf (Sommergerste 2024 - Ackerbohne 2025 – ohne Abb.). Auch Ertrag und Anteile Rohprotein und Rohstärke wurde nicht signifikant von der Mykorrhizainokulation beeinflusst. Aber, Zugabe von Mykorrhiza glich die Ertragsunterschiede verursacht durch die Distanz zu den Baumreihen aus (**Abb. 2b**)

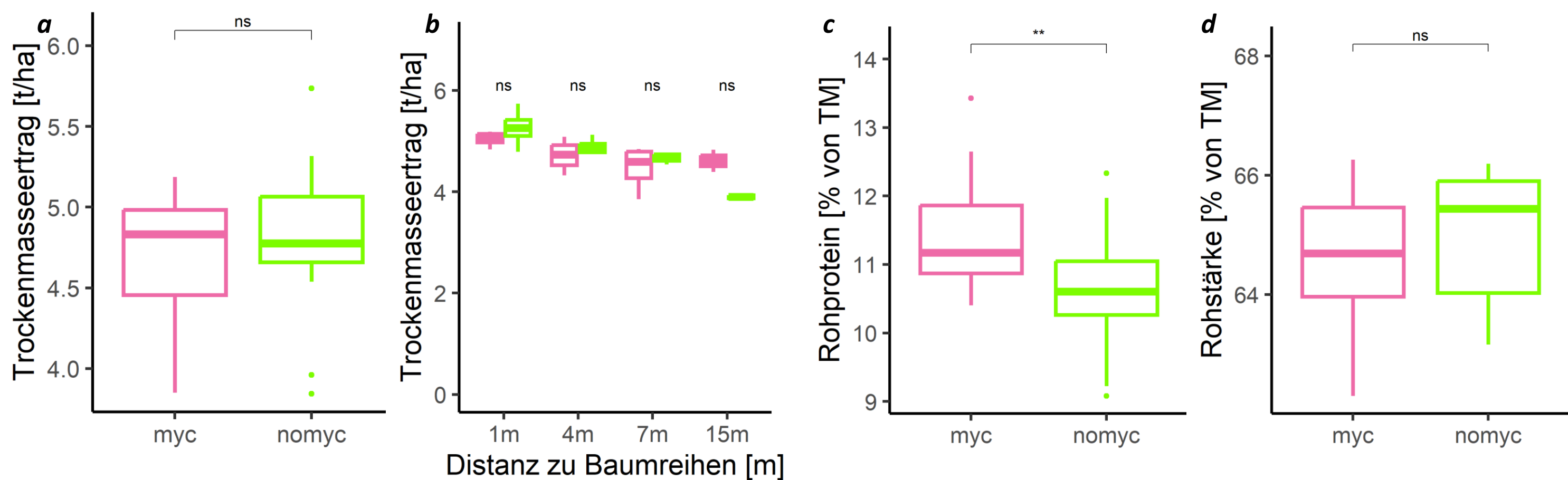
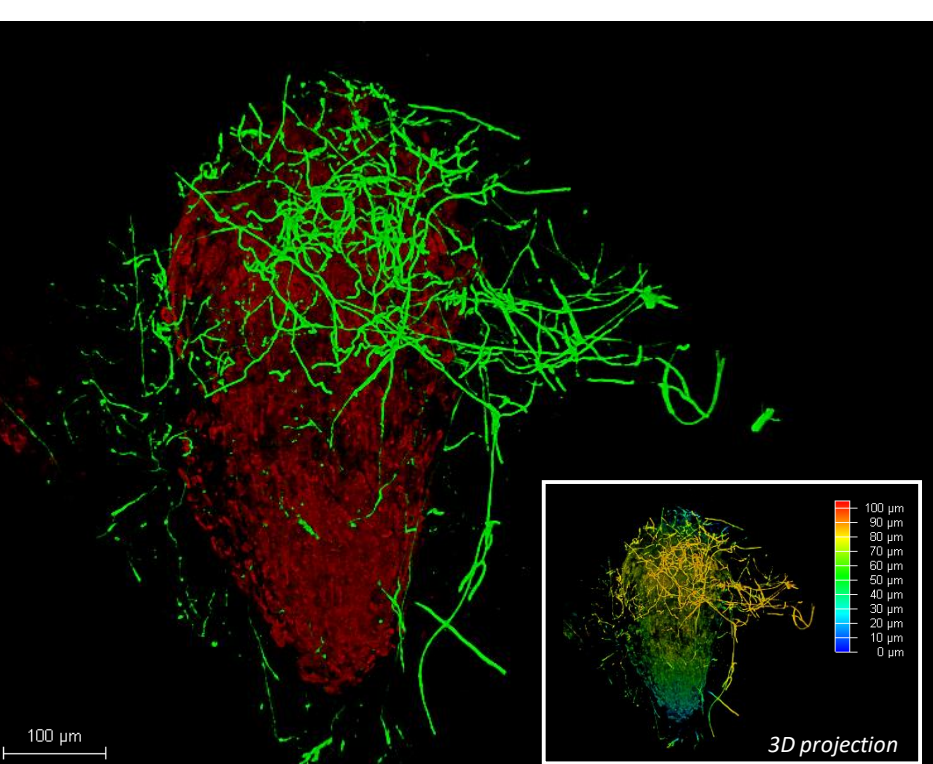


Abb. 2 Ertragsdaten der Sommergerste (2024): **a**) Trockenmasseertrag mit (pink) oder ohne (grün) Mykorrhiza unterschied sich nicht signifikant; **b**) der Abstand zur Baumreihe beeinflusste den Ertrag, aber diese Ertragsunterschiede im Feld wurde durch Zugabe von Mykorrhiza ausgeglichen (TM ~ Distanz: ohne Myk F = 14.77, p < 0.01 | mit Myk F = 2.08, p = 0.16); **c**) prozentualer Anteil von Rohprotein war signifikant höher nach Inokulation mit Mykorrhiza; **d**) der Anteil der Rohstärke wurde nicht von Mykorrhizainokulation beeinflusst.

Verknüpfung Feld und Labor



Die Feldversuche werden durch Laborversuche unterstützt, um Pflanzen-Mykorrhiza-Interaktionen besser zu verstehen und zukünftig gezieltere Inokulation zu ermöglichen.

Abb. 3 Pappelwurzel (rot) umwachsen vom Ektomykorrhizapilz *Laccaria bicolor* (grün) kultiviert in einem artifiziellem, durchsichtigen Substrat, um die 3D-Struktur und physikalischen Eigenschaften der Pflanze-Mikrobiom-Interaktion in Boden nachzuempfinden.

Holzertrag

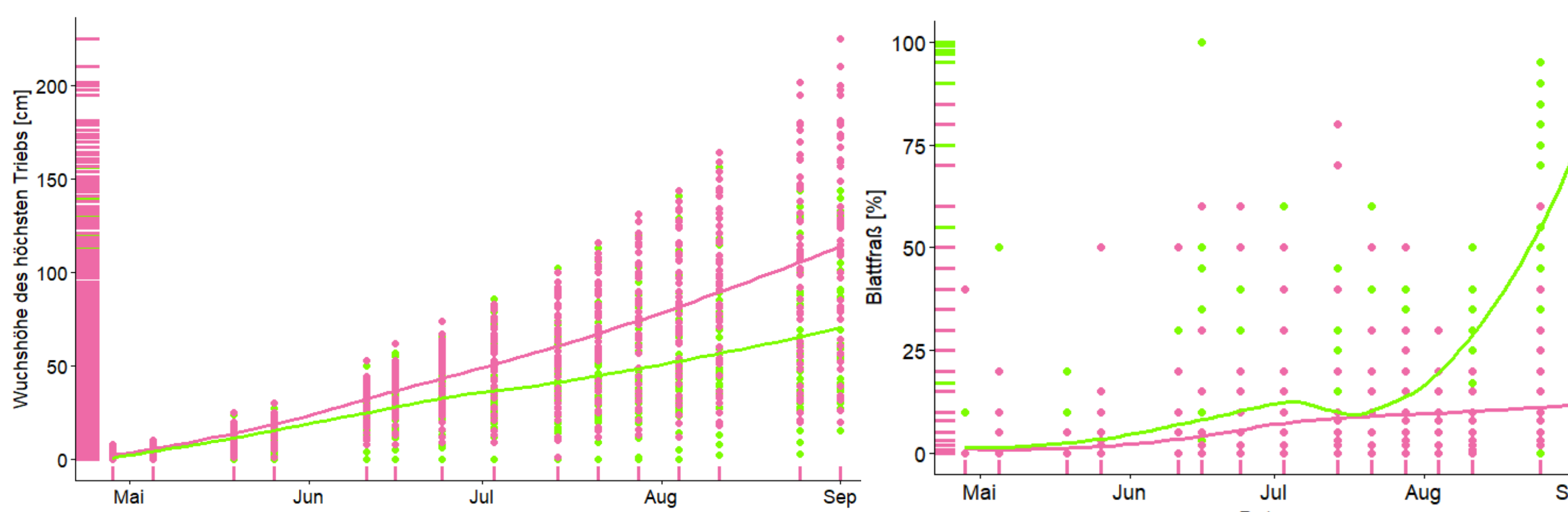


Abb. 4 Wachstum der max1 Pappelklone gemessen als Wuchshöhe des höchsten Triebes; inokuliert – MYC (pink), nicht inokuliert – NOM (grün).

Abb. 5 Nicht mit Mykorrhiza inokulierte Pappeln (grün) waren stärker von Pappelkäfern befallen und wiesen einen höheren prozentualen Blattfraß auf als max1 Pappelklone, die mit Mykorrhizapilzen inokuliert wurden (pink).

Die Inokulation mit Mykorrhiza führte zu einem schnelleren und erhöhtem Höhenwachstum beim Pappelklon Max1 (*Populus nigra* x *P. maximowiczii*) (**Abb. 4**). Zusätzlich brachte die Inokulation einen erhöhten Schutz gegen Blattfraß durch Pappelkäfer (**Abb. 5**) und veränderte Zusammensetzung des Pappelholzes (**Abb. 6**).

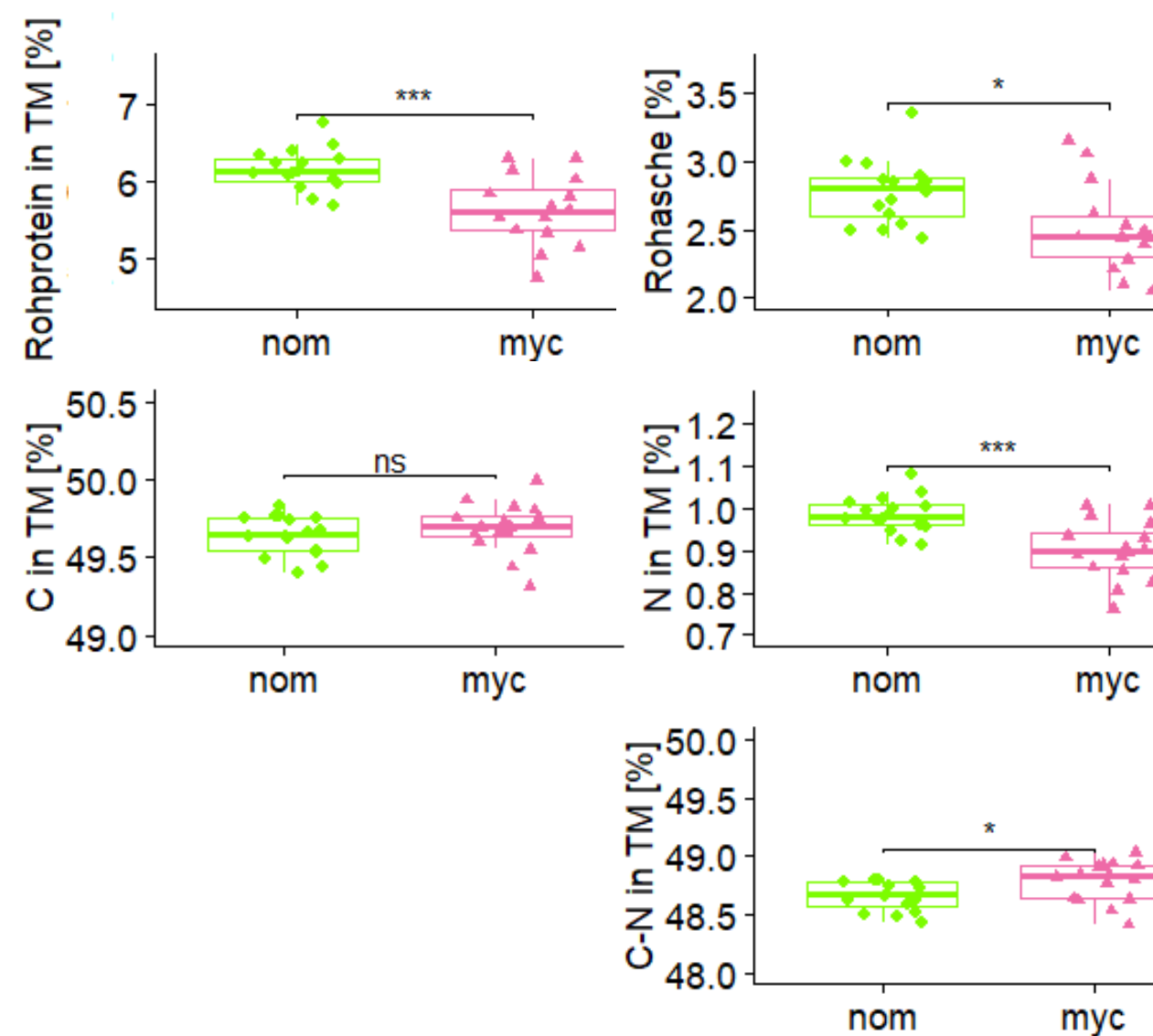


Abb. 6 Inokulation mit Mykorrhizapilzen erzeugte zum Teil signifikante (*) Unterschiede in den Eigenschaften des Holzes vom max1 Pappelklon (grün – ohne, pink – mit Mykorrhiza).

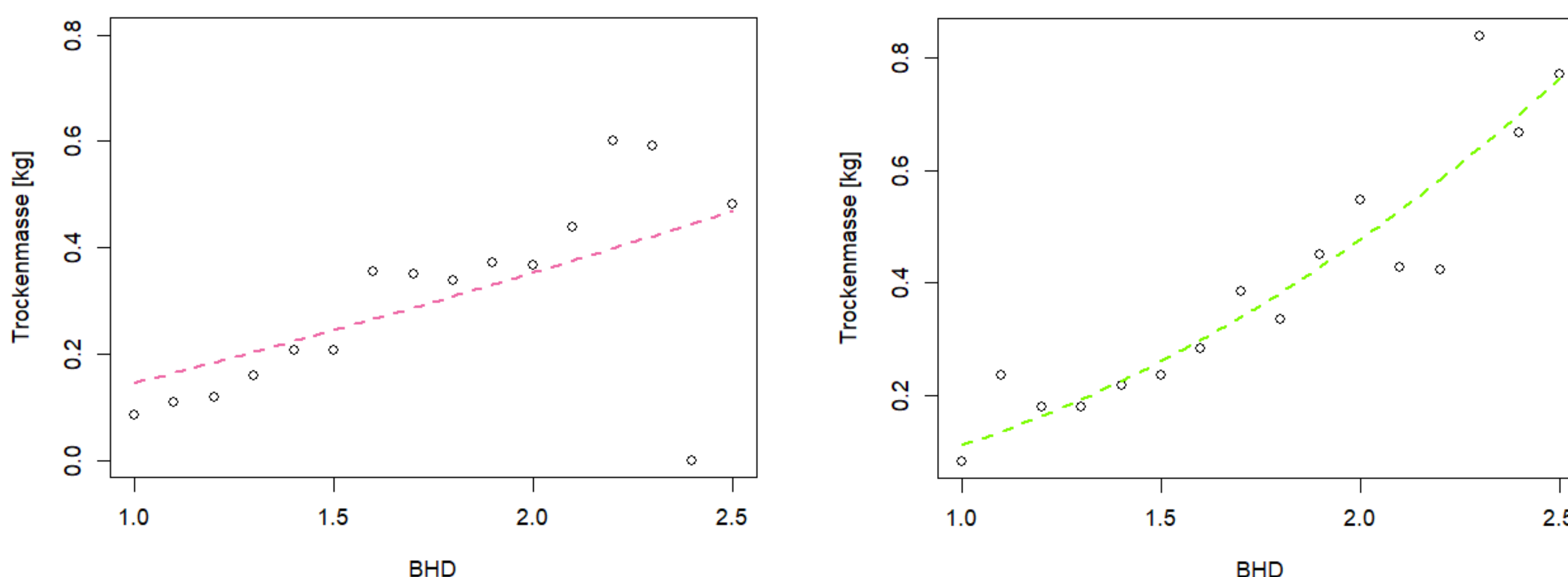


Abb. 7 Holzertragsschätzung als Trockenmasse [kg] zu Durchmesser auf Brusthöhe (DBH): Aufwuchs der max1 Pappelklone mit Mykorrhiza-Inokulation im 1. Jahr nach Pflanzung.

Abb. 8 Holzertragsschätzung als Trockenmasse [kg] zu Durchmesser auf Brusthöhe (DBH): Aufwuchs der max1 Pappelklone ohne Mykorrhiza-Inokulation im 1. Jahr nach Pflanzung.

Obwohl die Zugabe von Mykorrhiza zu einem schnelleren Wachstum und geringerer Anfälligkeit gegenüber dem Pappelkäfer führte, waren die geschätzten Erträge des Pappelholzes (Trockenmasse/ha) mit Mykorrhiza (**Abb. 7**) geringer als ohne Mykorrhiza (**Abb. 8**):

2024	Mittlerer jährlicher Aufwuchs (TM/ha)	
	Gesamtmittel	mit Mykorrhiza ohne Mykorrhiza
Max1	0.91	0.71 1.19

Kontakt

mail: cynthia.albracht@julius-kuehn.de
stephanie.werner@julius-kuehn.de



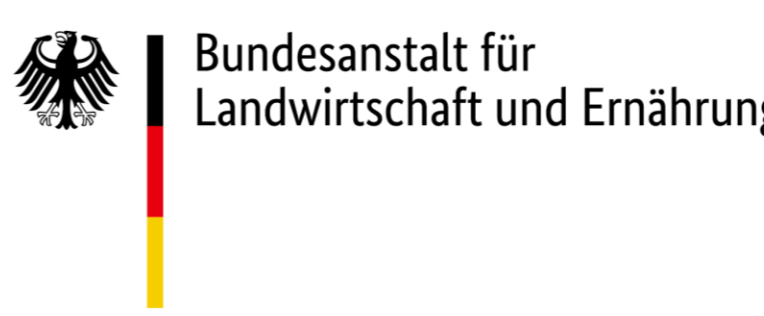
digitales Poster
pw: DeFoF2025

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Projekträger



www.julius-kuehn.de