



Hülsenfrüchte-Getreide-Mischanbau: Einblicke aus drei Jahren Feldversuchen

Yannik Schlup & Filippo Carmenati
Forschungsgruppe Extension Ackerbau

Betreut durch
Susanne Vogelgsang (FG Extension Ackerbau) und Johan Six (Nachhaltige Agrarökosysteme ETHZ)



Horizon 2020 Projekt CROPDIVA*

www.cropdiva.eu



Stärkung der Agrobiodiversität

Seltene und resiliente Ackerkulturen wieder auf die Felder bringen:

Hafer, Nacktgerste, Triticale, Buchweizen, Ackerbohnen, Lupinen, Linsen

Nacktgerste

Hordeum vulgare nudum



Linsen

Lens culinaris Med



Hafer

Avena sativa L.



Schmalblättrige Lupinen

Lupinus angustifolius





Horizon 2020 Projekt CROPDIVA*

www.cropdiva.eu



27 Partner:

- 15 Forschungsinstitutionen
- 12 Interessensgruppen



Koordination
U Ghent



Mischanbau von Linsen und Lupinen mit Hafer oder Nackt-Gerste

Getreide-Hülsenfrüchte-Mischanbau

Linsen/Lupinen

- + N-Fixierung
- + Trockenheitstoleranz
- Verunkrautung
- Lager



Hafer/Nacktgerste

- + Effiziente N-Nutzung
- + Wenig Unkraut
- + Wertvolle Inhaltsstoffe
- Trockenheitsanfällig



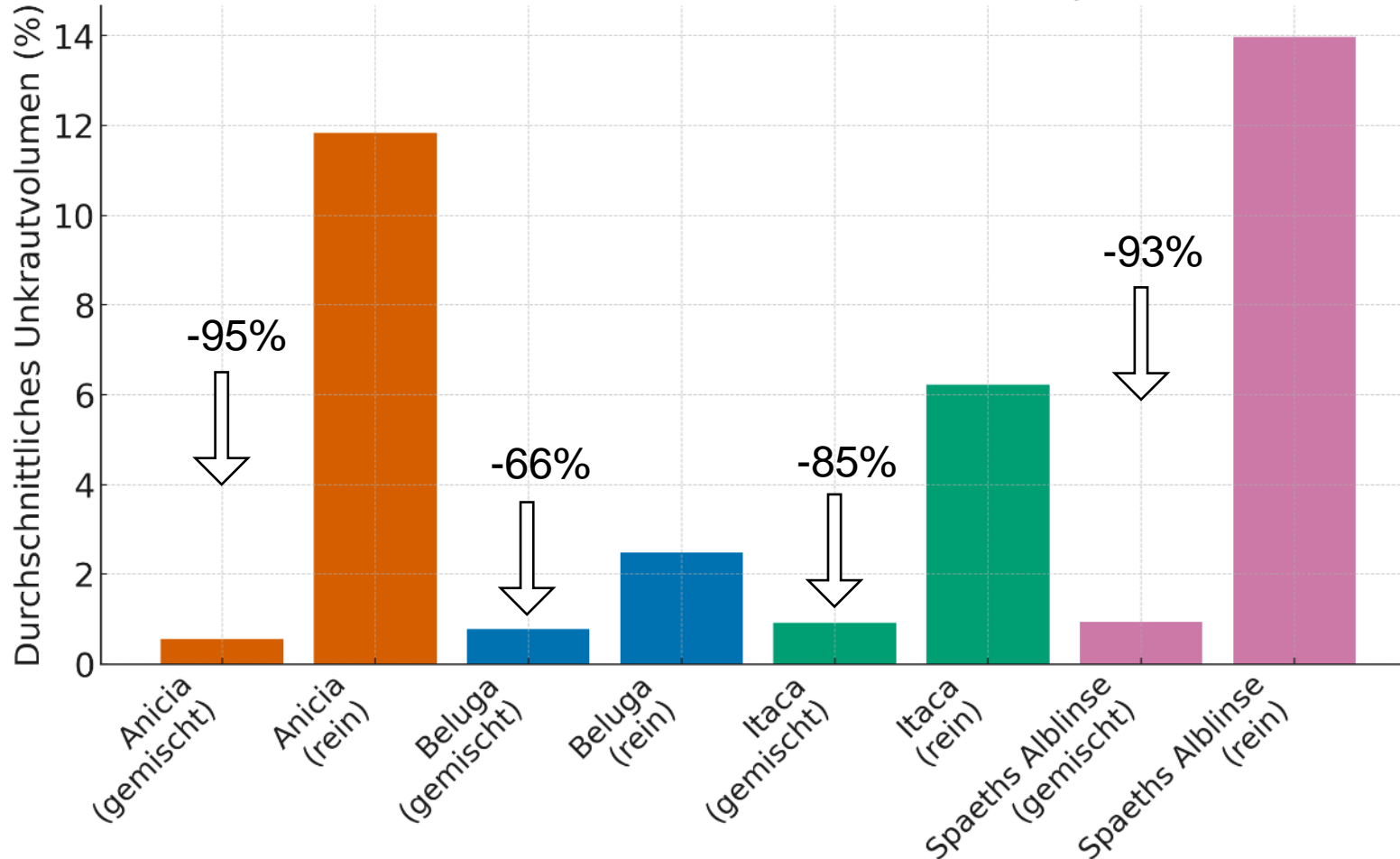
- + Lagern weniger
- + Mehr N für den Hafer
- + Weniger Unkraut
- + Absicherung (Wetterextreme)
- Verschiedene Reifezeitpunkte
- Mögliche Konkurrenz



© Foto Yannik Schlup, Agroscope

Unkrautvolumen bei **Linsen** tiefer in Mischung mit Hafer

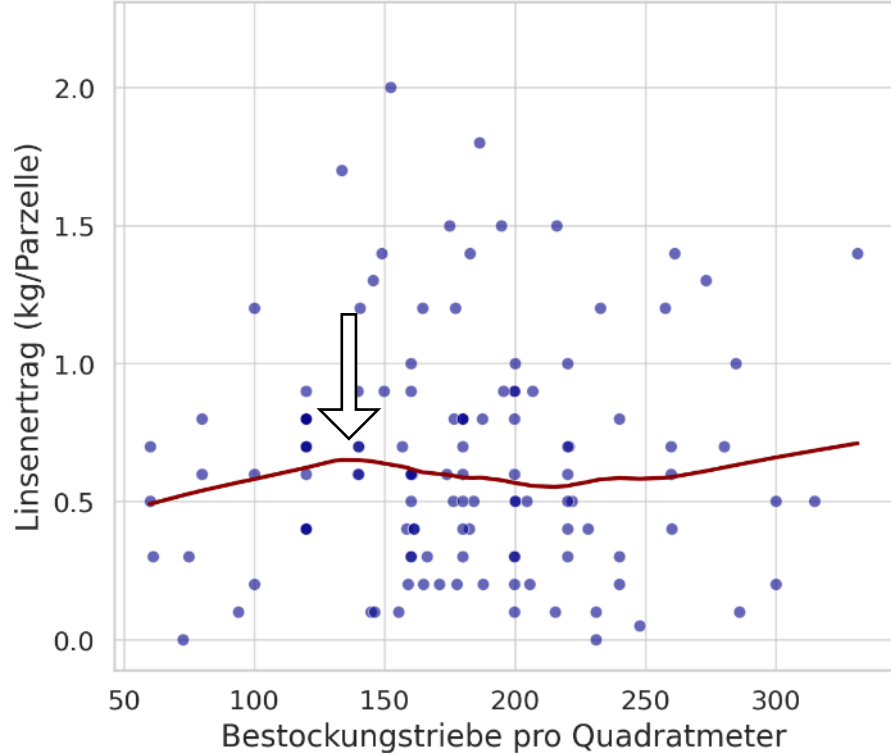
Unkrautvolumen nach Linsensorte und Anbauform (Rein vs Gemischt)



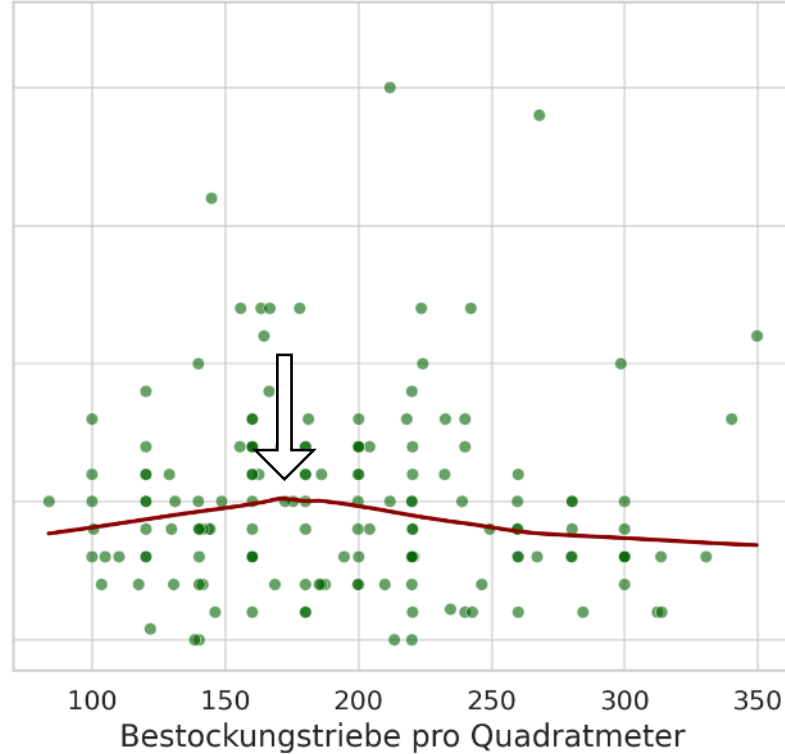
- 3 bis 20 mal weniger Unkraut in gemischten Linsenbeständen als in Reinkultur.
- Zusätzlich ausgeprägte Sortenunterschiede.

Bestockung des Hafers und Ertragswirkung auf **Linsen**

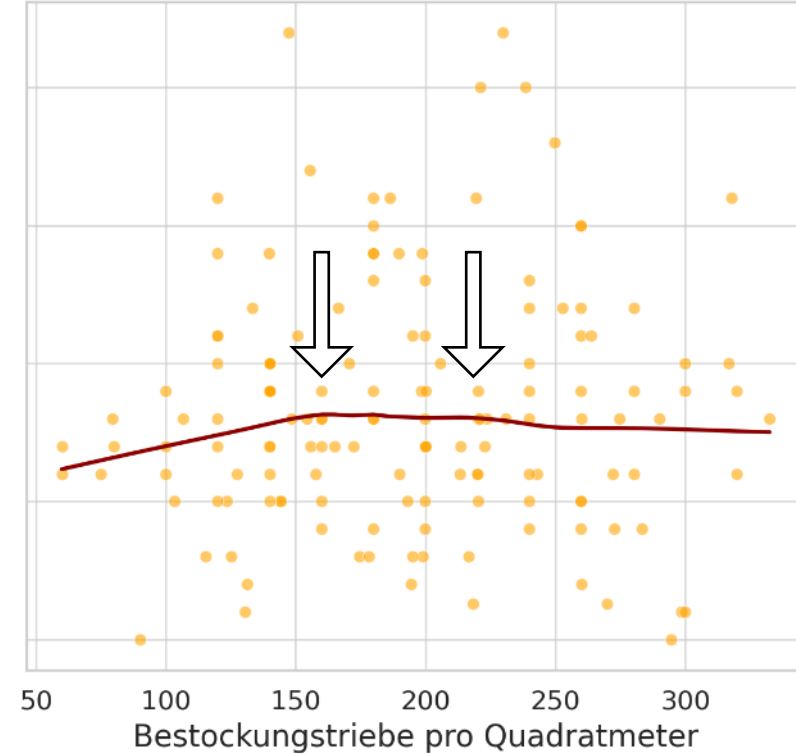
Linsenertrag vs Bestockungstriebe (Bison)



Linsenertrag vs Bestockungstriebe (Lion)



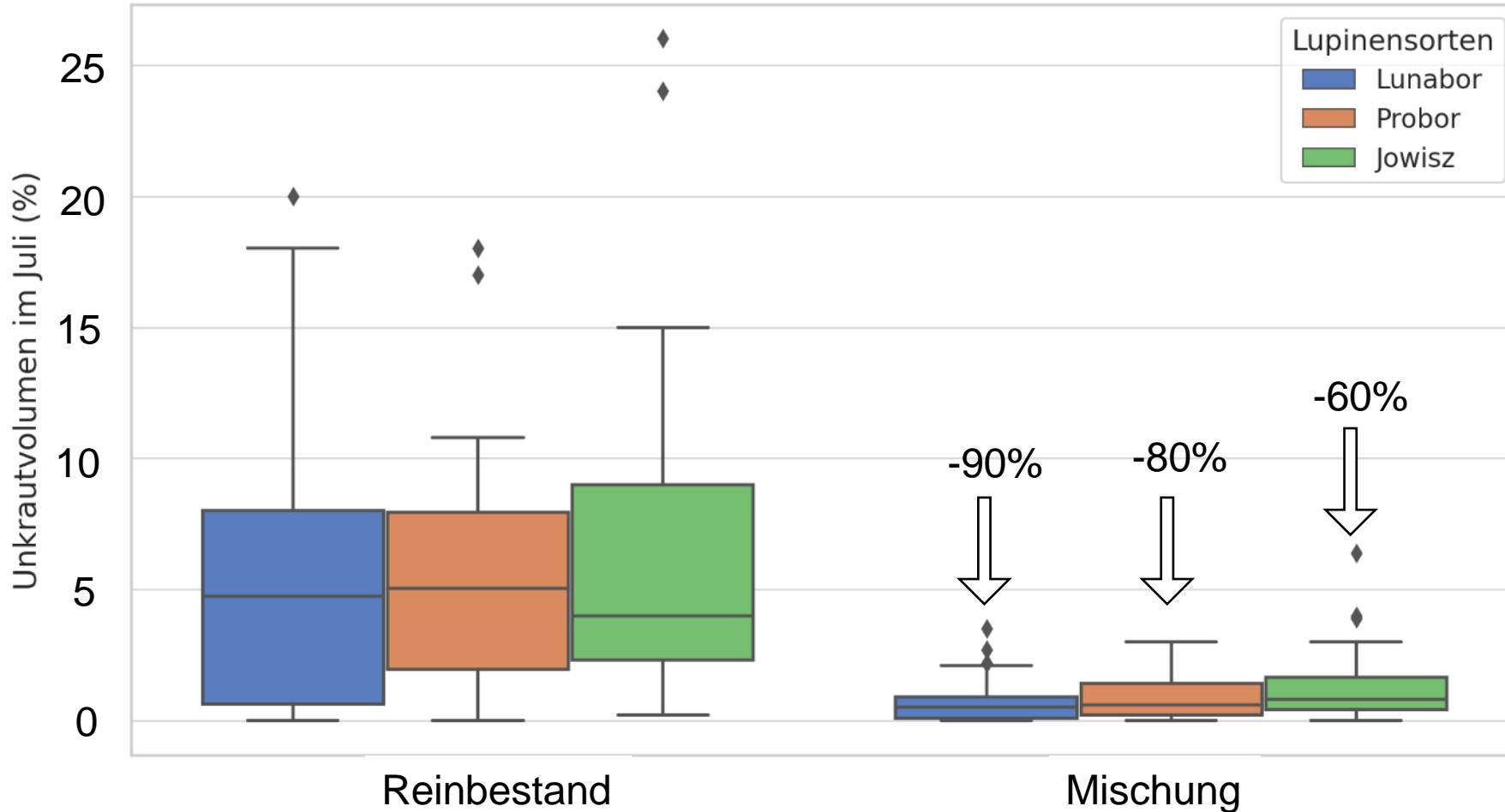
Linsenertrag vs Bestockungstriebe (Troll)



- Optimal 150 bis 200 Triebe pro Quadratmeter.
- Niedrige Hafersorten führen zu höheren Linsenerträgen.
- Bison und Lion im Schnitt 120 cm und Troll 85 cm hoch.

Unkrautvolumen bei **Lupinen** tiefer in Mischung mit Hafer

Unkrautvolumen im Vergleich zu Rein- und Mischkultur (Lupinen)

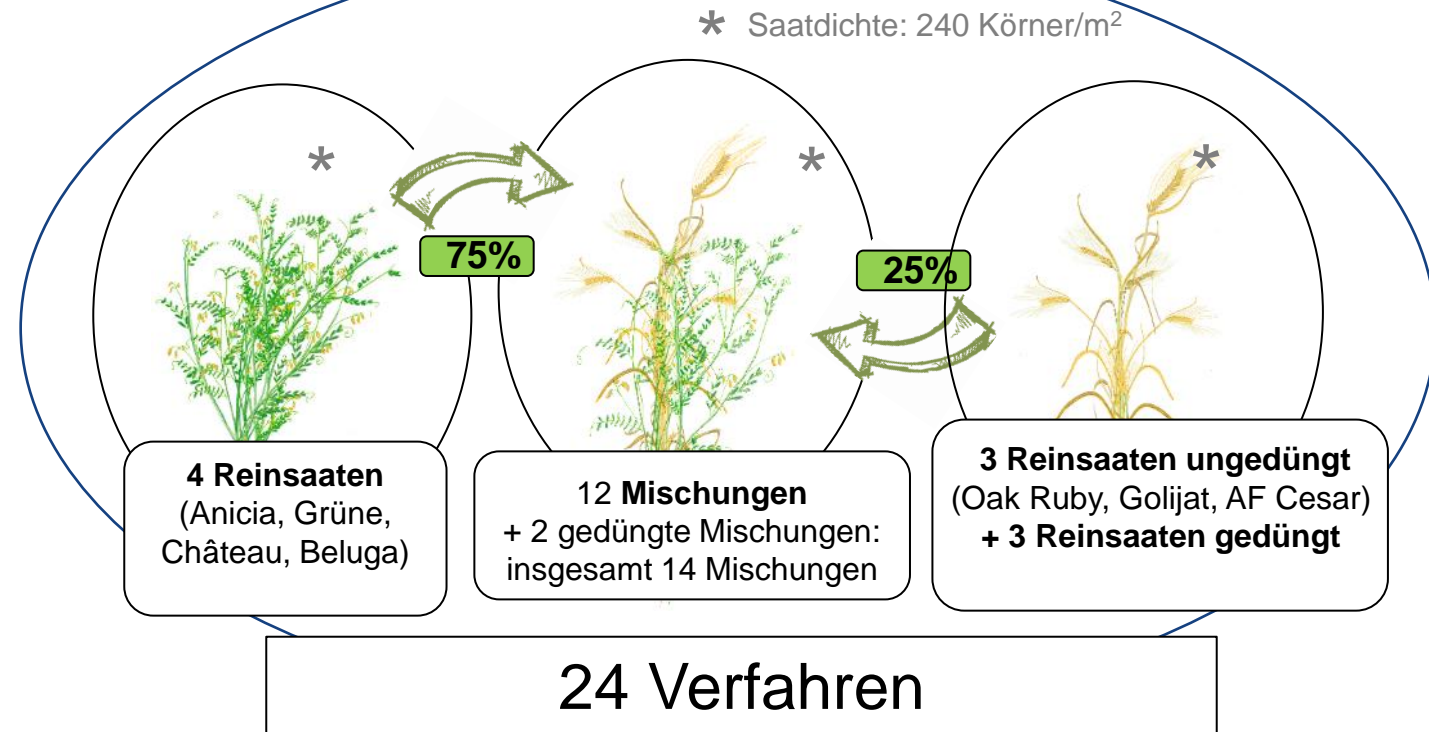


- 3 bis 10 Mal weniger Unkraut in gemischten Lupinenbeständen als in Reinkultur.
- Mischanbau entscheidend bei der Schadschwelle von Klettenlabkraut.

Mischanbau zwischen vier Linsen-Sorten und drei Nacktgerste-Sorten



Agroscope ©

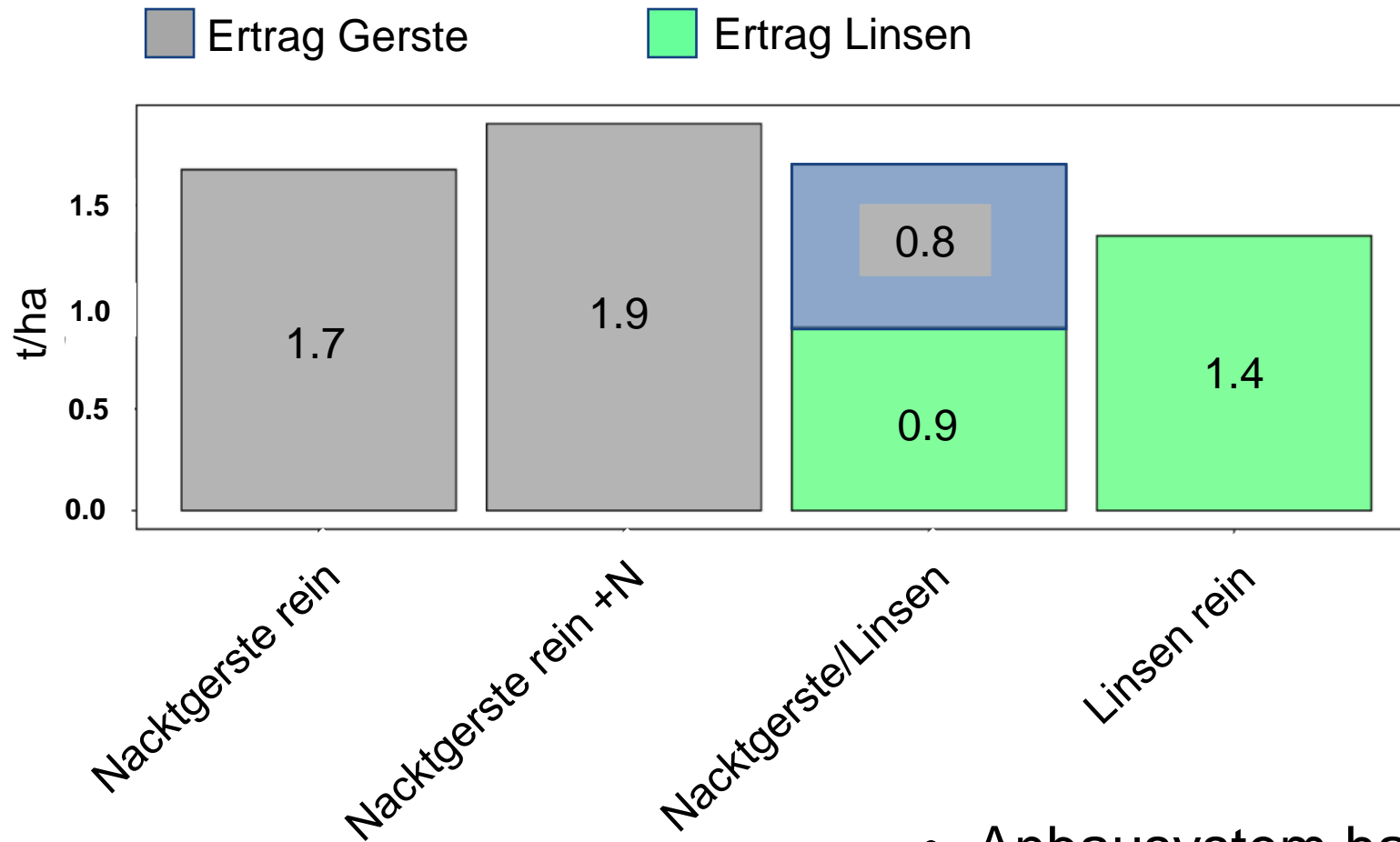


- **3 Nacktgerste-Sorten**
- **4 Linsen-Sorten**
- **3 Jahre**
- **2 Standorte** (Tänikon, Reckenholz)
- **24 Verfahren** (4 Wiederholungen)

- Randomisiertes vollständiges Blockdesign
- Parzellenmaße: 6 m x 1,5 m
- Abstand zwischen den Parzellen: 1,3 m – 1,5 m

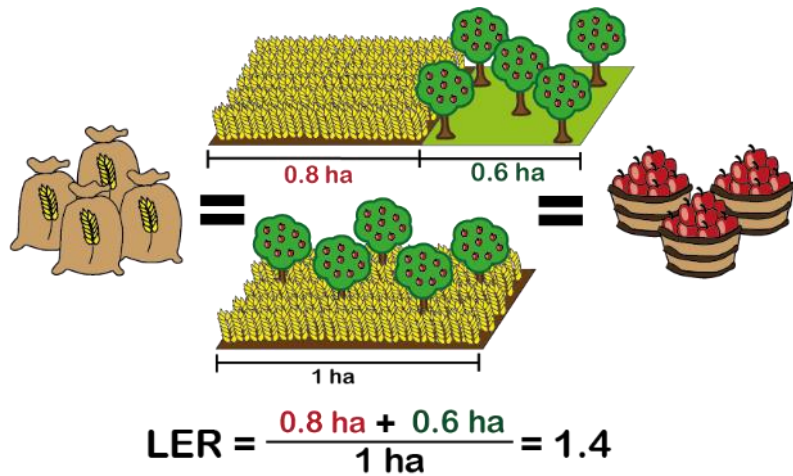


Produktivität – Führt Mischanbau zu vergleichbaren Erträgen?



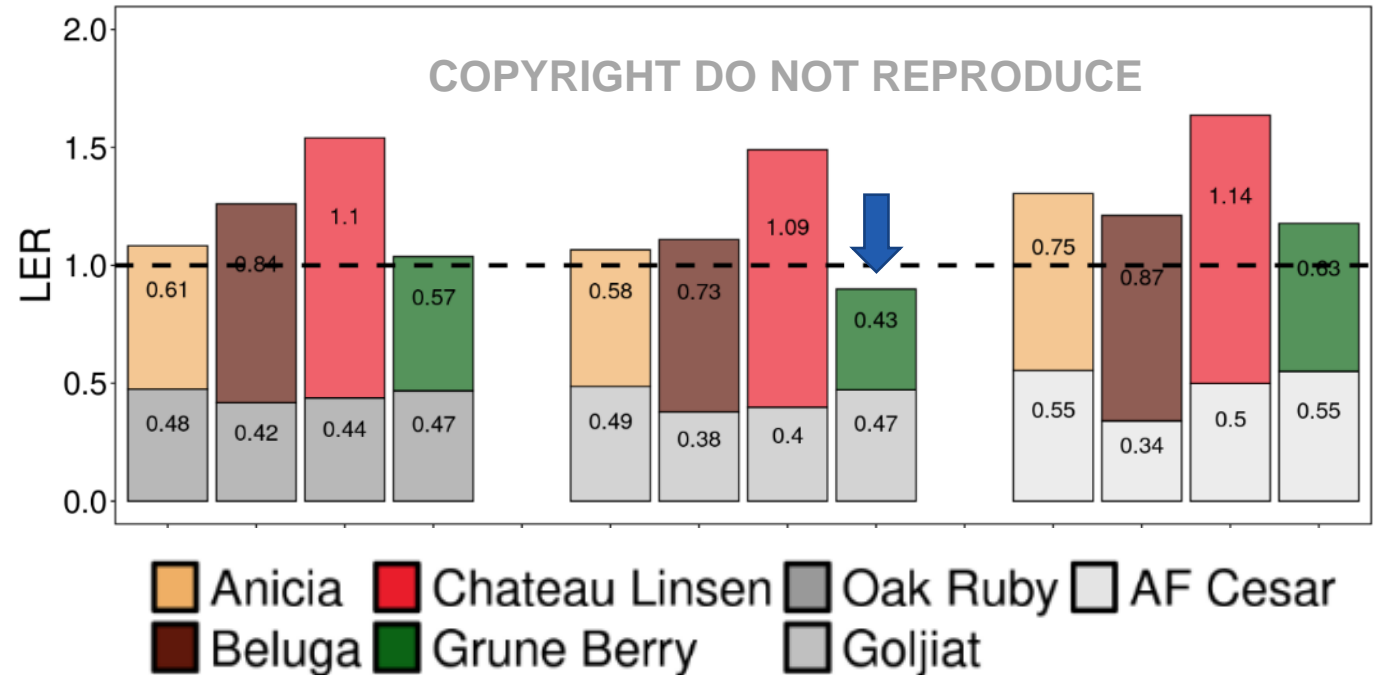
- Anbausystem hat keinen Einfluss auf den Totalertrag.
- Mischanbau: 48% Mehrertrag von Nacktgerste

Flächenproduktivität („Land Equivalent Ratio“ - LER) für Linsen



By Tobin Kellner - Own work, CC BY-SA 4.0

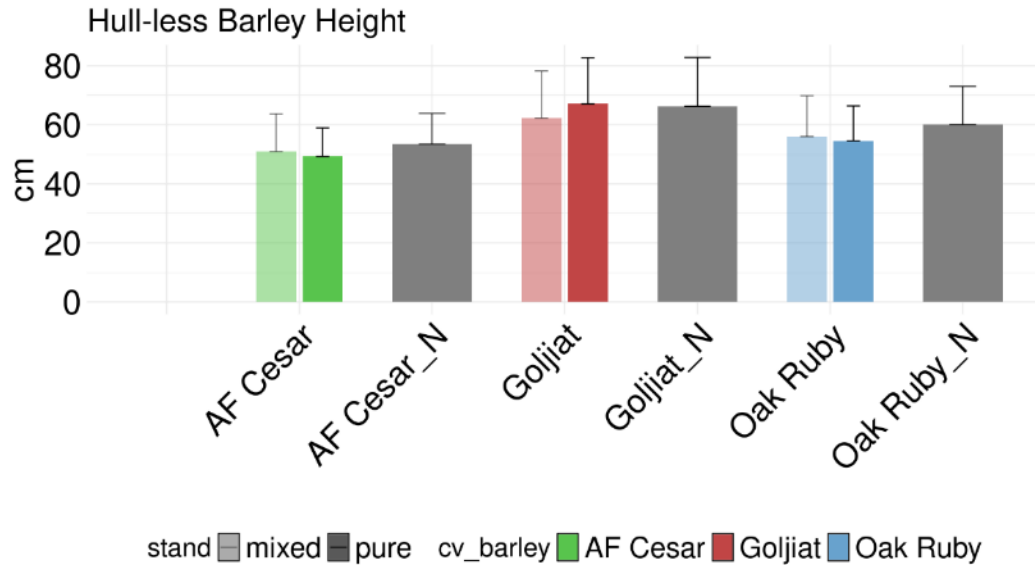
c.



- **Château-Linsen** zeigten den höchsten LER-Wert auf.
→ Dies aufgrund sehr tiefer Erträge in Reinbestand (0.6 t/ha pure)
- Mit Ausnahme **Grüne Berry** in Mischung mit Goljiat zeigten alle Linsen partielle LER-Werte von über 0.5.
 - (0.6 t/ha mix vs 1.7 t/ha pure GB)

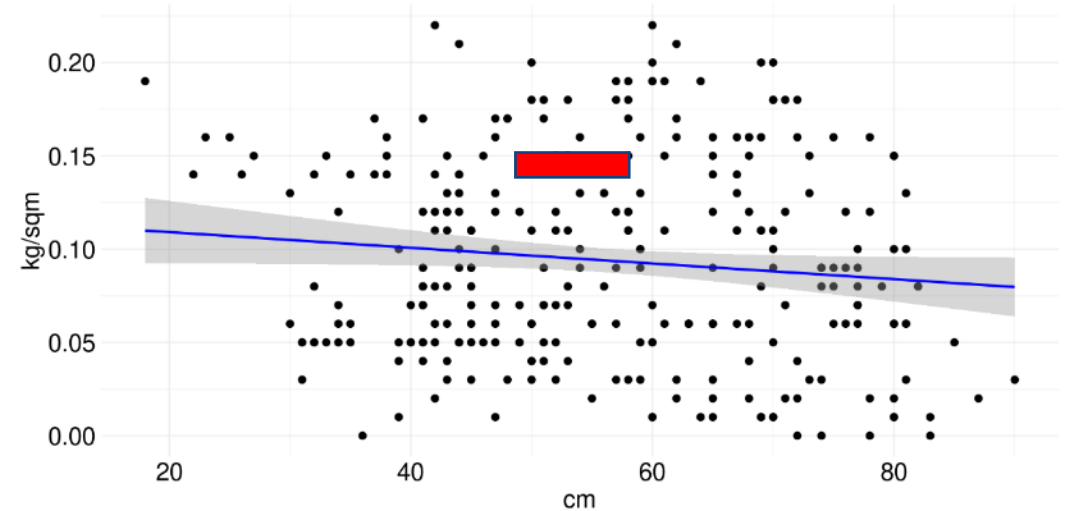
Hat die Pflanzenhöhe einen Einfluss auf den Ertrag?

Annahme: Höhere Nacktgerste-Sorten reduzieren den Linsenertrag

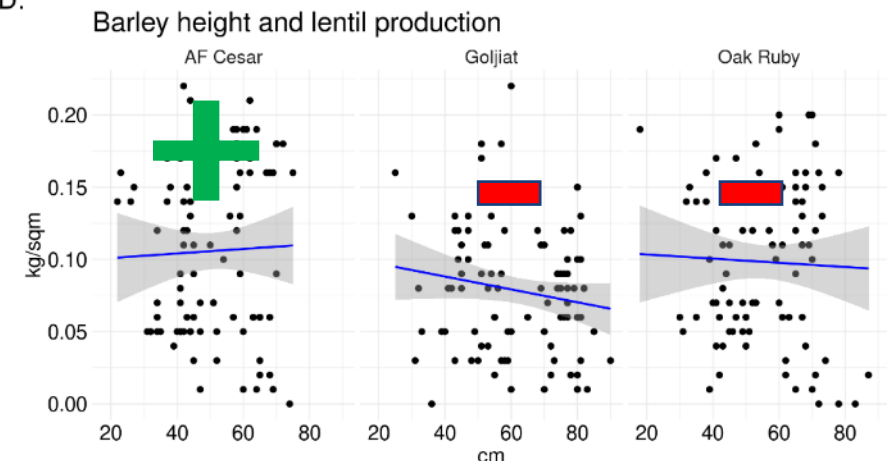


- Jedoch keine Unterschiede zwischen Reinbestand und Mischanbau

Höhere Gersten reduzieren Linsenertrag



D.



Die besten Sorten-Kombinationen

Linse - Hafer:

Beluga mit Troll (schwarze Linse, kurzer Hafer)

80% - 20%

Frühlingssaat: weniger Unkraut. Herbstsaat: höhere Erträge

Lupine - Hafer:

Jowisz/Jupiter mit Bison (sehr süsse Lupine, mittelkurzer Hafer)

85% - 15%

Linse - Nacktgerste:

Beluga mit AF Cesar (schwarze Linse, kurze Nacktgerste)

80% - 20%

→ Beluga war die beste Linsensorte im Mischanbau





Schlussfolgerungen

- **Mischkulturen** können **vergleichbare** oder **sogar höhere Gesamterträge** erzielen.
- **Mischanbau-Linsen** und **Nacktgerste erhöhen die Flächenproduktivität (LER)** bei den meisten Sorten-Kombinationen.
- **Nacktgerste** trägt dazu bei, dass **Linsen besser wachsen** und **Lagerung verringert wird**.
- **Zusammenhang zwischen der Anzahl** der Getreidetriebe, Getreidehöhen und den Linsenerträgen
- **Grösste Herausforderung:**
Qualität der Ernteprodukte und Trennungsaspekte



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Insbesondere auch bei:

- Susanne Vogelgsang, Johan Six
 - Andreas Kägi
 - Forschungsgruppe Extension Ackerbau
 - Studierende und Zivildienstleistende
 - CROPDIVA-Konsortium
-
- Finanzierung: Horizon 2020, Projekt ID: ID: 101000847





Fragen oder Anmerkungen?