

Blaue Lupine – Erfolgsfaktoren in der Praxis

Harald Schmidt & Lucas Langanky 

SÖL:
Stiftung Ökologie & Landbau



Bericht aus dem Projekt:

*Erweiterung und ackerbauliche Auswertung der
Praxiserhebungen und -untersuchungen im Rahmen der
modellhaften Demonstrationsnetzwerke Soja, Lupine, Erbse
und Bohne der Eiweißpflanzenstrategie*

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages
im Rahmen der BMEL
Eiweißpflanzenstrategie



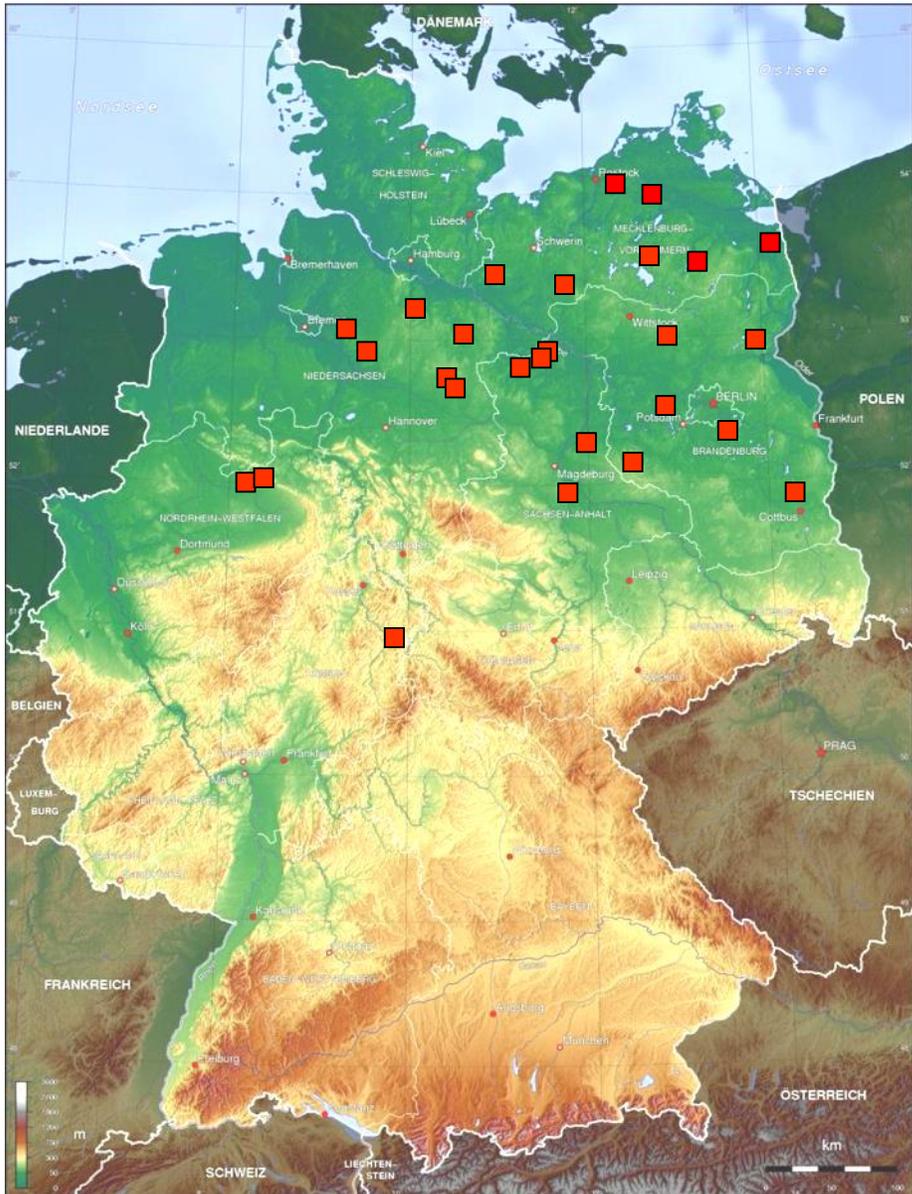
Kommentar

Von 2015 bis 2019 wurden eine Vielzahl von Praxisbeständen der verschiedenen Körnerleguminosen untersucht. Derzeit findet die Auswertung der Ergebnisse statt.

Die Ergebnisse zu Soja wurden 2019 schon veröffentlicht: Soja-Anbau in der Praxis (H. Schmidt, L. Langanky, L. Wolf, R. Schätzl; Verlag Dr. Köster, Berlin)

Datenerhebungen zur Blauen Lupine auf 27 Betrieben

Kommentar



- 2015 - 2018
 - 83 Schläge
 - 40 ökol., 43 konv.

- Primäres Ziel:
Identifizierung und Gewichtung
wesentlicher, ackerbaulicher Faktoren
für den Erfolg des Lupinenanbaus
in der Praxis

Untersucht wurden u.a.:

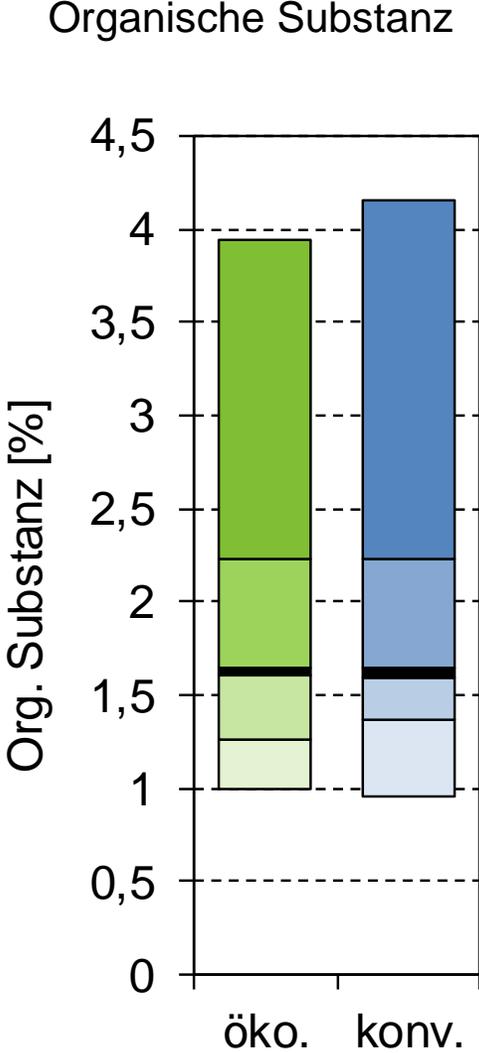
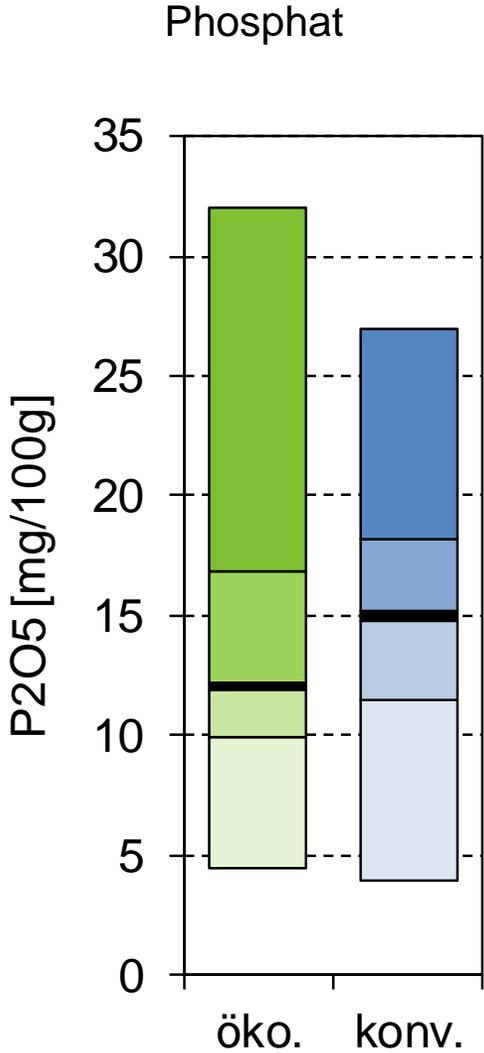
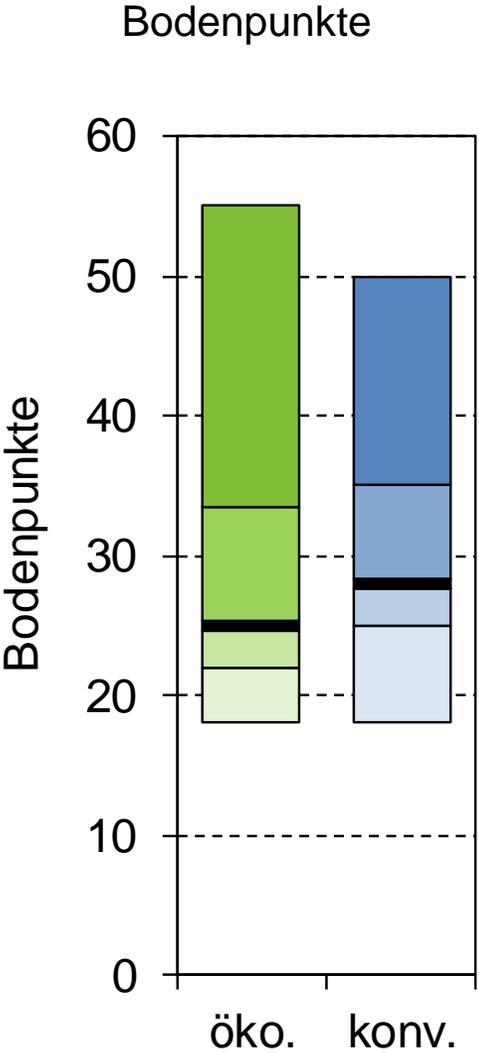
- Bodenart und -nährstoffe
- Saatgutqualität
- Unkrautdeckung und -arten
- Knöllchenbesatz und Wurzelgesundheit
- Ertrag

Weiterhin wurden ausgewertet:

- Witterungsdaten
- Fruchtfolgegeschichte
- Bewirtschaftung von Vorfrucht bis Lupinenernte

Standorteigenschaften

Kommentar

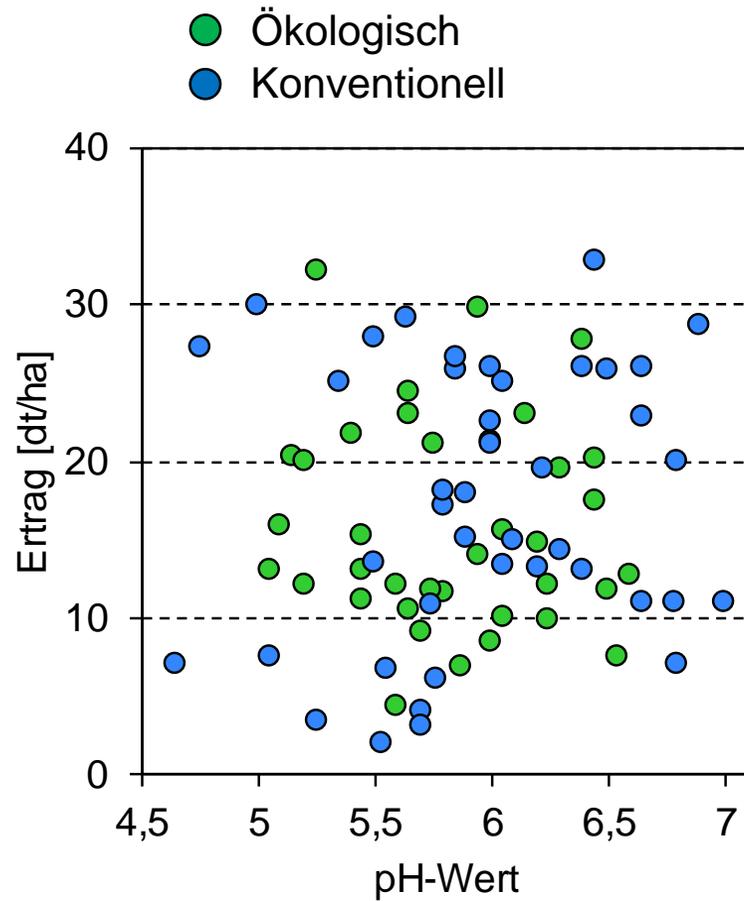


Die Bodenbedingungen variierten in einem weiten Bereich (auf der Folie nur Beispiele). Ein deutlicher, direkter Einfluss auf den Lupinenertrag zeigte sich nicht. Bei höheren Bodenpunkten war jedoch häufig die Wasserversorgung besser.

Der Sandgehalt der Böden lag immer über 50 %, in 83 % über 70 % Sand und in 57 % über 80 % Sand. Das heißt die Ergebnisse gelten vor allem für den Lupinenanbau auf leichten Böden.

Sande bis lehmige Sande

Standorteigenschaften: pH-Wert



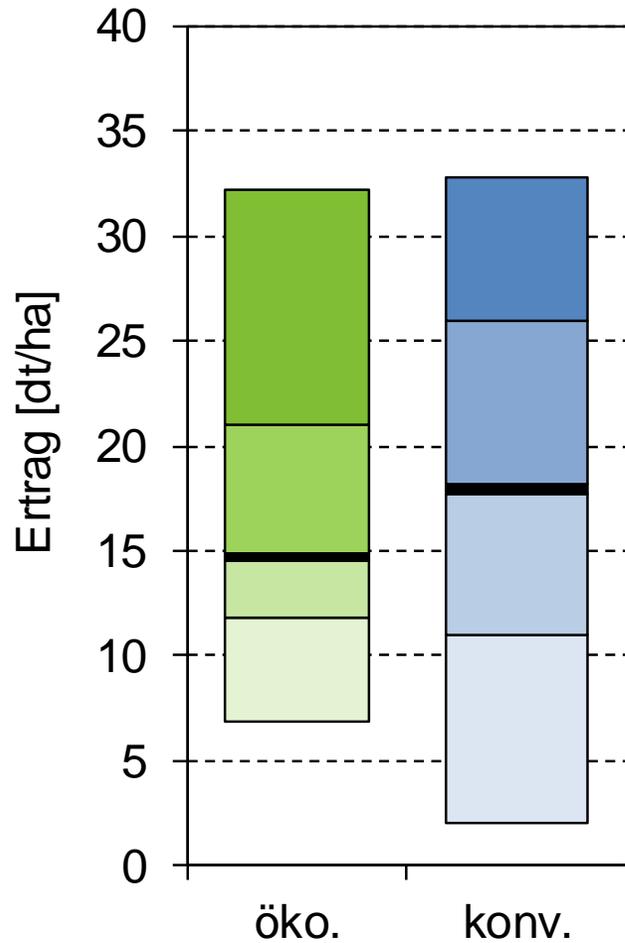
Kommentar

Im Bereich von 4,7 bis 6,9 war kein Effekt des pH-Werts auf den Lupinenertrag festzustellen.

Erträge: ökologisch / konventionell

Praxis: 2015 - 2018, n 83

Umbruch: 5 % 2 %



Kommentar

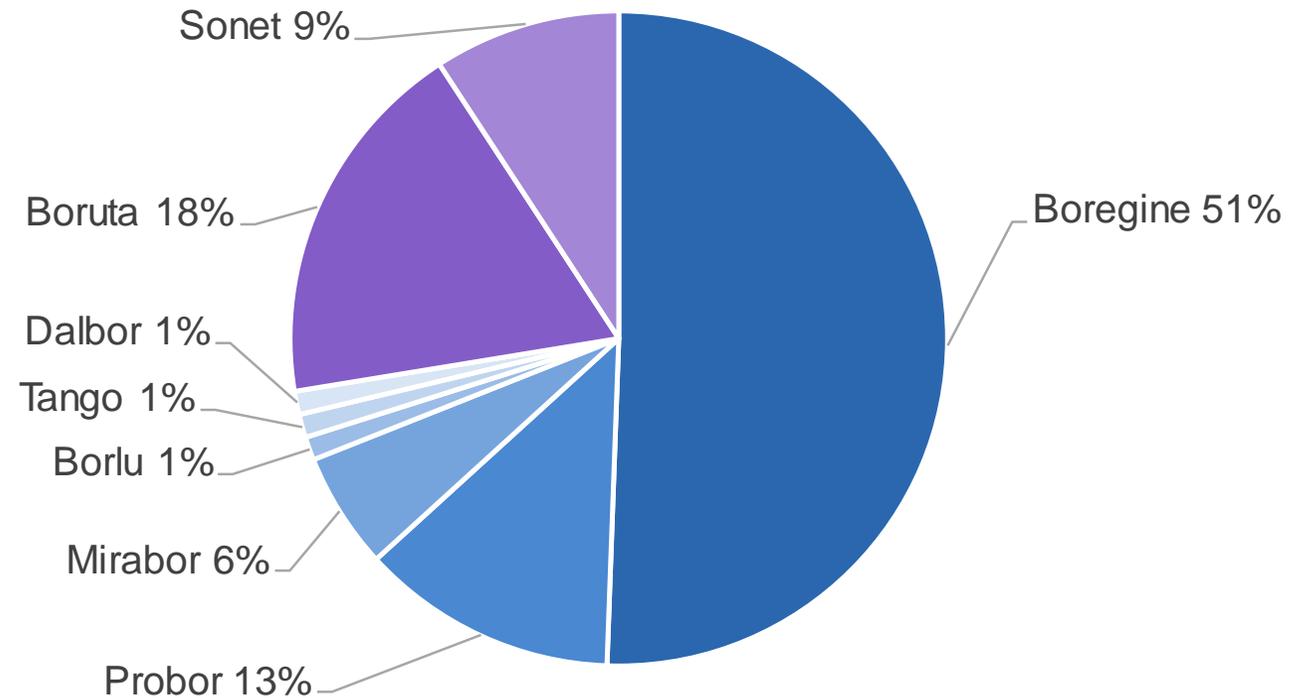
Der höchste Praxisertrag lag bei 33 dt/ha. Im Mittel wurden 17 dt/ha erzielt.

Bei der Handernte an zwei Messpunkten pro Schlag wurden bis zu 48 dt/ha ermittelt.

Die Unterschiede zwischen ökologischer und konventioneller Bewirtschaftung waren nicht signifikant.

Angebaute Sorten

2015 - 2018

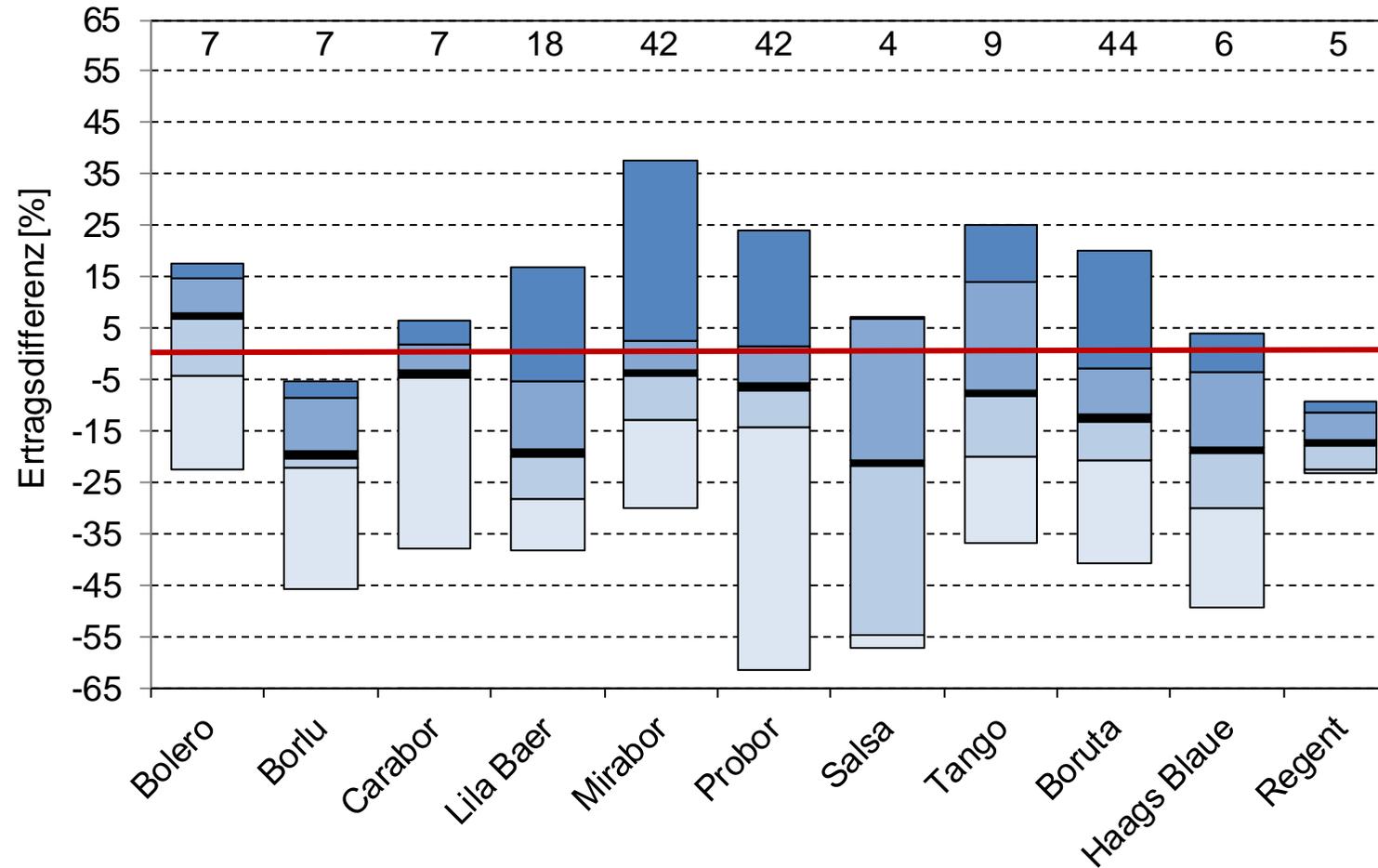
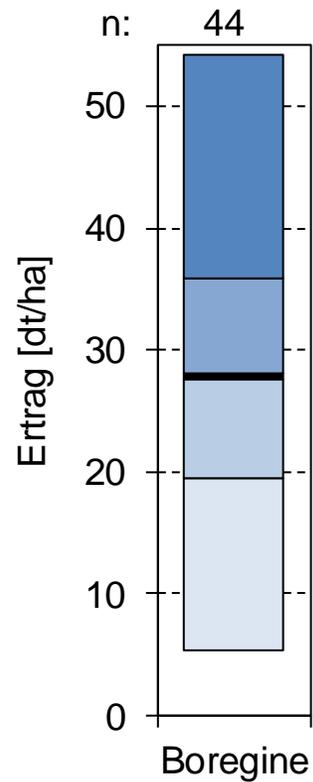


Kommentar

In den vier Untersuchungsjahren wurden insgesamt acht verschiedene Sorten angebaut.

Landessortenversuche 2015 – 2018

Ertragsdifferenz zur Sorte Boregine

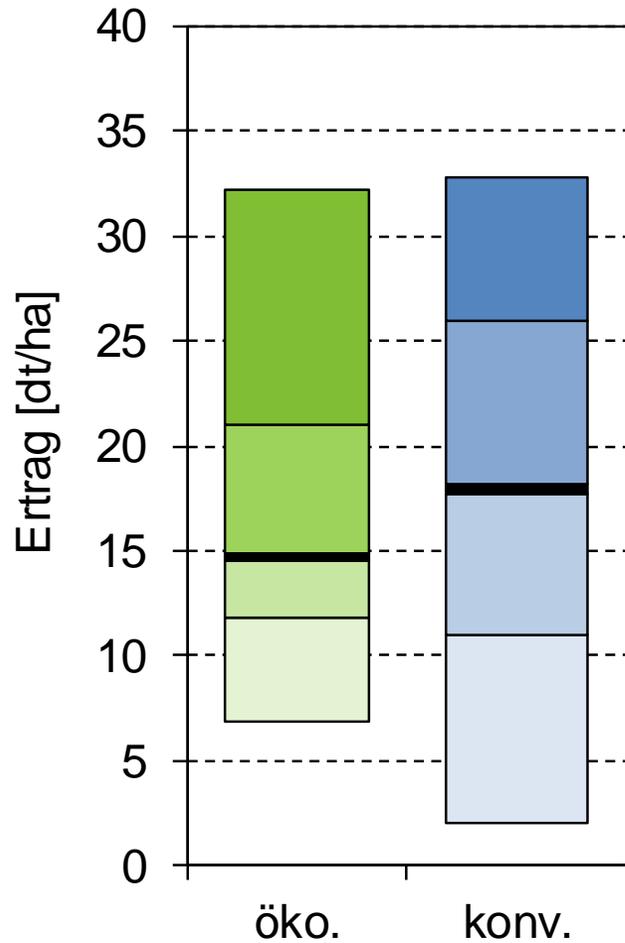


Kommentar

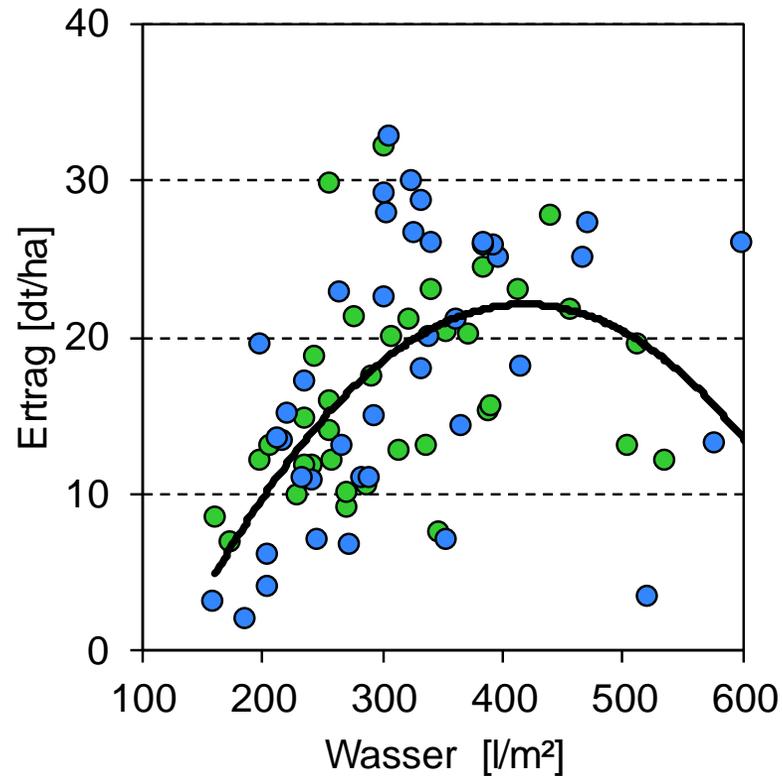
Um einen Sorteneinfluss auf den Ertrag zu prüfen wurden die Ergebnisse von Landesortenversuchen ausgewertet.

Die im Durchschnitt aufgetretenen Ertragsunterschiede zur Vergleichssorte Boregine in den Versuchen konnten bei den Praxiserträgen nicht gefunden werden. Es war somit kein starker Sorteneffekt auf den Lupinenertrag nachzuweisen.

Ertragsfaktoren: Wasserversorgung



Bodenwasser im Frühjahr, 0-90 cm
+ Niederschlag nach Saat bis vor Ernte
+ Beregnung



Kommentar

In den Jahren 2015 bis 2018 war die Wasserversorgung der Lupinen ein wichtiger Ertragsfaktor.

Bis ca. 300 l/m² war ein Ertragsanstieg bei höherer Wasserversorgung zu erkennen.

Über ca. 450 l/m² traten häufig wieder niedrige Erträge auf.

Ertragsfaktoren: Wasserversorgung

Kommentar

Sehr hohe Wasserversorgung war häufig mit hohem Unkrautdruck verbunden.



Ertragsfaktoren: Wasserversorgung



Sclerotinia



Anthraknose



Kommentar

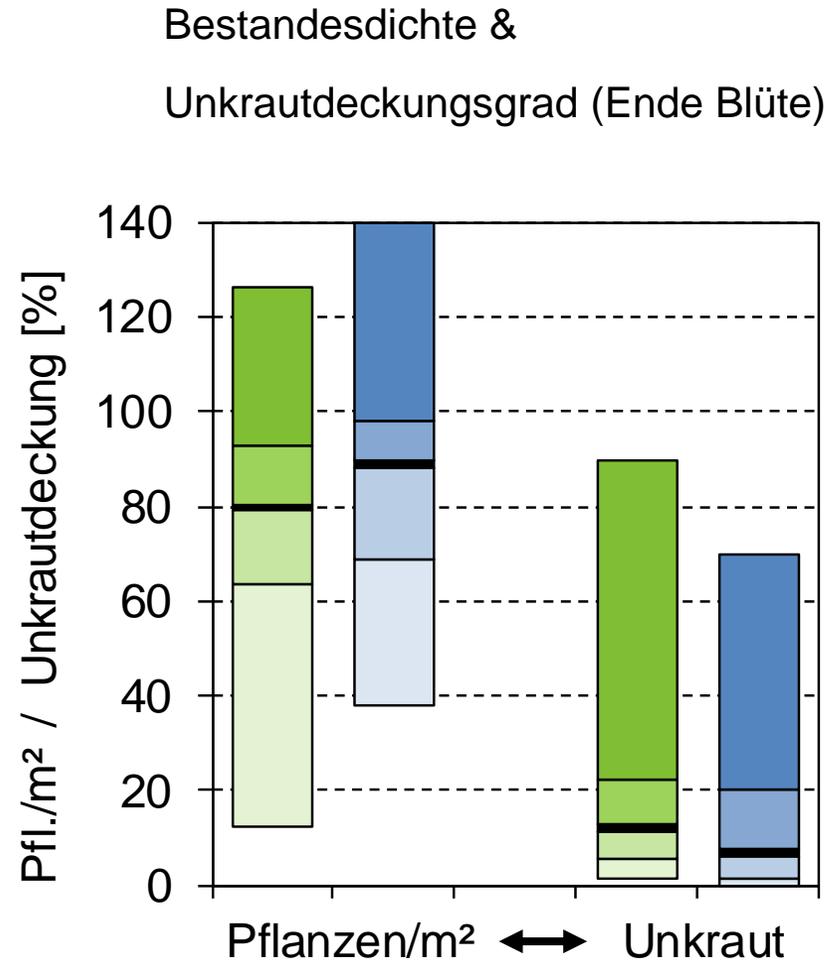
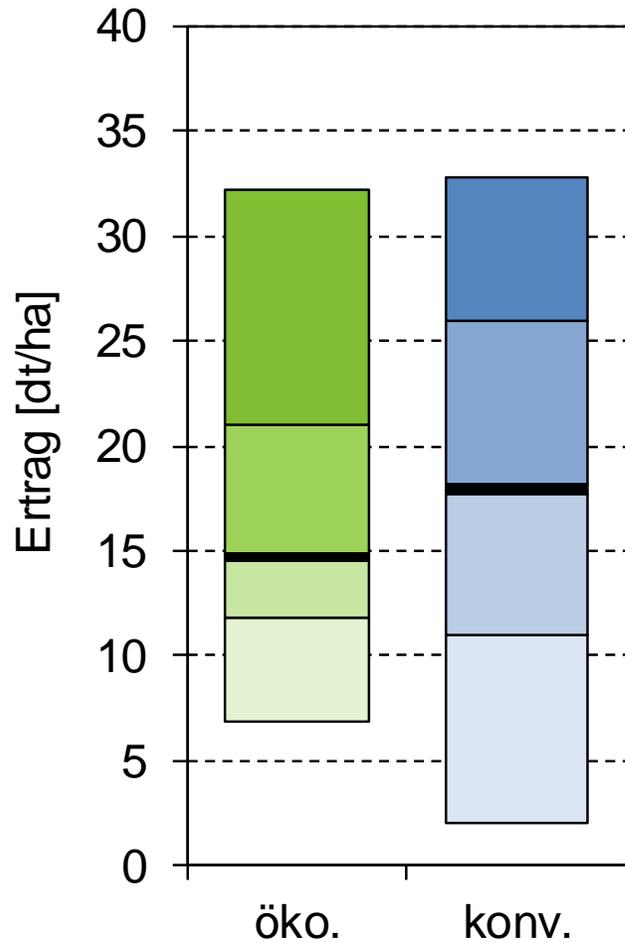
Sclerotiniabefall war häufiger und stärker bei feuchten Bedingungen.

Die seltenen Fälle von starkem Befall mit Anthraknose traten nur unter feuchten Bedingungen auf.

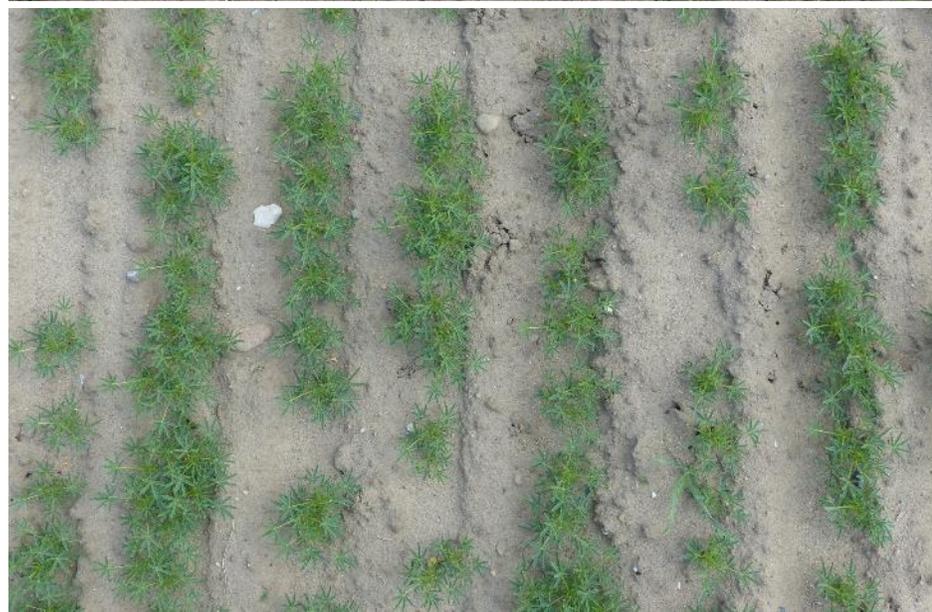
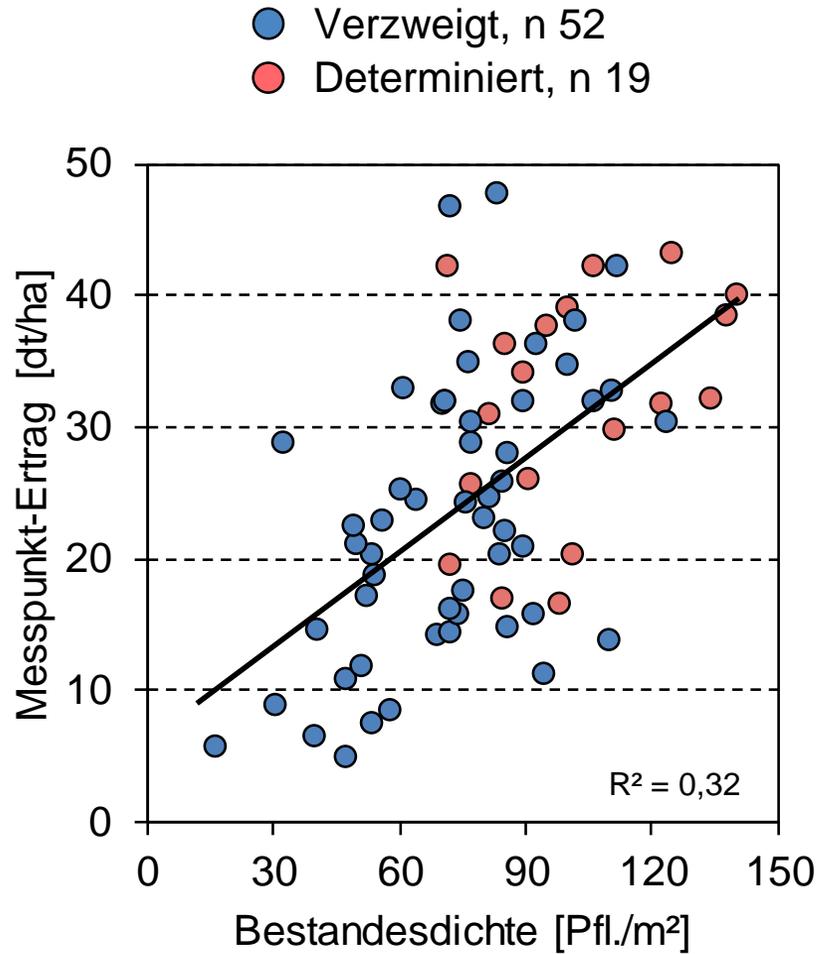
Ertragsfaktoren: Bestandesdichte & Unkraut

Kommentar

Die stark von einander abhängigen Faktoren Unkrautdeckungsgrad, Bestandesdichte und Bestandeshomogenität hatten den größten Einfluss auf den Ertrag.



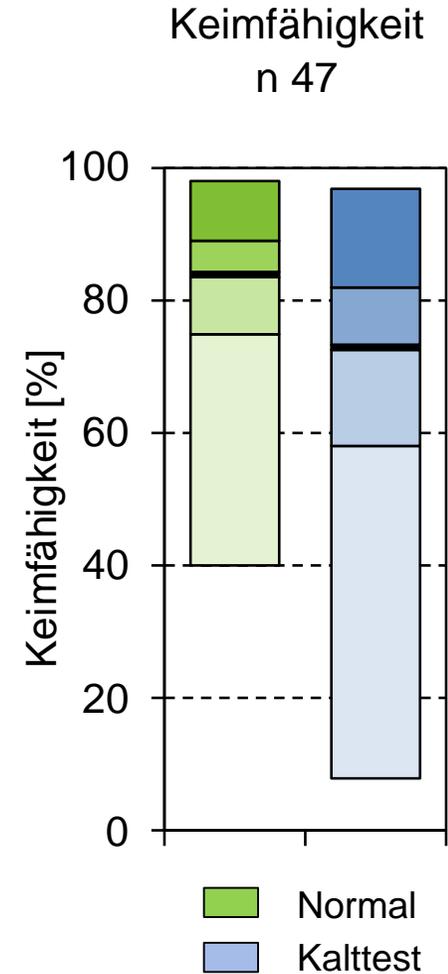
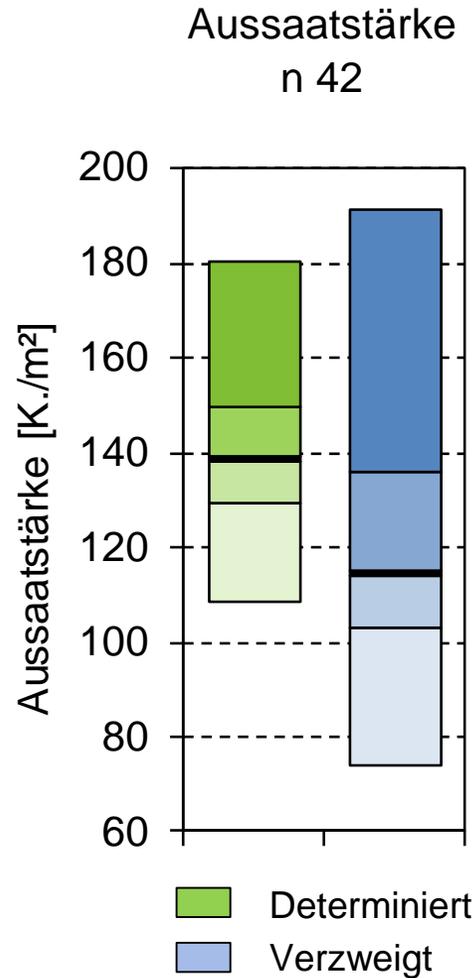
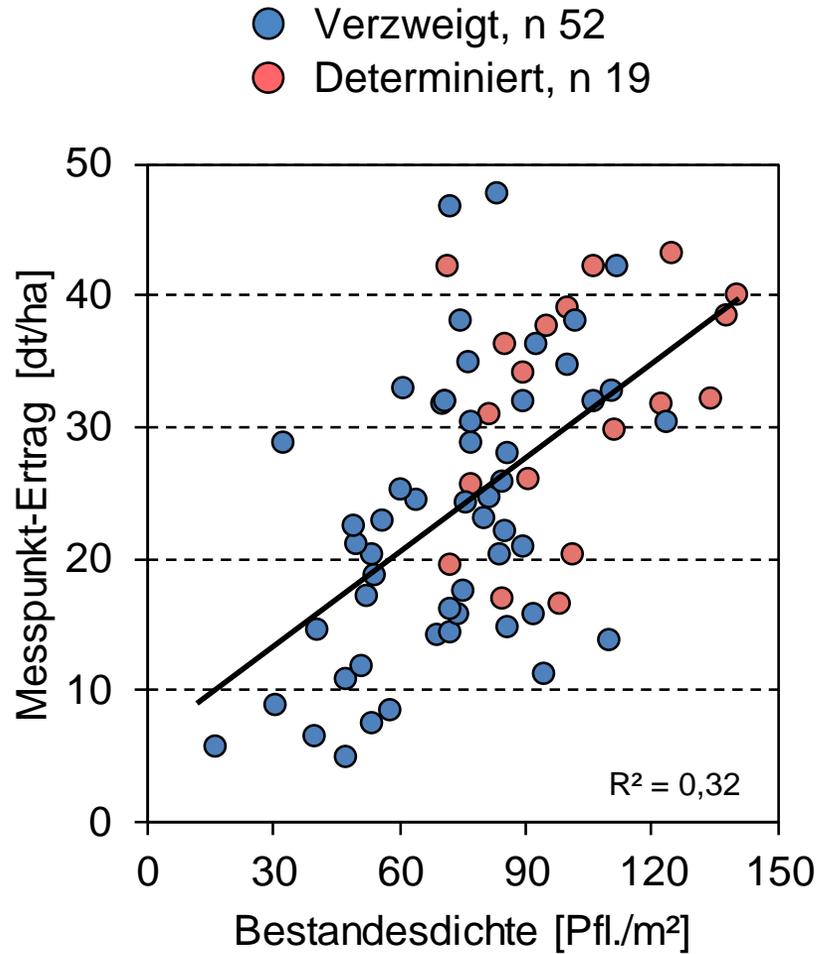
Ertragsfaktoren: Bestandesdichte



Kommentar

Der Handernteertrag an den Messpunkten hing stark von der Anzahl Lupinenpflanzen pro m² ab. Für hohe Erträge waren Bestandesichten von min. 90 bis 100 Pflanzen pro m² Voraussetzung.

Ertragsfaktoren: Bestandesdichte



Kommentar

Aus den Angaben der Betriebe zur Aussaatstärke, den eigenen Saatgutuntersuchungen, der Bestandesdichte und der Bonitur der Bestände nach Auflaufen zeigte sich, dass die Aussaat bei vielen Beständen nicht optimal verlaufen ist.

Für einen erfolgreichen Lupinenanbau ist es wichtig, die Saattechnik optimal einzustellen und bei der Saatstärke das aktuelle TKG und die Keimfähigkeit zu berücksichtigen.

Ertragsfaktoren: Bestandesdichte

Saattiefe



Kommentar

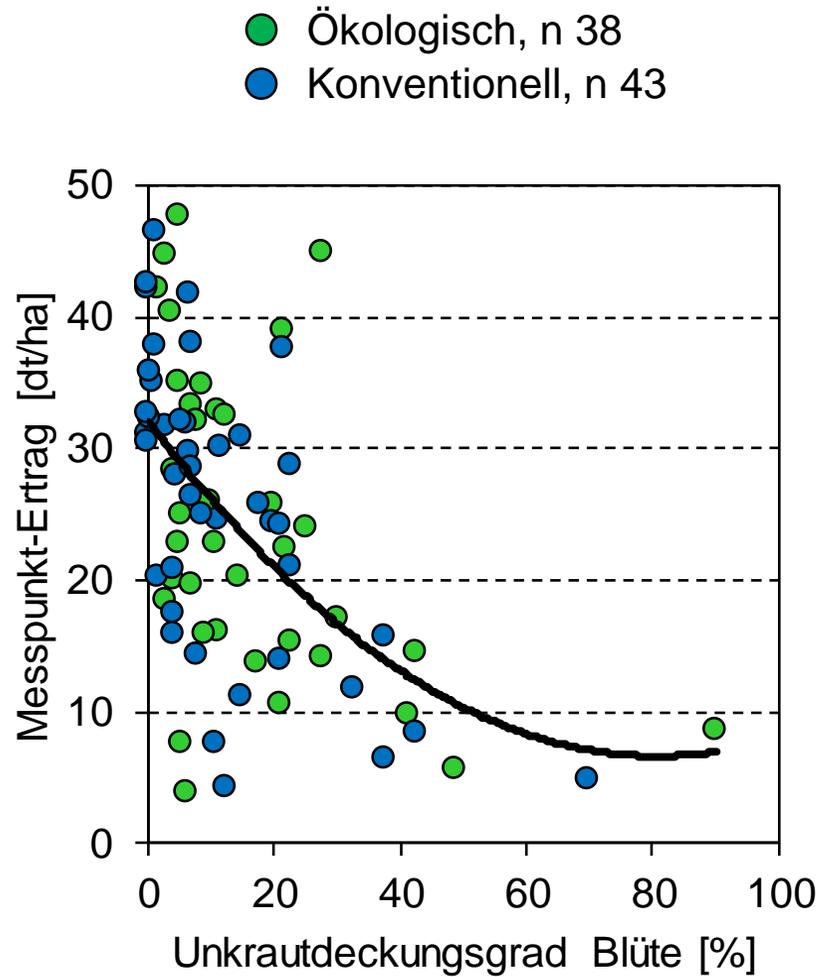
Auch die Saattiefe hatte einen Einfluss auf die Bestandesdichte. Eine Saat deutlich unter 5 cm war oft mit geringen Bestandesdichten verbunden.

Sehr ungleichmäßig tief gesäte Lupinen führten in einigen Fällen zu geringen Bestandesdichten. Besonders bei ökologischer Bewirtschaftung muss dann mit erhöhten Verlusten beim Striegeln gerechnet werden.

Ertragsfaktoren: Unkrautdeckungsgrad

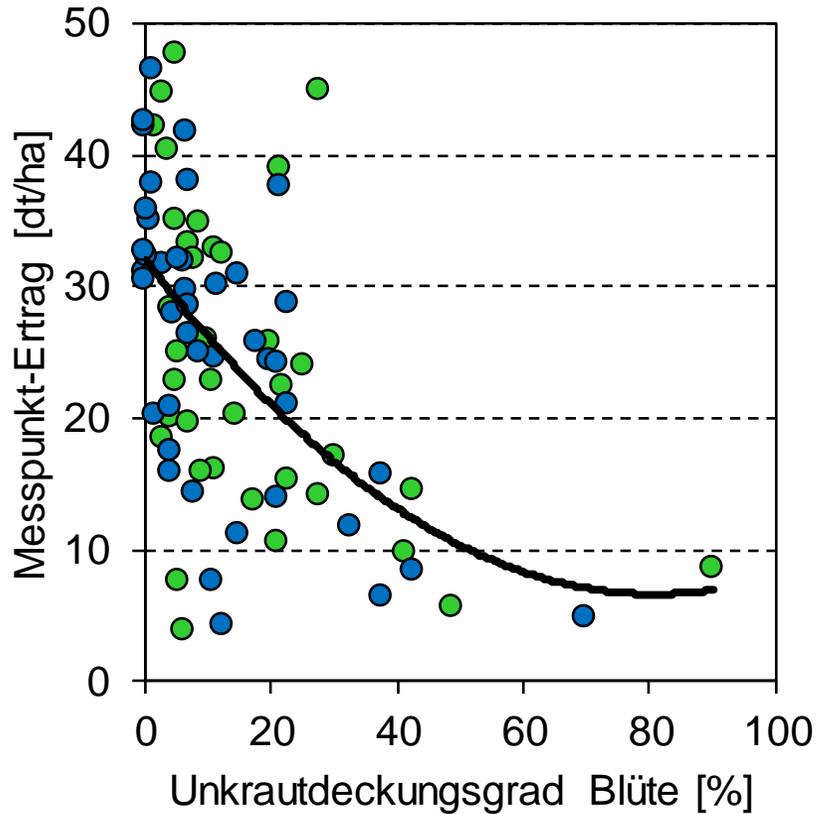
Kommentar

Sowohl konventionell als auch ökologisch waren hohe Lupinenerträge nur bei einer geringen Verunkrautung zu erreichen.

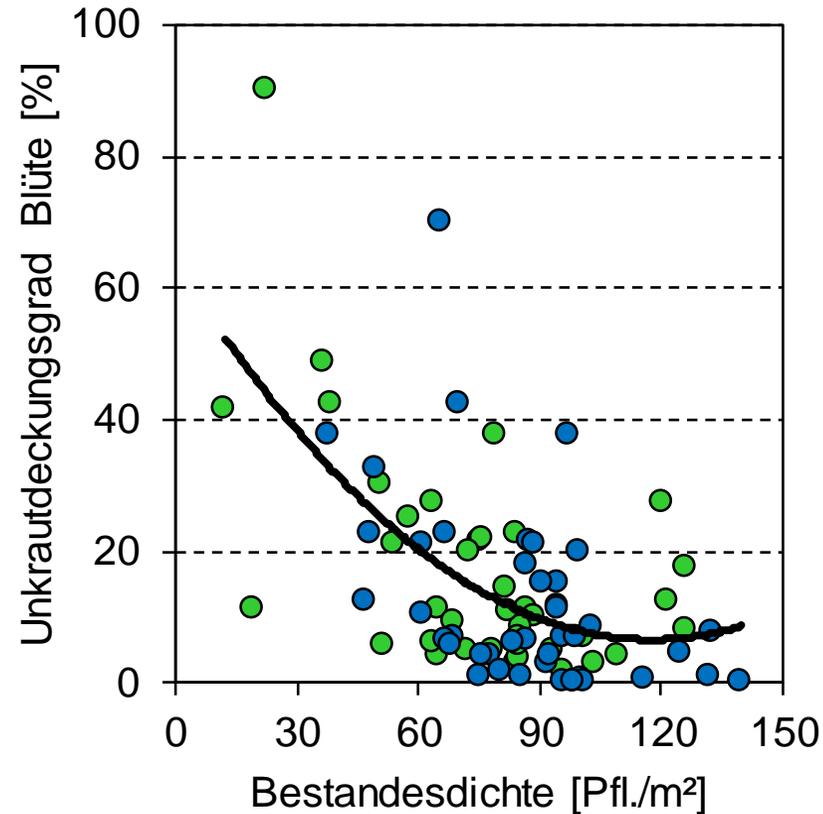


Ertragsfaktoren: Unkrautdeckungsgrad

- Ökologisch, n 38
- Konventionell, n 43



- Ökologisch, n 39
- Konventionell, n 43



Kommentar

Eine hohe Bestandesdichte (mehr als 90 Pfl./m²) war oft mit geringerer Verunkrautung verbunden.

Die Bestandesdichte wirkt sich bei der Lupine direkt und über die Unkrautunterdrückung auf den Ertrag aus.

Unterschiede in der direkten mechanischen bzw. chemischen Unkrautregulierung zeigten hingegen einen relativ geringen Zusammenhang mit dem Unkrautdeckungsgrad zur Blüte. Allerdings konnten wir die Qualität der durchgeführten Maßnahmen nicht erfassen.

Ertragsfaktoren: Bestandeshomogenität



Kommentar

Die räumliche Verteilung der Lupinenpflanzen war bei vielen Beständen nicht homogen.

Ertragsfaktoren: Bestandeshomogenität



Kommentar

Eine ungleichmäßige Verteilung der Lupinenpflanzen war oft mit erhöhtem Unkrautdeckungsgrad zur Blüte verbunden.

Ertragsfaktoren: Unkrautdeckungsgrad

Wichtige Faktoren des Unkrautdeckungsgrads



- Bestandesdichte (min. 90 Pfl./m²) & -homogenität
- + Hoher Sandanteil des Bodens
- + Hohe Wasserversorgung
- Hoher Knöllchenbesatz der Lupinenwurzeln

Kommentar

Wesentliche Voraussetzung für einen geringen Unkrautdeckungsgrad ist eine optimale Bestandesetablierung und gesunde Wurzeln der Lupine.

Bei sehr sandigen Böden und bei hoher Wasserversorgung traten häufiger hohe Unkrautdeckungsgrade auf.

Wichtig ist in jedem Fall auch eine effektive direkte Unkrautregulierung. Dabei spielt anscheinend die Qualität der Maßnahmen eine große Rolle, da bei vielen Beständen trotz Regulierungsmaßnahmen ein hoher Unkrautdruck auftrat.

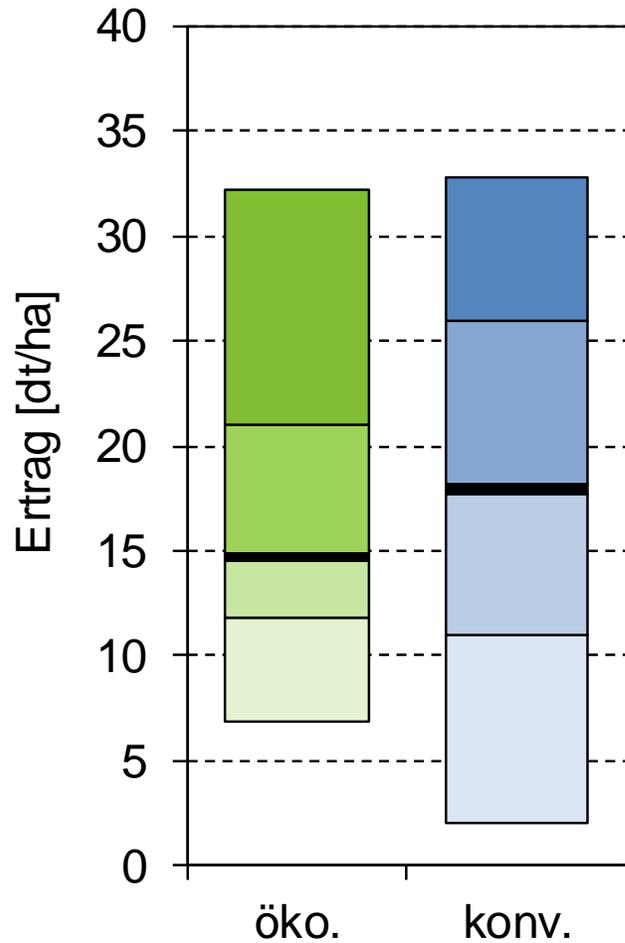
Ertragsfaktoren: Wurzel & Knöllchenbesatz

Kommentar

Zum Ende der Lupinenblüte wurden die Wurzeln der Lupinen bonitiert. Dabei wurden der Knöllchenbesatz, der Anteil aktiver Knöllchen sowie Schädigungen an den Wurzeln beurteilt.

Alle drei Faktoren hingen eng miteinander zusammen, d.h. gesunde Wurzeln waren oft mit einem hohen Knöllchenbesatz und einer hohen Knöllchenaktivität verbunden.

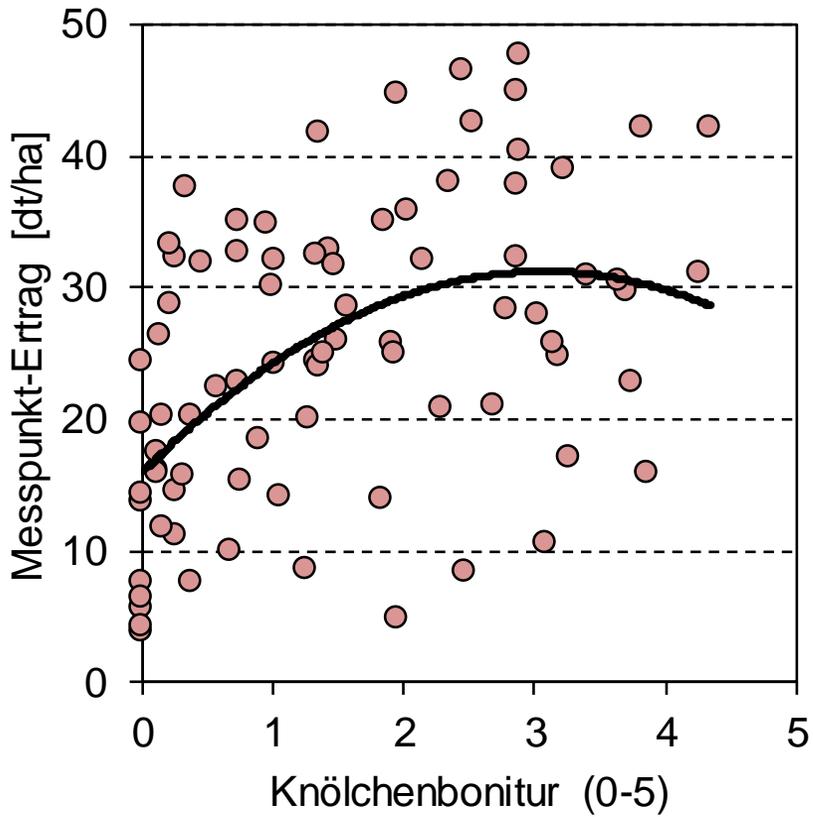
Knöllchenbesatz & -aktivität, Wurzelgesundheit

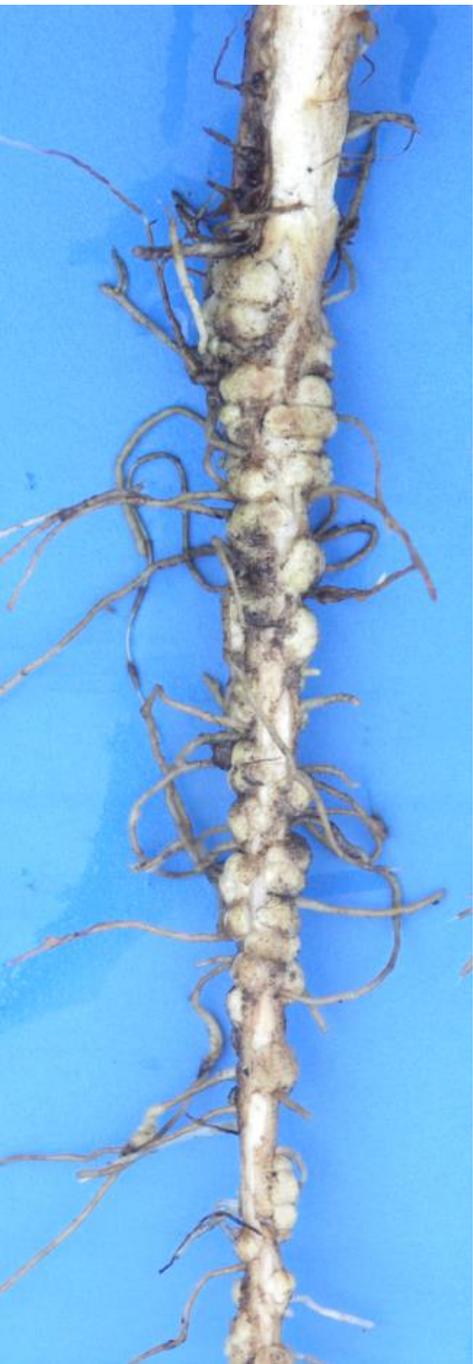


Ertragsfaktoren: Wurzel & Knöllchenbesatz

Kommentar

Wichtig für einen hohen Lupinenertrag sind viele aktive Knöllchen an gesunden Wurzeln.





Ertragsfaktoren: Knöllchenbesatz

Wichtige Faktoren des Knöllchenbesatzes

- Wurzelschädigungen
- + Wasserversorgung
- Temperatur

Kommentar

Den größten Einfluss auf den Knöllchenbesatz und die Aktivität haben die Wurzelschädigungen. Daneben spielt aber auch die Witterung eine wichtige Rolle.

Ertragsfaktoren: Wurzelschädigungen

Wichtige Faktoren der Wurzelschädigungen



(+ Blattrandkäferlarven)

(+ Pilzkrankheiten

Mögliche Pathogene: *Fusarium* spp., *Pythium ultimum*,
Rhizoctonia solani, *Thielaviopsis basicola*, ...)

+ Dichter Unterboden

— Temperatursumme nach Saat



Kommentar

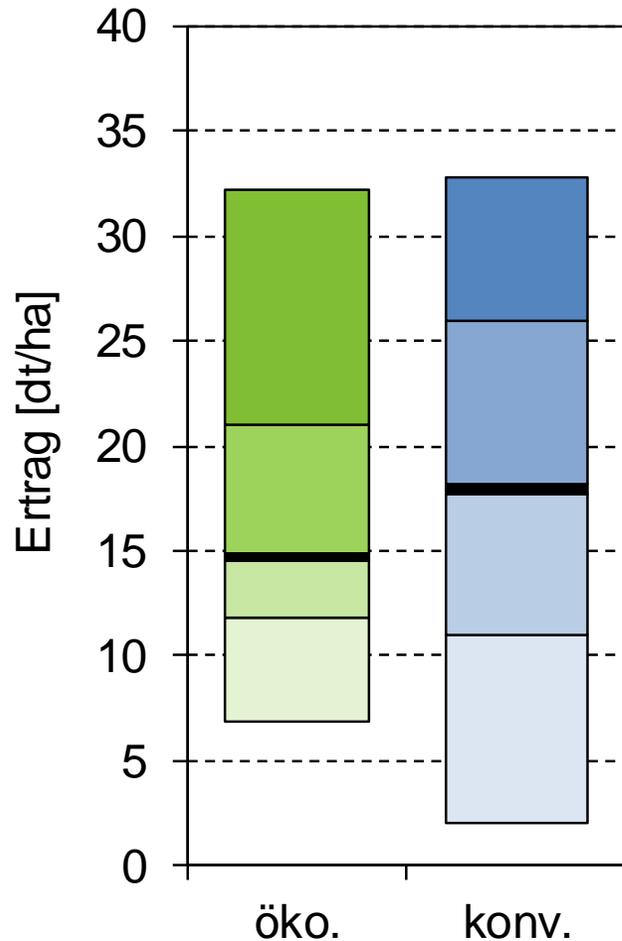
Als eine wesentliche Ursache von Schädigungen an den Lupinenwurzeln wurde die Larven des Lupinenblattrandkäfers beobachtet. Statistisch konnte dieser Effekt jedoch nicht untersucht werden. Vor allem durch Larvenfraß geschädigte Wurzeln wiesen auch Schädigungen durch pilzliche Pathogene auf.

Häufig traten Wurzelschäden bei dichtlagerndem Sand unterhalb der Bodenbearbeitungstiefe auf.

Eine späte Saat verbunden mit wärmeren Bodenbedingungen hatte einen positiven Effekt auf die Wurzelgesundheit.

Wesentliche Ertragsfaktoren der Blauen Lupine

Zusammenfassung



- Unkrautdeckungsgrad
- + Bestandesdichte und -homogenität
- + Knöllchenbesatz und -aktivität
- + Wasserversorgung (zu hoch: negativ)
- + Tiefe Bodenbearbeitung
- + Warme Saatbedingungen
- + Z-Saatgut (∅ besser als Nachbau)

Kommentar

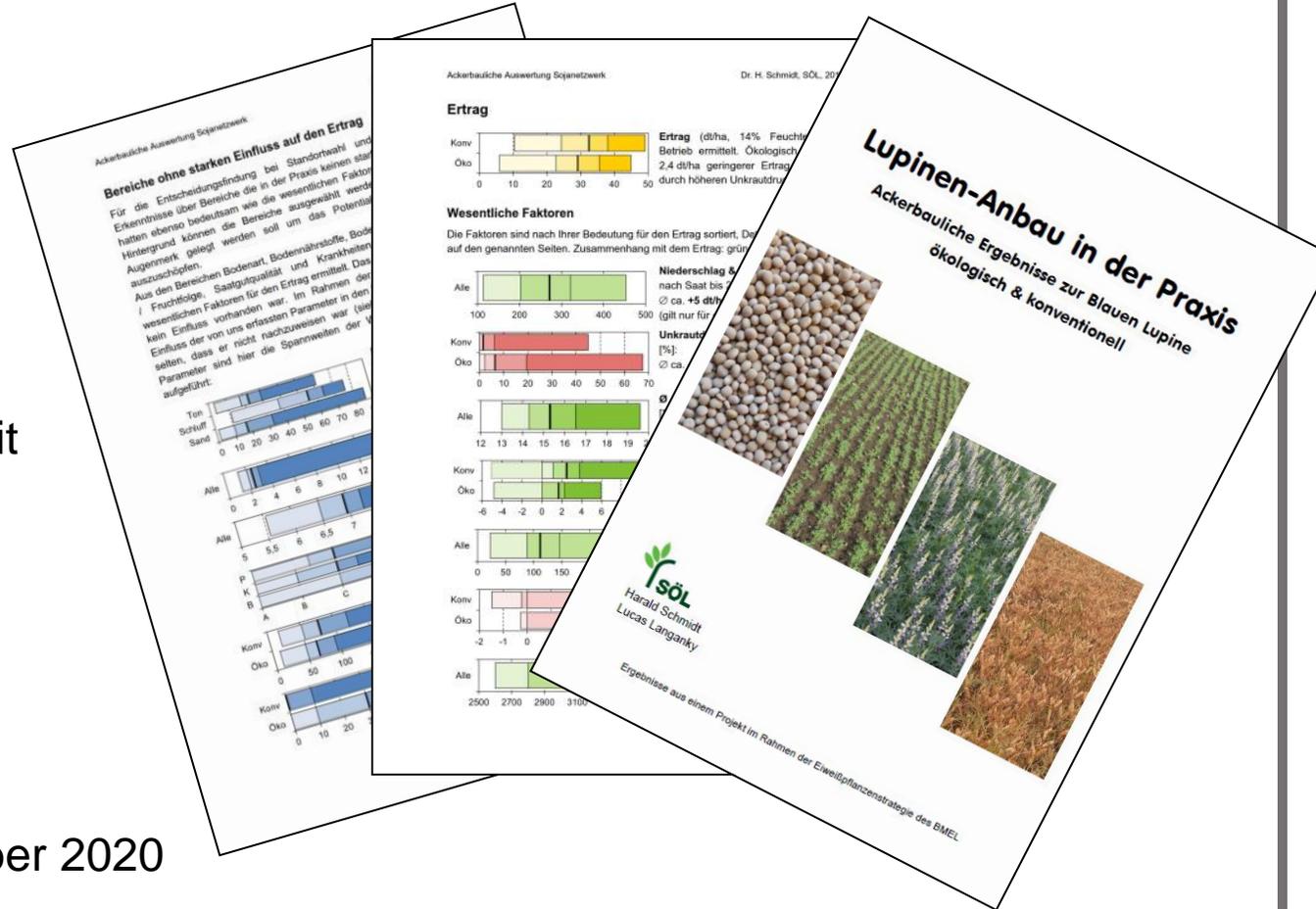
Wesentliche Konsequenzen für die Bewirtschaftung sind:

- Optimale nicht zu frühe Aussaat.
- Verwendung von Z-Saatgut.
- Effektive Unkrautregulierung.
- Bei Problemen mit der Wurzelgesundheit evtl. tiefere Bodenbearbeitung..
- Beregnung erhöht Ertragssicherheit.

Praxistaugliche Möglichkeiten zur Verringerung des Blattrandkäferproblems sind wünschenswert.

Ausblick: Broschüre mit den ackerbaulichen Ergebnisse zur Blauen Lupine

- Ackerbau
 - Ertrag
 - Unkraut
 - Knöllchenbesatz
& Wurzelgesundheit
 - Proteingehalt
 - ...
- Positiv-Beispiele



Voraussichtlich September 2020