



LEGUMINOSE
the way to a green transition

Praxisnetzwerk Gemengeanbau

Informationen für teilnehmende Betriebe

Hintergrund

Im Rahmen des Forschungsprojekts LEGUMINOSE werden die Auswirkungen von Biodiversität auf eine nachhaltige Pflanzenproduktion in Getreide-Körnerleguminosen-Gemengeanbau untersucht. Der Gemengeanbau nutzt die biologische Vielfalt und die Synergieeffekte zwischen den Begleitpflanzen optimal aus und reduziert gleichzeitig den externen Input. Frühere Studien zeigten, dass der Gemengeanbau die Effizienz der Stickstoffverwendung in Ackerbausystemen im globalen Mittel um 25% verbessern kann. Im Durchschnitt von etwa 500 Studien weltweit wurden Ertragssteigerungen zwischen 16% und 26% dokumentiert, unabhängig von der Stickstoffdüngemenge. Trotz der agronomischen Vorteile ist der Gemengeanbau noch immer eine Nische im Ackerbau. Das Hauptziel von LEGUMINOSE besteht darin, die Hindernisse für den **Getreide-Leguminosen Gemengeanbau** zu ermitteln und zu überwinden. Gemeinsam mit Landwirtinnen und Landwirten wird das Forschungsteam nach praktischen Lösungen für den Gemengeanbau suchen und ein europäisches Netz von Praxisbetrieben einrichten. Die Praxisversuche sollen Daten zur wissenschaftlichen Verwertung generiert und als Demonstration für landwirtschaftliche Betriebe der Region dienen. Die Ergebnisse der europaweiten Studien werden über die LEGUMINOSE Plattformen für Handlungsempfehlungen aufgearbeitet und bereitgestellt. Das Praxisnetzwerk soll die ökonomischen, ökologischen Vorteile des Leguminosen-Getreide- Gemengeanbau herausstellen und eine stärkere Akzeptanz in der Praxis erreichen.



Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or European Commission. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.



Das Praxisnetzwerk

Etwa 20 landwirtschaftliche Betriebe pro Teilnehmerland beteiligen sich an dem Praxisnetzwerk. Die teilnehmenden Länder sind: Dänemark, Großbritannien, Tschechische Republik, Polen, Italien, Spanien, Deutschland, Ägypten und Pakistan. Die Betriebe werden über die LEGUMINOSE-Kommunikationskanäle miteinander verbunden sein und können die neuesten Fortschritte und Nachrichten auf Twitter (https://twitter.com/Leguminose_EU) und der Website (<https://www.leguminose.eu/>) verfolgen. Im Rahmen des Projekts sollen auch die Auswirkungen unterschiedlicher Bewirtschaftungssysteme auf die Vor- und Nachteile des Gemengeanbaus untersucht werden. Daher werden Betriebe mit unterschiedlichen Bewirtschaftungsweisen gesucht. Die Systeme, die zum Vergleich herangezogen werden sollen, sind:

1. Konventionelle Bewirtschaftung (Pflugeinsatz, überwiegend mineralische Düngung)
2. Konservierende Bodenbearbeitung (pfluglos, Direktsaat)
3. Biologische Bewirtschaftung (nur organische Düngung)

Jeder Betrieb erhält einen Referenzcode, der die genauen Standortinformationen verschlüsselt. Spezifische Informationen über den Standort des Betriebs (Adresse, Koordinaten der Feldversuche) sind nur für den internen Gebrauch bestimmt und nur für die Versuchsleitung zugänglich. Alle betriebsbezogenen Daten werden vertraulich behandelt und für die weitere Verwendung anonymisiert. Ohne die ausdrückliche Zustimmung der Betriebseigner werden keine Daten veröffentlicht oder an Dritte weitergegeben. In jedem Land wird eine regionale Kontaktperson die Praxisversuche koordinieren. Alle Kontaktdaten sind am Ende des Dokuments aufgeführt.

Versuchsaufbau

Der Aufbau des Praxisversuche folgt einigen grundlegenden Anforderungen, soll aber die individuellen Bedingungen des Betriebs immer berücksichtigen. Dies beginnt mit der betrieblich verfügbaren Technik und endet mit der Auswahl der Gemengepartner. Die Versuche sollen als einfache Streifenanlage nebeneinander auf ein und demselben Ackerschlag angelegt werden (Abb. 1 - Beispiel). Wiederholungen am Standort sind nicht eingeplant. Wiederholungen ergeben sich durch die große Anzahl der Praxisversuche. Trotz aller Flexibilität die im Nachfolgenden erläutert wird, sollen die Praxisversuche drei einfache Bedingungen erfüllen:



Abb.1: Beispiel eines Streifenversuchs in Deutschland (<https://www.digitalmagazin.de>).

1. Es spielt keine Rolle, welche Art oder Sorte als Gemengepartner eingesetzt wird. Es muss sich jedoch um ein Getreide und um eine Leguminose zur Kornernte handeln.
2. Im Gemenge müssen die gleichen Arten/Sorten verwendet werden wie in der Monokultur als Kontrollvariante.





- Der Versuch muss mindestens drei Streifen umfassen: die Leguminose und das Getreide in Monokultur und einen weiteren als Leguminosen-Getreide-Gemenge (Abb. 2). Im Gemenge können unterschiedliche Anbaustrategien (siehe Punkt 2 unten) gewählt werden.

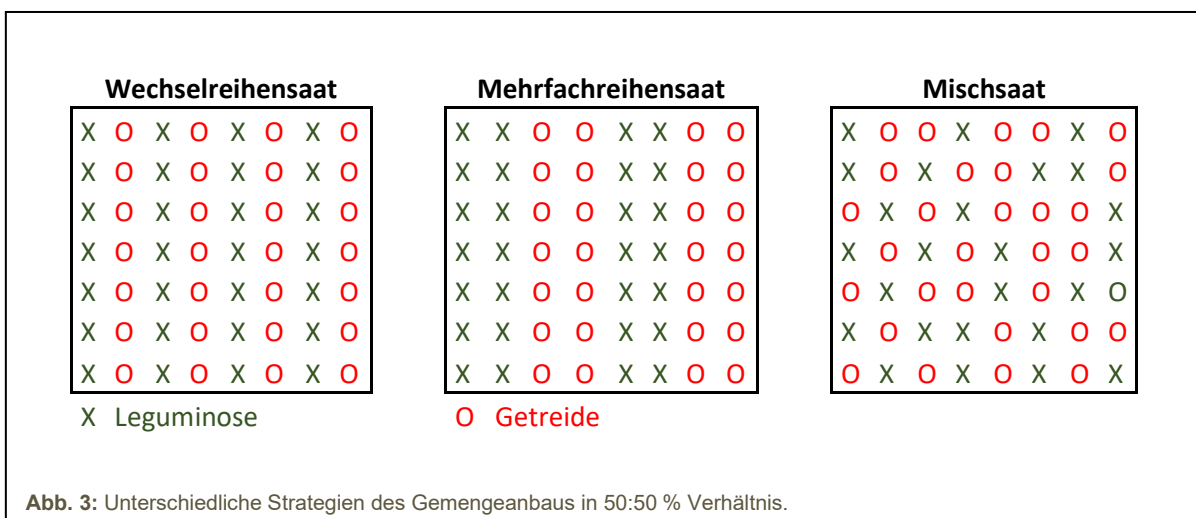


1. Anpassung an verfügbare Technik

Die Praxisversuche sollen für die lokal verfügbare Technik zur Aussaat und Ernte geeignet sein. Die Mindestbreite des Streifens sollte der vielfachen Breite der verfügbaren Erntemaschine entsprechen. Die Größe der Streifen muss nicht für alle drei Vergleichsvarianten gleich sein, aber in jedem Fall muss die Fläche des Streifens bekannt sein, um die Hektarerträge zu ermitteln.

2. Auswahl der Anbaustrategie

Es gibt verschiedene Strategien für den Gemengeanbau, die in erster Linie von der Aussaat- und Erntetechnik abhängen (Abb. 3). Das Saatgutverhältnis der Gemengepartner beträgt 50:50 Samenanteil. Sollten aus Erfahrungen andere Verhältnisse besser geeignet sein, können auch andere Aussaatverhältnisse verwendet werden; diese müssen aber unbedingt in den Versuchsaufzeichnungen vermerkt werden. Die einfachste Strategie ist die Mischsaat, bei der die zwei Kulturen gleichzeitig als Mischung ausgesät werden können. Dies erfordert die Ernte zum gleichen Zeitpunkt und Pflanzenarten mit ähnlichen Aussaatterminen und Reifebedingungen. Bei der Wechselreihensaart oder Mehrfachreihensaart sind die Saattermine





flexibler. So kann zum Beispiel im Herbst Wintergetreide in weiten Reihen und im Frühjahr Körnerleguminosen in den Zwischenreihen gesät werden. Beide Kulturen (z.B. Weizen mit Weißer Lupine oder Ackerbohne) können als Mischung geerntet werden, wenn sie zur gleichen Zeit geerntet werden. Beim Beispiel Winterweizen-Sojabohnen-Gemenge kann der zeitiger reifende Weizen mit einem zeitlichen Abstand zu den Sojabohnen geerntet werden. Die Erntemischungen können ohne Trennung für betriebsinterne Kreisläufe verwendet oder an einen Viehbetrieb in der Umgebung abgegeben werden. Die endgültige Verwendung der Ernteprodukte wird im Datenerfassungsbogen vermerkt.

3. Auswahl der Gemengepartner

Die Auswahl der Partner für den Gemengeanbau hängt von den örtlichen Klimabedingungen, der Art der Ernte und der weiteren Verwendung des Ernteguts ab. Die Entscheidung über geeignete Kulturartenkombinationen liegt in den Händen beteiligten Betriebe, sollte aber mit der regionale Kontaktperson besprochen werden. Empfehlungen für mitteleuropäische Klimazonen sind: Winterweizen - Sojabohne, Winterweizen – Weiße Lupine, Hafer/Gerste - Ackererbse, Hafer/Weizen - Ackerbohne, Hafer - Linsen. Der Frühjahrsanbau mit Sommerweizen, Sommerhafer und Sommergerste kann ebenfalls mit den zuvor genannten Leguminosen kombiniert werden. In Vorversuchen hat sich die Kombination Hafer - Lupine als vielversprechend erwiesen. Lupinensaatgut kann vom LEGUMINOSE – Partner (z.B. dem Saatgutproduzenten Deutsche Saatveredelung AG – DSV) bezogen werden. Bitte wenden Sie sich an ihre Kontaktperson, wenn Sie Saatgut benötigen.

Das Düngemanagement liegt vollständig in der Entscheidung der Betriebe. Wir empfehlen jedoch eine Abstimmung mit Ihrem Versuchskoordinator. In 100% organisch gedüngten Systemen ist eine Reduzierung gegebenenfalls nicht erforderlich. Leguminosen benötigen in der Regel keine mineralische N-Düngung, aufgrund der biologischen N-Fixierung. Daher sollte die Berechnung der Mineraldünger nur den Getreidepartner betreffen. Wenn zum Beispiel die Getreidemonokultur 120 kg ha⁻¹ mineralischen N erhält, sollte die Getreide-Leguminosen-Gemenge 60 kg ha⁻¹ erhalten. Eine N Reduzierung im Gemengesystem kann auch in Betracht gezogen werden.

Benötigte Daten

Die folgenden Informationen werden für die Auswertung der Versuche benötigt. Das LEGUMINOSE-Team wird eine Excel-Tabelle zur Verfügung stellen in dem der Referenzcode des Betriebes vermerkt wird. Die Tabelle dient auch als Übersicht, welche Daten benötigt werden. Das LEGUMINOSE Team wird, dass Einpflegen der Daten vornehmen:

- GPS-Koordinaten des Versuchs, wenn möglich, eine einfache Skizze des Feldes (z. B. Google Maps, Beispiel im Excel file)
- Bodeninformationen, falls verfügbar, Texturklasse, Gehalt an organischer Substanz (Daten werden auch bei Versuchsende gemessen)
- Klimainformationen, falls verfügbar (Jahresniederschlag, Durchschnittstemperatur, ggf. verweisen Sie auf die nächstgelegene verfügbare Wetterstation)
- Aussaat- und Erntetermine
- Ernteerträge der einzelnen Streifen
- Anbausystem (gruppiert wie auf S.2 angegeben 1. – 3. konventionell, konservierend oder ökologisch, ggf. Abweichungen)
- Düngemengen und Pflanzenschutzmaßnahmen

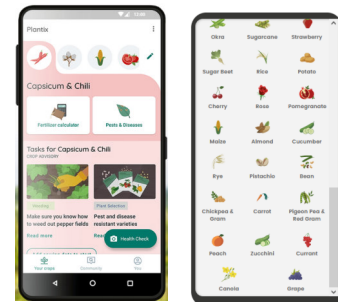




- Arbeitszeiten und Maschineneinsatz für die einzelnen Bearbeitungsmaßnahmen (wenn möglich)

Überwachung der Pflanzengesundheit

Als Zusatzinformation können die Teilnehmenden, den Krankheitsdruck auf ihren Feldern zu verschiedenen Wachstumsphasen überwachen. Die Überwachung der Pflanzengesundheit kann mit der Krankheitsdiagnose-App Plantix[®] (<https://plantix.net/en/>) unterstützt werden. Die Daten können in die mitgelieferte Excel-Vorlage eingefügt werden. Wichtig sind vor allem Beobachtungen hinsichtlich der Pflanzengesundheit zwischen den einzelnen Streifen.



Benötigte Proben

Für die Entnahme von Proben werden nach Versuchsbeginn an alle Teilnehmenden Probenröhrchen für das Saatgut und Becher für die Bodenproben verschickt. Die Probenbehälter sind bereits mit der Betriebs ID und der Variante (L, C, LC) vorbeschriftet.

- Entnehmen Sie aus der Kornernte jedes Streifens eine Probe. Geben Sie etwa 500 g der jeweiligen Variante in die vorbeschriftete **Probenröhrchen**: (L) Leguminosenstreifen; (C) Getreidestreifen (vom englischen Begriff **Cereal**); (LC) Gemengestreifen. Fügen sie das Datum handschriftlich auf jeder Tüte hinzu. Lagern Sie die Proben bis zum Versand zum Trocknen offen. Alle Proben werden im Labor noch einmal einheitlich nachgetrocknet. Proben bei mehr als 18% Restfeuchte bitte umgehend (am nächsten Tag) verschicken.
- Entnehmen Sie nach der Ernte von jedem Streifen 5 Bodenproben des Oberbodens (0-30 cm) an verschiedener Stelle und mischen Sie diese. So erhalten Sie insgesamt 3 Bodenproben, eine für jede Versuchsvariante. Geben Sie etwa 100 g der Bodenprobe der jeweiligen Variante in den vorbeschrifteten **Becher**: (L) Leguminosenstreifen; (C) Getreidestreifen; (LC) Gemengestreifen. Fügen Sie die ID Fügen sie das Datum handschriftlich auf jedem Becher hinzu und lagern Sie die Proben bis zum Versand offen und trocken. Die Proben-ID und Ihre Betriebs-ID sind zusätzlich in der Excel-Datei enthalten. Bodenproben können zusammen mit der Ernteprobe eingesendet werden.

Analysen

Die Ernteproben werden auf Qualitätsparameter wie Proteingehalt, Stickstoffgehalt, Vitamine und mehr untersucht. An Bodenproben wird die Textur analysiert, die für eine geplante Modellkalibrierung erforderlich ist. Die Ertragsdaten und die Parameter der Erntequalität werden in Modellen auf europäischer Ebene analysiert. Das Modell soll zuverlässige Ertragsprognosen für Leguminosen-Getreide-Gemengeanbau liefern. Es werden zusätzliche mögliche Einsparungen von N-Dünger erarbeitet.





Aufwandsentschädigung

Jeder teilnehmende Betrieb erhält eine Aufwandsentschädigung um den entstandenen Mehraufwand zu kompensieren.

Kontaktinformationen

Kontaktperson Deutschland: Norman Gentsch Institute of Soil Science Leibniz University Hannover gentsch@ifbk.uni-hannover.de	Daten Management: Norman Gentsch Institute of Soil Science Leibniz University Hannover gentsch@ifbk.uni-hannover.de
Lokale Kontaktperson: Andre Gohlke Deutsche Saatveredelung AG Steimker Weg 7, 27330 Asendorf, Germany Fon +49 4253 93 1127, Mobil +49 171 2123311 andre.gohlke@dsv-saaten.de ; www.dsv-saaten.de	
Probenversand: Deutsche Saatveredelung AG Andre Gohlke Steimker Weg 7 27330 Asendorf Germany Mobil +49 171 2123311 andre.gohlke@dsv-saaten.de	Internet: https://twitter.com/Leguminose_EU https://www.leguminose.eu/

