



WELCHE LEGUMINOSE PASST ZU MIR?

Auswertung der Beratung im Rahmen des Projektes:
Eiweißstrategie für Luxemburg



oekozyklus
pafendall



Welche Leguminose passt zu mir?

Inhalt

	Vorwort	3
1	Einleitung	4
2	Betriebliche Aspekte	5
2.1	Boden	5
2.1.1	Schwerer Boden	7
2.1.2	Leichter Boden	9
2.1.3	Lehmiger und schluffiger Boden	10
2.1.4	Steiniger Boden	11
2.2	Klima	12
2.3	Fruchtfolge	16
2.3.1	Überlegungen für die betriebsindividuelle Fruchtfolgeplanung	18
2.3.2	Krankheiten, Schädlinge, Beikraut und Pflanzenschutz	23
2.3.3	Saatgutqualität	27
2.4	Verwertung	28
2.4.1	Wiederkäuerfütterung	29
2.4.2	Geflügelfütterung	32
2.4.3	Schweinefütterung	33
3	Greening und Möglichkeiten finanzieller Förderung	34
4	Zusammenfassung und Anbauhinweise	35
5	Das Onlinetool Legutool.lu	38
6	Kontaktadressen (Beratung, Saatgut, Maschinenring)	39
7	Anlage	39

**Zur direkten Entscheidungshilfe beim Leguminosenanbau
nutzen Sie auch das Online-Beratungstool: www.legutool.lu**



Erausgi vun der Ekologescher Landwirtschaftsberodung,
eng gemeinsam Initiativ vun Lëtzebuurger
Jongbaueren an Jongwënzer asbl &
OekoZentrum Pafendall asbl

OekoZentrum Pafendall
6, rue Vauban, L-2663 Luxembourg
agri@oeko.lu, www.oekoZentrum.lu
Tel: (+352) 439030-48 - Fax: (+352) 439030-43

Imprimerie Linden, Dezember 2015



Die Lëtzebuerger Jongbaueren a Jongwënzer haben 2012 gemeinsam mit dem Oekozynter eine Strategie für eine verbesserte Eiweißversorgung der Luxemburger Landwirtschaft vorgestellt. Neben politischen Forderungen wurden ebenfalls eine Stärkung des Versuchsfeldwesens im Bereich Eiweißpflanzen, sowie eine verstärkte Beratung im Bereich Eiweißautonomie als wichtige Handlungspisten aufgeführt.

Die gemeinsame landwirtschaftliche Beratung beider Organisation hat seitdem in mehreren Versuchen alternative Gemenge wie z.B. Mais-Soja, Getreide-Leguminosen angebaut. Des Weiteren wurde in verschiedenen Betrieben gezielt an einer verbesserten Eiweißautonomie gearbeitet. In der folgenden Broschüre wurden die Erfahrungen aus der Beratung zusammengetragen, um so allen interessierten Betrieben zu helfen die richtigen Entscheidungen in ihren Betrieben zu fällen. Die Broschüre ist komplementär zu dem Internettool www.legutool.lu, welcher einfach und schnell abgerufen werden kann.

Beide Partner der Beratung hoffen, dass diese Arbeit den Landwirten helfen kann Ihre Betriebe weiterzuentwickeln und so zu einer nachhaltigeren Landwirtschaft in Luxemburg beiträgt.

*Jeff Boonen,
Präsident Lëtzebuerger Jongbaueren a Jongwënzer a.s.b.l.*



WELCHE LEGUMINOSE PASST ZU MIR?

Auswertung der Beratung im Rahmen des Projektes: Eiweißstrategie für Luxemburg

1. Einleitung

27.000 Tonnen Eiweißfuttermittel werden jährlich nach Luxemburg importiert. Etwa 70 % hiervon ist gentechnisch verändertes Soja aus Südamerika mit einem Marktwert von rund 8 Millionen Euro. Um diesen Bedarf zu decken, müsste auf 80 % der luxemburgischen Getreideanbaufläche Soja produziert werden.

Gleichzeitig werden in Südamerika immer noch Regenwälder abgeholzt, um auf diesen Flächen Soja anzubauen. In den Anbauregionen steigt die Pestizidbelastung von Boden und Gewässern nachweislich an. Kleinbauern werden von multinationalen Konzernen vertrieben und verlieren mit ihrem Land auch ihre Existenzgrundlage. Dies führt zu Unruhen und Protesten in der Bevölkerung. Die gravierenden ökologischen und sozialen Nachteile des industriellen Sojaanbaus werden zunehmend auch in Europa öffentlich thematisiert.

In der europäischen und nationalen Agrarpolitik wird der Leguminosenanbau mittlerweile im Rahmen des Greenings gefördert. Damit werden auch seine ökologischen Leistungen anerkannt. Die zunehmende Nachfrage nach regionalen und gentechnikfreien Futtermitteln sowie steigende Düngemittel- und Sojapreise sind weitere Argumente für den Anbau heimischer Leguminosen. Aus betrieblicher Perspektive spricht zudem eine nachhaltig verbesserte Bodenfruchtbarkeit für die Integration von Leguminosen in die Fruchtfolge.

Das *Oekozen*ter Pafendall und die *Lëtzebuurger Jongbaueren a Jongwënzer* haben bereits 2011 eine Initiative zur Förderung der Eiweißfuttermittelproduktion in Luxemburg gestartet. Das Projekt „Eiweißstrategie für Luxemburg“ wird von der *Ekologesch Landwirtschaftsberodung* betreut.

Im Sinne einer ganzheitlichen Betrachtung wird auf drei Ebenen gearbeitet:

1. Aufklärung der Öffentlichkeit sowie Umsetzung einer attraktiven und effizienten Förderpolitik
2. Anbau- und Konservierungsversuche
3. Integration von Leguminosen in die betriebliche Praxis.

Ziel des 3. Bereiches ist es, die betriebliche Eiweißautarkie durch eine intensive Beratung nachhaltig zu verbessern. In der Beratung steht das einzelbetriebliche Potential im Mit-

telpunkt. Hiervon ausgehend wird eine individuelle Anbau- und Fütterungsstrategie entwickelt. Seit 2012 werden 9 Pilotbetriebe bei der Umstellung auf regionale Eiweißfuttermittel begleitet. In dieser Broschüre werden die gesammelten Erfahrungswerte aus der betrieblichen Praxis zusammengefasst. Sie soll interessierten Betrieben und Beratern praxisnahe Empfehlungen geben, um Leguminosen erfolgreich und nachhaltig in bestehende Betriebsstrukturen zu integrieren.

2. Betriebliche Aspekte

Der erfolgreiche Anbau von Leguminosen setzt voraus, dass die gewählte Kultur zu der vorhandenen Betriebsstruktur passt. Dabei spielen vor allem Standortfaktoren wie Boden und Klima eine entscheidende Rolle. Des Weiteren ist die bestehende Fruchtfolge zu berücksichtigen. Aus wirtschaftlichen Gründen ist die betriebsinterne Verwertung zu empfehlen. Die folgenden Ausführungen sollen helfen das betriebliche Anbau- und Nutzungspotential abzuschätzen, um so die passende Leguminose zu identifizieren.

2.1. Boden

Der Boden ist **der wesentliche Produktionsfaktor** eines landwirtschaftlichen Betriebes. Er gibt vor, welche Kulturen und Sorten für den Anbau in Frage kommen. Sein Ertragspotential ist häufig auch die Entscheidungsgrundlage für bzw. gegen die Nutztierhaltung (Marktfucht- oder Futterpflanzenanbau) und hat sogar einen Einfluss auf die gehaltene Tierart. Trotz technischer Innovation, dem Voranschreiten der Pflanzenzüchtung und globalen Agrar-

märkten ist die betriebliche Produktionsausrichtung auch heute noch stark an den Boden gebunden. Nach wie vor dominiert auf mageren oder flachgründigen sowie tonigen Böden das Dauergrünland, welches durch Wiederkäuer zu Lebensmitteln veredelt wird. Betriebe, die im größeren Umfang, Hühner oder Schweine halten, sind hingegen vorwiegend in Ackerbau-regionen mit fruchtbareren Böden angesiedelt. Der Boden muss daher bei der Beurteilung des betrieblichen Anbaupotentials für Leguminosen an erster Stelle stehen.

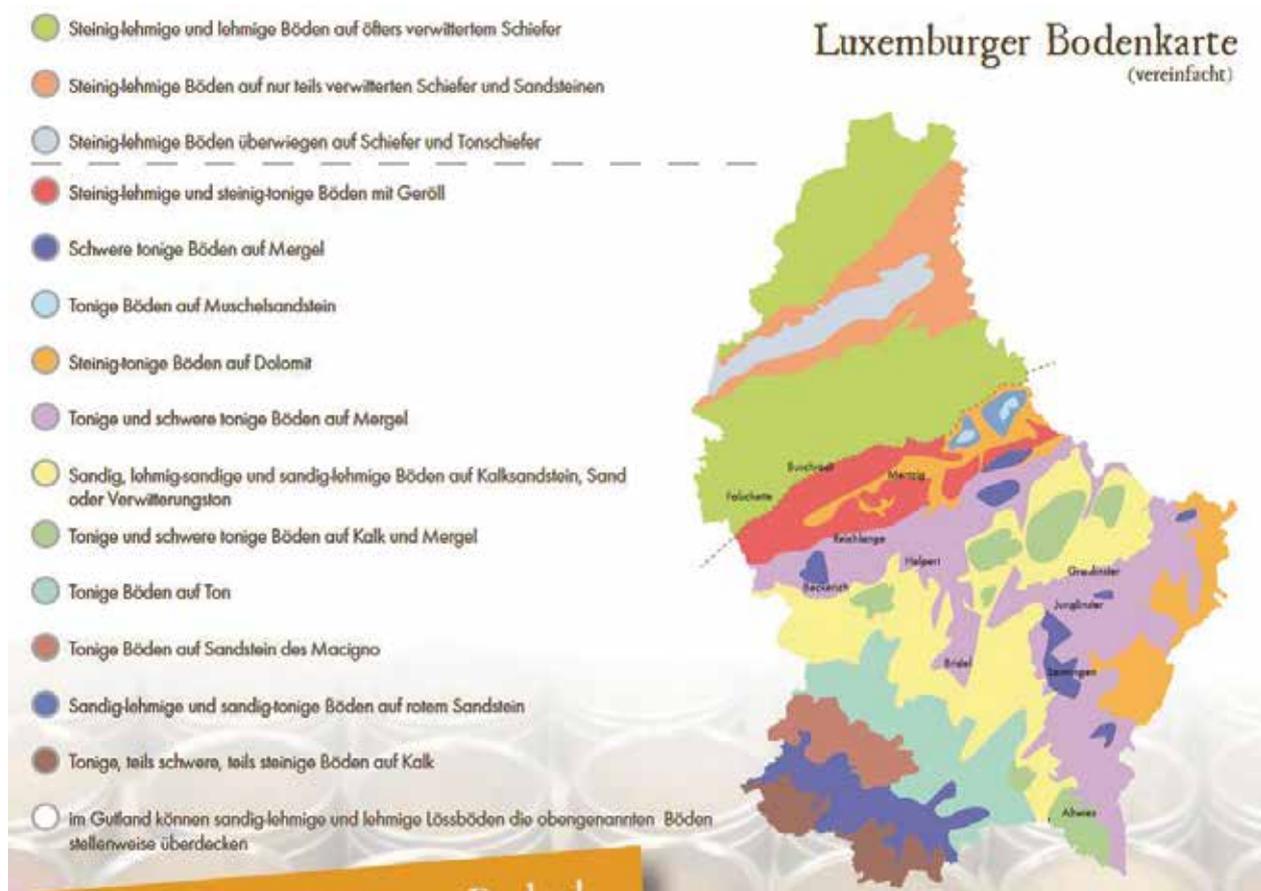
Unterschieden werden **vier Bodenarten** mit jeweils charakteristischen Eigenschaften bzgl. Nährstoff- und Wasserspeicherung sowie -nachlieferung, Bearbeitbarkeit und Erosionsrisiko.

Diese sind in der Tabelle auf der folgenden Seite dargestellt.

Tab. 1: Bodenarten und ihre typischen Eigenschaften

Bodenart/ Eigenschaft	Ton	Sand	Lehm	Schluff
Nährstoffspeicherung	++	--	+	-
Nährstoffnachlieferung	+	-	++	+
Wasserspeicherung	++	--	++	+
Wassernachlieferung	-	-	+	++
Bearbeitbarkeit	--	++	+	+/-
Erosionsrisiko	--	+	-	+/-

Die nachfolgende Abbildung zeigt die geographische Verteilung der Bodenarten in Luxemburg.



<http://www.mnhn.lu/wp-content/uploads/2013/11/Buedemausstellung.pdf?3cbedd>

Die Rentabilität der Bodennutzung ist abhängig vom Ertrag und einer möglichst effizienten Verwertung der Ernte im Betrieb. Das Ertragspotential kann nur durch angepasste Kulturen/Sorten und die Förderung der Bodenfruchtbarkeit ausgeschöpft werden. Die

wichtigsten Handlungsmaximen sind hierbei: ein geeigneter Bearbeitungszeitpunkt, eine ausgewogene sprich humusmehrende Fruchtfolge und regelmäßiges Kalken zur Stabilisierung des Boden-pH. Durch eine gezielte und lösungsorientierte Beratung lassen sich diese

Maßnahmen optimieren (z.B. konservierende Bodenbearbeitung, Anbau von Gemengen: Rotklee + Raygras oder Ackerbohnen + Hafer, spezielle Düngeplanung etc.).

Im folgenden Kapitel werden die unterschiedlichen Bodenansprüche des praktischen Anbaus erläutert und bodenbezogene Empfehlungen für geeignete Leguminosen gegeben.

2.1.1 Schwerer Boden

Beschreibung:

Schwere Böden zeichnen sich durch einen hohen Tongehalt aus. Tonminerale sind gute Nährstoffträger und haben eine gute Wasserspeicherkapazität. Allerdings halten sie das Wasser „fest“, d.h. ein großer Teil des im Boden vorhandenen Wassers ist nicht pflanzenverfügbar. Ohne ausreichend verfügbares Wasser können Pflanzen vorhandene Nährstoffe nicht aufnehmen.

Stark tonhaltige Böden werden auch als **Minutenböden** bezeichnet, da eine optimale **Bearbeitung nur während** einer sehr **kurzen Zeitspanne** möglich ist. Bei zu nasser Witterung graben die Schlepperreifen tiefe Spurrinnen, die eine Verdichtung des Unterbodens – welche der Pflug zur Lockerung nicht mehr erreicht - zur Folge haben. Dieser verdichtete Bodenhorizont wird auch als **Pflugsohle** bezeichnet, die von Pflanzenwurzeln kaum zu durchdringen ist. In der Folge wurzeln die Pflanzen horizontal entlang der Pflugsohle und können nicht in tiefere Bodenschichten vordringen, die auch in längeren Trockenphasen noch Wasser führen. Die Folge sind Trockenschäden, sobald der Oberboden austrocknet.

Werden bodenlockernde Maßnahmen wie Pflügen oder Grubbern bei zu nassen Bodenverhältnissen durchgeführt, erhöht dies den Kraftaufwand und damit den Dieserverbrauch beachtlich. Wird das Saatgut dann noch in den Boden „geschmiert“ läuft die Kultur ungleich-

mäßig auf und es kommt zu empfindlichen Ertragseinbußen. Pflanzenschutzmaßnahmen bei suboptimalen Bodenverhältnissen sind nicht nur wenig effektiv, sondern können auch zu Ertragsdepressionen führen.

Schwere Böden neigen eher zu **Stauässe** und bei starkem Regen zum Verschlämmen. Sie trocknen allerdings auch schnell wieder aus und bilden dabei **sehr harte Krusten**, die von keimenden Pflanzen nur schwer durchbrochen werden können. Nicht selten kommt es zu Trockenrissen, die mehrere Zentimeter breit und so tief sein können, dass eine ganze Hand darin verschwindet. Bei diesem Vorgang werden die Wurzeln auseinandergerissen. Vor allem im Gutland sind schwere, tonige Böden häufig.

Ein **hoher Humusgehalt** und eine ausreichende Beschattung durch dicht stehende Kulturen, fördern eine lockere Krume und verbessern die Bodenelastizität. Besonders empfehlenswert ist daher der **Gemengeanbau**. Er schafft **zusätzliche Beschattung**, die vor dem Austrocknen schützt und **unerwünschte Beikräuter unterdrückt**. Für schwere Böden eignen sich **besonders Futterleguminosen-Gemenge mit Gras**.

Geeignete Leguminosen:

- Rotklee, bei Standorten, die zu Stauässe neigen
- Luzerne, auf trockenen Standorten mit Boden-pH >5,7

- jeweils optimal im Gemenge mit Raygras-

Bedingt geeignet:

Ackerbohnen, optimal im Gemenge mit Hafer.

Aus der Praxis:



Typische Trockenrisse eines tonhaltigen Bodens nahe Bettemburg. Ackerbohnerzeugung als Dreschfrucht mit Feuchtkonservierung für die Milchviehfütterung, Bewirtschafter: Charel Wildgen.



Erbsen x Hafer Gemenge zur Grünernte/Silierung nahe Ehlange/Mess. Grünfuttermittelgewinnung für Milchvieh, Bewirtschafter: Bill Glesener

Schnell gelesen:

Wie der Bodenkarte auf Seite 6 zu entnehmen ist, kommen tonige Böden vor allem im Gutland und nur vereinzelt im Ösling vor.

Tonige Böden sind schwer zu bearbeiten.

Der Anbau von Leguminosengemengen wird hier empfohlen.

2.1.2 Leichter Boden

Leichte, sandige Böden haben ein **breites Zeitfenster für die Bearbeitung**. Leichte Böden sind zudem relativ wasserdurchlässig, sodass Nährstoffe schnell ausgewaschen werden. Gleichzeitig ist ihre Wasserspeicherkapazität gering, wodurch das Risiko für Trockenschäden deutlich zunimmt. Durch Winterbegrünungen können Nährstoffe in Form von Biomasse konserviert und die Humusbildung gefördert werden, wodurch sich die Wasserspeicherkapazität erhöht. Insgesamt sind eher Kulturen mit relativ geringem Wasserbedarf zu bevorzugen, bei höherem pH (5,7 bis 7,2) Körnererbsen oder Luzerne und bei niedrigerem Boden-pH (5 bis 6), Süßlupinen. **Auf warmen Standorten mit mäßiger Sommertrockenheit kann auch der Anbau von Soja interessant sein.** Bzgl. Sortenwahl, Anbauverfahren, Verarbeitung und Vermarktung sollte unbedingt auf die Erfahrung der luxemburgischen Versuchsanstalten (Ökologische Landwirtschaftsberatung, LTA oder IBLA) zurückgegriffen werden.

Bei Grundfutmangel kann auch der Gemengeanbau zur Grünfütterergewinnung/Silierung interessant sein (z.B. Erbsen x Hafer). Die Ernte erfolgt bereits im Juni/Juli und damit vor der Sommertrockenheit.

Pfluglose Bewirtschaftung kann durch Humusbildung im Oberboden Nachteile (trocken, erosionsanfällig) von leichtem Boden eher kompensieren. Sie sind prädestiniert für eine pfluglose Bewirtschaftung. Diese wird auch als **konservierende Bodenbearbeitung** bezeichnet, da die Bodenstruktur und insbesondere der Humusanteil weitestgehend erhalten bleiben. Erklärung: Bei der wendenden Bodenbearbeitung (Pflügen) entweicht der wesentliche Humusbestandteil Kohlenstoff als Kohlenstoffdioxid, da die vermehrte Sauerstoffzufuhr die bakterielle Umsetzung anregt.

Geeignete Leguminosen:

- Erbsen und Luzerne, bei pH 6 bis 7 und Sommertrockenheit
- Süßlupine bei niedrigerem pH (nicht bei Sommertrockenheit)
- Soja auf warmen Standorten, bei ausreichend Niederschlag
- Erbsen und Getreide Gemenge zur Grünfütterergewinnung

Bedingt geeignet:

- Ackerbohnen (hoher Wasserbedarf)

Schnell gelesen:

Reduzierte Bodenbearbeitung kann agronomische Nachteile eines leichten Bodens kompensieren.

Winterbegrünung kann Trockenschäden durch verringerte Wasserspeicherkapazität verhindern.

Bevorzugung von Kulturen mit geringem Wasserbedarf bzw. zur GPS Gewinnung.

2.1.3 Lehmiger, schluffiger Boden

Der lehmige und der schluffige Boden sind die gemäßigten Varianten der bereits beschriebenen schweren bzw. leichten Böden. Während Schluff (0,002 - 0,063 mm) aus Bodenpartikeln besteht, die zwischen den kleinen Tonteilchen (>0,002 mm) und grobkörnigen Sand (0,063 - 2 mm) einzuordnen sind, besteht Lehm zu je 1/3 aus Ton, Sand und Schluff.

Sowohl lehmige als auch schluffige Böden **sind relativ flexibel im Hinblick auf den optimalen Bearbeitungszeitpunkt**, bieten eine gute Wasserspeicherkapazität und Nährstoffnachlieferung. Sie gehören damit zu den eher unproblematischen Böden, die sich grundsätzlich gut für den Acker- und damit auch für den Leguminosenanbau eignen.

Die Auswahl der passenden Leguminose richtet sich daher vor allem nach anderen standortspezifischen Gegebenheiten (Klimadaten, Grundwasserstand, pH-Wert etc.) und dem geplanten Verwendungszweck (Silage, eiweißreiches Kraftfutter etc.). In Luxemburg sind schluffige Böden wenig verbreitet. Hier kommen sie u.a. in Talauen vor.

Schnell gelesen:

Lehmige und schluffige Böden sind für den Leguminosenanbau weitgehend unproblematisch

Geeignete Leguminosen:

- Erbsen, Luzerne bei höherem pH (5,7 bis 7,2) und Sommertrockenheit
- Süßlupine, Soja (auf warmen Standorten)
- Ackerbohne und Rotklee bei ausreichend Niederschlag

Aus der Praxis:



Luzerne Knautgrass-Gemenge auf schluffigem Boden? nahe Reuland. Grünfüttertergewinnung für Milchvieh, Bewirtschafter: Marc Nicolay

2.1.4 Steiniger Boden

Boden entsteht aus der Verwitterung von Gestein, dem sogenannten Ausgangsgestein (z.B. Sand- oder Kalkstein). Dieser Prozess ist abhängig von Umweltfaktoren wie Niederschlag, Temperatur, Bewuchs, Mikroorganismen etc. Das Zwischenergebnis der noch „unvollständigen“ Verwitterung des Ausgangsgesteins zu Boden sind Steine. Durch Pflügen oder Frost werden sie an die Bodenoberfläche befördert. Sie verursachen einen hohen Verschleiß der Bodenbearbeitungsgeräte, behindern die Pflanzenkeimung und begrenzen die Schnitthöhe bei der Ernte. Steinige Böden erwärmen sich allerdings schneller, trocknen leichter ab und sind somit rasch wieder befahrbar.

In Mittelgebirgslagen sind die Böden oft flachgründig, d. h. über dem Ausgangsgestein befindet sich nur eine flache Bodenschicht. Die mögliche Wurzeltiefe ist damit relativ gering, was sich negativ auf die Standfestigkeit der Pflanzen auswirkt und Trockenstress begünstigt. Staunässe hingegen tritt auf diesen Böden nur selten auf. **Insbesondere Leguminosen, die eine kräftige Haupt-/Pfahlwurzel bilden (z.B. Luzerne oder Süßlupinen), sind für den Anbau auf flachgründigen Böden eher ungeeignet.** Auch Körnerleguminosen, die einen **tiefen Schotenansatz haben (z.B. Soja)** sind nicht zu empfehlen. Die Praxis hat gezeigt: Um den Mähdrescher zu schonen, wird bei der Ernte eine Schnitthöhe gewählt, bei der ein erheblicher Ertragsanteil auf dem Feld verbleibt. Anwalzen nach der Saat erleichtert das Management der Schnitthöhe. Im Fall wo eine mechanische Unkrautbekämpfung vorgesehen ist, ist dies allerdings nicht möglich. Neben dem Ablesen der Steine z.B. mit dem **Steinsammler**, einem speziell zu diesem Zweck entwickelten Gerät, erleichtert auch die **passende Kulturwahl** die Bewirtschaftung steiniger Böden.

Vorkommen steiniger Böden in Luxemburg: besonders im Ösling und weniger häufig auf dem Luxemburger Sandstein.

Schnell gelesen:

Wurzeltiefe & Schotenansatzhöhe der Körnerleguminosen ist hier der entscheidende Faktor bei der Leguminosenauswahl.

Geeignete Leguminosen:

- Rotklee (auf niederschlagsreichen Standorten, die eine Schnitthöhe von 6 cm erlauben)
- Erbsen (mit Stützfrucht) (auch möglich auf trockeneren Standorten)

Bedingt geeignet:

- Ackerbohnen (auf nicht allzu flachgründigen Böden und weniger trockenen Standorten)

Aus der Praxis:



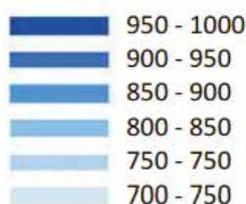
*Erbsenanbau im Gemenge mit Gerste als Stützfrucht auf steinigem Boden nahe Bourscheid. Dreschfrucht für die Mastrinderfütterung,
Bewirtschafter: Tom Salentiny*

2.2 Klima

Die verschiedenen Leguminosenarten und -sorten unterscheiden sich hinsichtlich ihrer Ansprüche und Toleranz gegenüber Klimafaktoren wie Niederschlag, Temperatur, Sonneneinstrahlung und Wind. Diese haben einen erheblichen Einfluss auf den Ertrag und sollten daher bei der Anbauplanung berücksichtigt werden.

einstrahlung und Wind. Diese haben einen erheblichen Einfluss auf den Ertrag und sollten daher bei der Anbauplanung berücksichtigt werden.

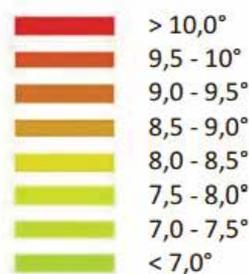
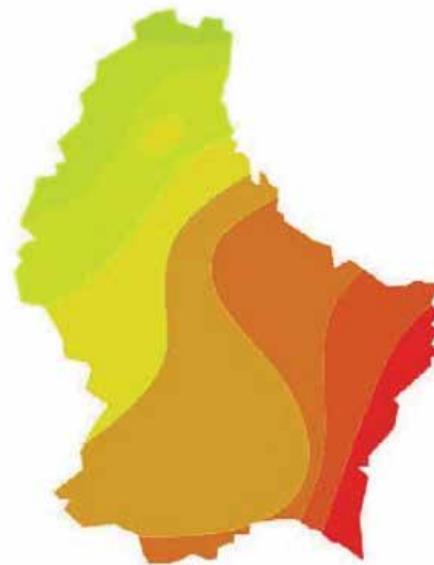
Schematische Klimakartierung



Quelle: ASTA

Die Niederschlagsmenge und -verteilung wirkt sich vor allem auf die Pflanzenverfügbarkeit von Nährstoffen aus, da diese nur von den Pflanzen aufgenommen werden können, wenn sie in Wasser gelöst sind.

Auf trockenen Standorten mit milden Wintern und geringem Risiko für Frostschäden kann der Anbau von Winterkörnerleguminosen sinnvoll sein (Winterform von Ackerbohne und Erbsen). Winterkulturen sind zum Vegetationsbeginn im Frühjahr bereits so weit entwickelt, dass sie das im Boden vorhandene Winterwasser opti-



Quelle: ASTA

mal nutzen können. Zudem haben die Pflanzen mehr Zeit, um ein stabiles Wurzelwerk zu entwickeln, sodass **Trockenperioden im Sommer besser überbrückt** werden können.

Die Sortenauswahl für Winterleguminosen ist zwar noch relativ gering, allerdings sind bereits jetzt interessante Züchtungen auf dem Markt, die eine gewisse Kältetoleranz versprechen. Sowohl das LTA als auch die IBLA haben einige Sorten bereits mehrjährig getestet. Die Ergebnisse sollten bei der Sortenwahl in jedem Fall berücksichtigt werden.

Auf Standorten mit langen und intensiven Frostperioden ist der Anbau von Winterungen jedoch wenig ratsam. Hier werden in der Regel deutliche Ertragseinbußen durch Auswinterung festgestellt.

Bei Leguminosen spielt jedoch nicht allein die oberirdische sondern auch die Bodentemperatur eine entscheidende Rolle, da die **Stickstoffassimilation der Knöllchenbakterien (Rhizobien) erst bei einer Temperatur von >10°C** beginnt (optimal 15-25 °C). Temperatur und Sonneneinstrahlung wirken auch auf die Photosyntheseaktivität und beeinflussen somit sowohl die Menge als auch die Qualität des Ertrags.

Wind wirkt indirekt, durch Abkühlen und Austrocknen des Bodens, aber auch direkt auf den Bestand, indem er bei weniger standfesten Kulturen zu Lager führt, wodurch die Ernte erschwert wird.

In Luxemburg beträgt die Jahresdurchschnittstemperatur ca. 9° C und die durchschnittliche jährliche Niederschlagsmenge rund 800 mm. Während im Sommer höhere Temperaturen erreicht werden, 17,5°C im Juli gegenüber 2°C im Januar, werden im Winter die meisten Niederschläge verzeichnet. Von November bis Januar sind es im Schnitt 20 Regentage pro Monat. **Für die betriebliche Anbauplanung sind aber weniger durchschnittliche Werte als vielmehr die klimatischen Variationen innerhalb bestimmter Regionen oder gar einzelner Standorte relevant.** In Luxemburg wird traditionell zwischen dem Norden (Ösling) und dem Süden (Gutland) unterschieden. Das nördliche Ösling ist geprägt durch die bewaldeten Mittelgebirgszüge der Ardennen (bis 500 m üNN), die für ein frisches und niederschlagsreiches Klima sorgen. Hingegen gilt das südlich liegende Gutland, aufgrund seiner tiefgründigen und fruchtbaren Böden sowie der milden Temperaturen,

als „Gunstlage“ für den Ackerbau. Zum Gutland gehört auch das Moseltal, ein bekanntes Weinanbaugebiet, das sich durch besonders warme Temperaturen auszeichnet. Ganz im Süden, an der Grenze zu Frankreich, erstreckt sich das lothringische Plateau, auf dem die höchsten Windgeschwindigkeiten im Land gemessen wurden. Je nach Standort variieren die jährlichen Niederschlagsmengen von unter 700 bis über 1.000 mm und die Jahresdurchschnittstemperaturen von 7 bis über 9,5°C. Eine schematische Klimakartierung ist auf der vorherigen Seite dargestellt.

Neben den beschriebenen Klimaregionen ist aber auch das Mikroklima von wesentlicher Bedeutung, um das Standortpotential bzgl. einzelner Leguminosenarten korrekt bewerten zu können. **Strukturelemente wie Waldränder oder Hecken können bspw. den Wind brechen und so für ein wärmeres Mikroklima sorgen.** Je nach Ausrichtung kann allerdings auch das **Ertragspotential durch Schattenwurf oder Wasserkonkurrenz erheblich reduziert** werden. In der folgenden Tabelle werden einzelne Leguminosenarten, -sorten und -gemenge hinsichtlich ihrer klimatischen Ansprüche charakterisiert.

Die Tabelle auf der folgenden Seite zeigt geeignete und bedingt geeignete Leguminosen für unterschiedliche (mikro-)klimatische Bedingungen.

Tab. 2: Geeignete und bedingt geeignete Leguminosen für unterschiedliche (mikro-)klimatische Bedingungen

Klimatische Standortbeschreibung	Geeignete Leguminosen	Bedingt geeignete Leguminosen
Windiger Standort mit ausreichend Niederschlag und kühlen Temperaturen	Rotklee, Ackerbohnen, Grünfuttererbsen mit Stützfrucht (z.B. Gemenge mit Triticale)	Körnererbsen mit Stützfrucht (z.B. Gemenge mit Triticale), Luzerne
Niederschlagsreicher, windgeschützter, warmer Südhang	Rotklee, Ackerbohnen, Körnererbsen, Luzerne	Süßlupine
Trockener Standort mit windexponierter Lage	(Winter-)Körnererbsen mit Stützfrucht (z.B. Gemenge mit Triticale), Winterbohnen, Luzerne	Süßlupine
Warmer Standort mit Sommertrockenheit	Luzerne, (Winter-)Körnererbsen	Süßlupine, Soja
Warmer, niederschlagsreicher Standort ohne Trockenperioden	Soja, Süßlupine, Ackerbohne, Körnererbsen, Luzerne, Rotklee	

Aus der Praxis:



Kontrolle von Saatbett und Ablagetiefe bei der Ackerbohnenaussaat nahe Bettemburg. Bewirtschafter: Charel Wildgen

Zur Keimung benötigen Ackerbohnen eine ausreichend hohe Bodenfeuchte, auch deshalb ist bei der Aussaat auf eine geeignete Ablagetiefe (5-8 cm) zu achten. Bei der Saat von Futterleguminosen ist vor allem ein feinkrümeliges Saatbett von Bedeutung, um den Bodenschluss für die kleinen Saatkörner zu garantieren.

Schnell gelesen:

Bei geringer Frostgefahr sind Winterkörnerleguminosen aufgrund ihrer besseren Wasserausnutzung zu empfehlen.

An windigen Standorten sind standfeste Arten und Sorten anzuraten.

<http://www.lwk.lu/newsblog/artikel/2015/01/veroeffentlichung-des-entwurfs-des-hwrm-plans-schriftliche-stellungnahme-bis-zum-22-03-15-einreichbar>

Entwurf HWRM-PL 141222-Hochwasserrisiko-managementplan für Luxemburg-1

Alternativ http://www.eau.public.lu/publications/brochures/Regenwasserleitfaden/Leitfaden_pdf.pdf

Innovativ aber noch nicht reif für die Praxis:



Seit einigen Jahren laufen Feldversuche mit Sojabohnenanbau. Die momentan verfügbaren Sorten eignen sich nur für klimatische Gunstlagen.



Versuch zu Soja x Mais-Gemenge zur Grünnutzung/Silierung nahe Everlingen. Bewirtschafter: Ekologesch Landwirtschaftsberatung.

2.3 Fruchtfolge

Leguminosen haben in der Fruchtfolge einen besonderen Stellenwert. Die Bodenstruktur wird durch ihr ausgeprägtes Wurzelsystem gelockert und mit Humus angereichert. Sie schaffen damit optimale Voraussetzungen für die Entwicklung einer gesunden Bodenfauna und -flora. Aufgrund ihrer Symbiose mit den Knöllchenbakterien sind Leguminosen **nicht nur in der Lage ihren eigenen Stickstoffbedarf zu decken, sondern hinterlassen nach der Ernte zum Teil erhebliche Mengen an Reststickstoff**. Dieser Stickstoffsaldo wird auf den Nährstoffbedarf der Folgekultur angerechnet und redu-

ziert damit den Einsatz von Stickstoffdüngern. Die genannten Eigenschaften fördern die Bodenfruchtbarkeit und werden durch die Anbaudauer verstärkt. Sie sind also beim Anbau von Leguminosen als Zwischenfrucht weniger ausgeprägt als bei der Hauptfruchtnutzung und am deutlichsten beim mehrjährigen Anbau festzustellen. Der Einfluss der Anbaudauer auf die Fruchtfolgeleistung von Leguminosen wird in der folgenden Tabelle anhand ihrer Stickstofffixierleistung und des nach der Ernte verbleibenden Reststickstoffgehaltes im Boden dargestellt.

Tab. 3: Stickstoffbezogene Vorruchtleistung des Leguminosenanbaus

	Stickstofffixierung (kg N/ha *Anbaujahr)	Reststickstoff nach Ernte (kg N/ha *Anbaujahr)
Hauptfrucht		
Luzerne	90 - 340 (Ø 250)	110 - 185
Rotklee	45 - 670 (Ø 250)	80 - 100
Klee gras	150 - 2 00	55 - 150
Weißklee	80 - 150	100
Ackerbohne	100 - 450 (Ø 200)	60 - 80
Erbse, Wicke	50 - 500 (Ø 150)	40 - 60
Süßlupine	140 - 200 (Ø 150)	65 - 95
Sojabohne	60 - 300 (Ø 100)	30 - 50
Zwischenfrucht/Untersaat		
Rotklee	80 - 120	70 - 95
Weißklee	60 - 150	75 - 130
Ackerbohne	80 - 140	25 - 30
Erbse, Wicke	50 - 140	25 - 30
Süßlupine	40 - 160	-
Wickroggen	25 - 40	30 - 35
Landsberger Gemenge	-	35

Nach C. Hof-Kautz 2013: Körnerleguminosen, Anbauhinweise für Rein- und Gemengesaaten

Je nach Kultur und Anbaudauer verbleiben nach der Ernte zwischen **25 und 185 kg Stickstoff je ha und Anbaujahr**. Nach dem Umbruch mehrjähriger Futterleguminosen können also Reststickstoffgehalte von deutlich über 300 kg je ha nachgewiesen werden. Witterungs- und standortbedingt schwanken die Werte auch innerhalb der Kulturen. Die **Stickstofffixierung und damit die verbleibenden Reststickstoffgehalte werden auch durch das Nährstoffangebot im Boden bzw. die Düngung beeinflusst**. Je höher die Stickstoffgehalte im Boden sind, umso geringer ist die Stickstofffixierung durch die Knöllchenbakterien. Zudem wirken die meisten Dünger sauer, d. h. sie setzen den Boden-pH herab und hemmen so die Wurzelentwicklung. Leguminosen sollten daher nur in Ausnahmefällen gedüngt werden. **In Gemengen werden geringe Güllegaben (10 – 15 m³) als Startdüngung im Frühjahr bzw. zur Aussaat empfohlen**. Hierbei geht es in erster Linie um eine ausreichende Versorgung der Leguminosen mit **Kalium und Phosphat**. Der Güllestickstoff wird vorwiegend vom Gemengepart-

ner (z.B. Gras oder Getreide) genutzt. Zusätzliche Stickstoffgaben führen häufig dazu, dass sich **der Gemengepartner zu stark** entwickelt und die Leguminosen gänzlich aus dem Bestand verdrängt werden (vgl. hierzu auch geringen/keinen Kleeanteil auf stark gegültem Grünland).

Schnell gelesen:

Leguminosen haben einen hohen Vorruchtwert durch Tiefenlockerung der Bodendurchwurzelung und den aus der Luft fixierten Reststickstoff.

Dadurch: Reduktion der N-Düngung in der Folgefrucht möglich.

N-Gaben zu Leguminosen und Leguminosengemengen sind nicht notwendig und kontraproduktiv.

Die Integration des Leguminosenanbaus in die FF kann das Aufkommen bestimmter Unkräuter erheblich mindern und den Herbizideinsatz minimieren.

Aus der Praxis:

Kultur ohne N-Düngerbedarf und mit hohem Vorruchtwert



*Erbsen x Hafer Gemenge nahe Stockem. Dreschfrucht für die Mastrinderfütterung.
Bewirtschafter: Jean-Michel Neser*

2.3.1. Überlegungen für die betriebsindividuelle Fruchtfolgeplanung

Fallbeispiel



April



Juni



August



Oktober

Entwicklung eines Luzernebestandes nahe Wecker, der im vorherigen Herbst nach Gerste gesät wurde und im Frühjahr unter der durchwachsenden Gerste zu ersticken drohte. Die Gerste wurde gedroschen und anschließend Raygras mit dem Striegel ausgebracht, um Lücken zu schließen. Im Oktober präsentierte sich ein geschlossener hervorragend entwickelter Luzerne-Gras-Bestand. Die Silage wird in der Milchviehfütterung eingesetzt, Bewirtschafter: Charel Etringer

Wirtschaftlichkeit

Für die Integration von Leguminosen in die betriebsindividuelle Fruchtfolge sind der bisherige **Markfruchtanbau, die Flächenausstattung und die betriebliche Verwertung** entscheidend. In einem Gemischtbetrieb aus dem Pilotbetriebsnetzwerk wurde bspw. das Futterstroh in der Milchviehfütterung durch Luzerne ersetzt. Damit konnten die Futterkosten um rund 9.000 € jährlich gesenkt werden. Beim intensiven Markfruchtanbau bspw. von Brotweizen und Raps besteht eine starke wirtschaftliche Kon-

kurrenz, da die Deckungsbeiträge der Leguminosen hier kaum mithalten können. Häufig werden sie daher auf ungünstigeren Standorten angebaut, liefern dort naturgemäß geringere Erträge und werden dann letztlich wieder aus der Fruchtfolge gestrichen. Bei Beachtung des Vorfruchtwerts können Leguminosen wirtschaftlich sinnvoll auch in die Fruchtfolge intensiver Ackerbaubetriebe integriert werden.

Aus der Praxis:



Luzerneheufütterung im Melkroboterstall von Christian Hahn aus Ell. Hier ersetzt Luzerneheu Stroh als Rauhfutter. Infolge des erhöhten Proteingehaltes im Grundfutter kann auf ein Teil des Kraftfutters verzichtet werden.

Vorfruchtwert

Bei der wirtschaftlichen Betrachtung des Leguminosenanbaus sollte auch der Vorfruchtwert berücksichtigt werden. In der folgenden Tabelle ist dargestellt, wie Praktiker den Vorfruchtwert verschiedener Körnerleguminosen einschätzen.

Tab. 4: Durchschnittlicher Vorfruchtwert von Körnerleguminosen im Jahr 2012 nach einer Befragung von Praxisbetrieben

	Ackerbohne (n = 17)	Erbse (n = 14)	Süßlupine (n = 6)
N-Düngereinsparung (kg/ha)	29 kg/ha	29 kg/ha	18 kg/ha
Reduktion Bodenbearbeitung (€/ha)	42 €/ha	35 €/ha	23 €/ha
Vorfruchtwert (€/ha)	204 €/ha	239 €/ha	185 €/ha
Quelle: Alpman et al. 2013: Fruchtfolge Wirkung von Körnerleguminosen, in Raps, Ausgabe 03/2013, S. 5-6			

Unkrautdruck

Der Leguminosenanbau hat einen phytosanitären Effekt auf die Fruchtfolge und kann bei einer durch Winterkulturen dominierten FF v.a. das Aufkommen annueller Problemgräser (Ackerfuchsschwanz, Windhalm, etc.) zurückdrängen. Allgemein hat **der mehrjährige Futterleguminosenanbau** einen positiven phytosanitären Effekt und hinterlässt Felder mit stark verringertem Unkrautdruck.

Schnell gelesen:

Häufiger Grund für Nichterreichen des gewünschten DB: ungeeigneter Standort.

Ökonomische Vorteile sind über die gesamte FF zu betrachten (Herbizid- & Düngeeinsparung).

Betriebsstruktur und Grünlandanteil (reiner Ackerbau bzw. Gemischtbetrieb) entscheidet über Leguminosenart und Position in der FF (Hauptfrucht, Zwischenfrucht, Untersaat)

Impfung des Saatgutes

Werden Luzerne, Süßlupinen und besonders Soja neu in die Fruchtfolge aufgenommen, ist die **Impfung des Saatgutes mit Knöllchenbakterien** sinnvoll. Süßlupinen und Luzerne gehören zwar zu den heimischen Leguminosen, allerdings wurden sie auf vielen Standorten seit Jahrzehnten nicht mehr angebaut, sodass die artspezifischen Knöllchenbakterien nicht mehr im Boden vorhanden sind. **Bevorzugt werden sollten separate Impfmittel**, die kurz vor der Aussaat dem Saatgut beigemischt werden. Beim Fertigsaatgut ist der Impferfolg oft deshalb geringer, weil Knöllchenbakterien empfindlich auf hohe Temperaturen sowie UV-Strahlen reagieren und ihre Vitalität bei langer Lagerung abnimmt. Das Ergebnis sind kümmernde Pflanzen und, nach der Ernte, geringe bis keine Reststickstoffgehalte im Boden. Der Impferfolg kann auch durch Ausgraben der Wurzeln im Juni bestimmt werden. Aktive Knöllchen sind im Inneren fleischig rosa gefärbt. Ab dem 3. Folgeanbau sind in der Regel so viele Knöllchenbakterien im Boden vorhanden, dass auf die Impfung verzichtet werden kann.

Aus der Praxis: Saatgutimpfung



Impfung von Saatgut zu Versuchszwecken: das Bakteriensubstrat wird mit dem Saatgut vermengt.



Von der Sojabohnenwurzel ausgebildete Knöllchen für die Rhizobien (Knöllchenbakterien).



Knöllchen im Querschnitt: die fleischige Farbe steht für eine hohe Vitalität und damit hohe Stickstofffixierleistung der Bakterien.

Bewirtschafter: Ekologes Landwirtschftsberodung.

Untersaat und Gemengehauptkultur

Insbesondere in Gemischtbetrieben mit Rinderhaltung ist der Anbau von Klee als Untersaat im Getreide interessant. Denkbar wäre eine 4-gliedrige Fruchtfolge: 1.Raps, 2.Weizen, 3.Grünroggen mit Klee Untersaat 4.Klee.

Der Einsatz von **Gemengen zur Grünnutzung (GPS)** hat sich in engen Fruchtfolgen mit hohem Maisanteil wie sie häufig auf Betrieben zu finden sind, die sich auf die Biogas- oder Milchproduktion spezialisiert haben, bewährt.

Fruchtfolgebeispiel: 1. Weizen, 2. Mais, 3. Grünroggen x Erbse.

Aus der Praxis:



Erbsen x Triticale im Anbau als GPS-Gemenge, sowie Rotklee als Feldfutter nahe Burscheid. Bewirtschafter: Tom Salentiny

Zwischenfruchtanbau

Bei **Futterbaubetrieben mit einem hohen Grünlandanteil** kann auch der Leguminosenanbau als Zwischenfrucht sinnvoll sein. Diese Betriebe bauen in der Regel verstärkt Energieträger (Gerste, Triticale und/oder Mais) auf dem Ackerland an, um die Proteingehalte des Grünlandes in der Grundfütterration auszugleichen. **Als Winterzwischenfrüchte** zwischen Getreide und Mais eignen sich vor allem **Sommerwikken, Landsberger Gemenge (enthält Zottelwikke, Inkarnatklee und Raygras)** sowie **Alexandrin- und Perserklee**. Diese Kulturen können meist einmal im Herbst genutzt werden. Über den Winter frieren sie häufig ab. Falls dies in einem milden Winter nicht der Fall sein sollte, ist eine weitere Nutzung im Frühjahr, vor der Maisaussaat, möglich.

In der Praxis werden auch **Körnerleguminosen als Hauptfrucht** und in der Folge als Zwischenfrucht angebaut. Nach der Ernte **auf dem Feld verbleibende Saaten** keimen und dienen als **Winterzwischenfrucht** zur Gründüngung. Somit wird die Stickstofffixierung erhöht und das Saatgut für die Zwischenfrucht gespart. Dieses Verfahren ist allerdings nur bei weiten, mind. 5-gliedrigen Fruchtfolgen, zu empfehlen, da sich das Risiko für fruchtfolgebedingte Krankheiten durch verbleibende Erntereste erhöht. Zudem sollte häufiger zwischen den Leguminosenarten (z.B. Ackerbohne und Erbse) gewechselt und auf eine ausreichende Bodenbearbeitung geachtet werden.

Hauptfruchtanbau

Wie bereits beschrieben stehen für den Hauptfruchtanbau bzgl. der Körnerleguminosen Winterungen und ein breiteres Spektrum an Sommersorten zur Verfügung. Hinzu kommt der meist mehrjährige Ackerfutterbau mit Feinleguminosen oder Leguminosen-Gras-Gemengen für Gemischtbetriebe.

Aus der Praxis:



*Luzerne x Knautgras-Gemenge nahe Ell.
Bewirtschafter: Christian Hahn*

Körnerleguminosen sind **vor allem für geflügel- und schweinehaltende** sowie **intensive(re) Rinderbetriebe interessant**. Die hierbei geltenden Richtlinien bzgl. Arten und -sortenwahl werden im Kapitel „**2.4 Verwertung**“ erläutert.



2.3.2. Krankheiten, Schädlinge, Beikraut und Pflanzenschutz

Im folgenden Kapitel werden die häufigsten Krankheiten und Schädlinge sowie die Relevanz des Beikrautdrucks und mögliche Pflanzenschutzmaßnahmen im Leguminosenanbau erläutert.

Krankheiten

Trotz der genannten wertvollen Eigenschaften der Leguminosen und ihren vielfältigen Einsatzmöglichkeiten in der Fruchtfolge darf nicht verschwiegen werden, dass es bei sehr engen Fruchtfolgen mit der Zeit zu Ertragsdepressionen kommen kann. Grund ist die Selbstunverträglichkeit, die prinzipiell sowohl für Futter- als auch Körnerleguminosen gilt.

Unter den fruchtfolgebedingte Krankheiten nehmen schadhafte Pilze eine herausragende Stellung ein. Bezüglich der **Futterleguminosen** ist die sogenannte **Kleemüdigkeit** ein weit verbreiteter Sammelbegriff für Krankheiten, die aufgrund geringer Anbaupausen langfristig zu Ertragsdepressionen führen. Die wesentlichen Pilzerreger sind: Kleekrebs (*Sclerotinia trifoliorum*) und Fusarium-Welke-Komplex. Auf Flächen die als *kleemüde* gelten, sollten mind. 6 Jahre keine Futterleguminosen (Luzerne und Klee) mehr angebaut werden.

Die Pilzkrankungen der **Körnerleguminosen** sind hingegen häufiger **artspezifisch**, sodass ein Wechsel zwischen den Arten bereits zu besseren Erträgen führen kann. Pilzkrankungen bei der Futtererbse sind: Fusariumwelke (*Fusarium oxysporum*) und Brennfleckenkrankheiten (*Ascochyta pisi*, *Mycosphaerella pinodes*, *Phoma medicaginis*), bei der Ackerbohne: Brennfleckenkrankheit (*Ascochyta fabae*) und Fußkrankheiten (mehrere Erreger, vorwiegend *Fusarium* spp., *Rhizoctonia solani*, *Phytium* spp., *Phoma* spp.), bei Soja: Sklerotinia (*Sclerotinia sclerotiorum*), Samenfäule (*Phomopsis longi-*

colla Hobbs), Pod and stem blight (*Diaporthe phaesolorum* var. *sojae*) sowie bei der Süblupine: Süblupinenwelke (*Fusarium oxysporum*).

Auch **unabhängig von der Fruchtfolge** können Pilzkrankungen auftreten. Die bekanntesten Vertreter sind der **echte und der falsche Mehltau** (*Erysiphe pisi*, *Peronospora pisi*), die alle Leguminosenarten befallen können.

Schädlinge

Geringe Anbaupausen begünstigen auch den Schädlingsbefall. Besonders weit verbreitet sind Blattläuse und Blattrandkäfer. Versuche haben gezeigt, dass im Gemengeanbau deutlich seltener Blattläuse auftreten. Sie folgen bei der Suche nach Futterpflanzen einem bestimmten Farbspektrum und können daher Gemengekulturen nicht eindeutig zuordnen. Blattrandkäfer hinterlassen halbkreisförmigen Fraßstellen an den Blatträndern, reduzieren somit die Blattfläche und letztlich die Photosyntheseleistung. Den eigentlichen Schaden richten aber **die Larven des Blattrandkäfers** an, indem sie die stickstofffixierenden Knöllchen an der Wurzel fressen. Auch beim **Erbsenwickler** sowie dem Erbsen- und dem Bohnenkäfer wirken in erster Linie die Nachkommen ertragsmindernd. Die Schädlinge legen ihre **Eier auf der Blüte bzw. dem jungen Fruchtansatz** ab. Die geschlüpften Larven fressen sich durch die Hülsen, um an die innenliegenden Samen zu gelangen. Dort richten sie ebenfalls Fraßschäden an. Während die Erbsenwicklerlarven als Puppen im Boden überwintern, verweilen die Käfer bis zur nächsten Aussaat im Samen. Sie hinterlassen kleine Löcher in der Samenschale, die Eintrittspforten für Pilzinfektionen bieten. Gleichzeitig ist davon auszugehen, dass der Samen innen, mehr oder weniger, ausgehöhlt wurde, wodurch die Keimfähigkeit reduziert

wird. Wenn es zur Keimung kommt, stehen dem Keimling weniger Energiereserven zur Verfügung. Eine verzögerte Jugendentwicklung und instabile Pflanzen sind die Folge.

Da Schädlinge auch von benachbarten Flächen zufliegen können, ist die **Fruchtfolge nicht nur flächenbezogen sondern auch großräumig zu betrachten**. Es ist daher zu empfehlen Leguminosen im ausreichend großen Abstand zueinander anzubauen. **Gegen Vogelfraß** durch Tauben oder Krähen direkt nach der Aussaat hilft eine **ausreichende Saatstärke**.

Neben den oberirdischen, sind **auch unterirdisch lebende Schädlinge zu berücksichtigen**. Unter den Nematoden ist das **Stängelälchen** (*Ditylenchus dipsaci*) weit verbreitet. Problematisch ist vor allem sein breites Wirtspflan-

zenspektrum (Leguminosen, Hafer, Roggen, Kartoffeln etc.). **Weizen und Gerste** gehören allerdings nicht dazu und **sollten bei einem Befall zumindest temporär unbedingt in die Fruchtfolge aufgenommen werden**.

Festzustellen ist auch, dass das Risiko für Krankheiten und Schädlingsbefall nicht erst beim Anbau entsteht, sondern bereits mit der **Wahl resistenter und standortangepasster Sorten** reduziert werden kann.

Die empfohlenen Anbaupausen sind in der folgenden Tabelle 5 dargestellt.

Tab. 5: Empfohlene Anbaupausen zur Vermeidung von Krankheiten und Ertragsdepressionen

Futterleguminosen		Körnerleguminosen	
Art	Anbauabstand in Jahren	Art	Anbauabstand in Jahren
Rotklee	4 – 7	Erbsen	5-9 (neueste Studien)
Luzerne	4 – 7	Ackerbohnen	3
Schwedenklee	1 – 2	Weißer Süßlupine	4
Weißklee	weitgehend selbstverträglich	Gelber Süßlupine	4
Espartette	4 – 7	Blaue Süßlupine	4
Seradella	1 – 2	Sojabohne	1-2 J. Nachbau mögl.
Inkarnatklee, Gelbklee, Alexandrinerklee	selbstverträglicher als Rotklee und Luzerne	Linse	5
		Wicke	3
Zwischenfruchtgemenge	keine Angaben		

Da einige Pilze (*Mycosphaerella pinodes*, *Ascochyta pisi*, *Phoma medicaginis* und *Fusarium* spp.) bis zu 10 Jahre im Boden überdauern, können trotz Einhalten der Anbaupausen weitere Infektionen auftreten. Wenn zu beobachten ist, dass mit den Jahren Pilz- und/oder Schädlingsbefall vermehrt auftritt, sollte unbedingt eine verstärkte Bodenbearbeitung erfolgen und Ernterückstände sofort eingearbeitet werden. Des Weiteren sollte zwischen den Leguminosenarten gewechselt und verstärkt Gemenge angebaut werden.

Schnell gelesen:

Wegen der Selbstunverträglichkeit der Leguminosenarten sollten die empfohlenen Anbaupausen beachtet werden.

Weite und durchdachte FF als Präventionsmaßnahme, großräumige Betrachtung der Anbaufläche.

Krankheits- und Schädlingsprävention durch Wahl resistenter und standortangepasster Sorten.

Gegen Vogelfraß: Saatstärke erhöhen

Bei Problemen mit Stängelälchen: Weizen oder Gerste (temporär) in die Fruchtfolge integrieren

Schädlinge im Bild:



*Pilz- und Bohnenkäferbefall sowie Krähenfraß nach der Aussaat von Ackerbohnen nahe Bettemburg. Blattrandkäfer und Blattläuse in der Ackerbohnen Reinsaatvariante eines Gemengeversuches (Ackerbohne x Hafer) nahe Everlingen.
Bewirtschafter: Charel Wiltgen, Ekologesch Landwirtschaftsberodung*

Beikraut

Mit einem **erhöhten Beikrautdruck ist insbesondere bei Ackerbohnen, Soja und Lupinen** zu rechnen, wenn diese in weiten Reihenabständen angebaut werden. Soja und Lupinen haben zudem eine relativ langsame Jugendentwicklung, sodass sie schnell vom Beikraut überwuchert werden können. **Futterleguminosen** können hingegen, aufgrund der intensiven Beschattung und häufigen Schnittnutzung, den Beikrautdruck nachhaltig reduzieren. Der **Gemengeanbau** hat das Potential den Unkrautdruck zu reduzieren. Hafer als Gemengepartner hemmt nicht nur physikalisch durch Beschattung sondern auch chemisch durch seine allelopathische Wirkung (Ausscheidung organischer Verbindungen) das Beikrautwachstum.

Herbizide

Bzgl. der Pflanzenschutzmaßnahmen muss zunächst geklärt werden wie sich der flächenbezogene Beikrautdruck bzw. das Risiko für Krankheiten und Schädlingsbefall darstellt. Während der Vegetation kann der Beikrautdruck mechanisch durch **Striegeln oder Hacken** reduziert werden. Allerdings sind **vorbeugende Maßnahmen** wie eine wendende Bodenbearbeitung bei erhöhtem Beikrautdruck, sowie **ausreichende Pflanzenabstände und Anbaupausen** bei vermehrt auftretenden Krankheiten und Schädlingsbefall in jedem Fall zu empfehlen. Ein **feinkrümeliges Saatbeet** garantiert ein gleichmäßiges Auflaufen und einen schnellen Bestandsschluss.

Der Einsatz von chemischen Pflanzenschutzmitteln ist im Leguminosenanbau problematisch. Zum einen sind nur wenige Mittel zugelassen und zum anderen wurde in verschiedenen Versuchen nachgewiesen, dass chemisch behandelte Parzellen gegenüber nicht behandelten (0-Variante) geringere Erträge liefern. Empfohlen werden kann der Einsatz von Pflan-

zenschutzmitteln **daher nur bei einem starken Schädlingsbefall.** Die jeweiligen Schadschwellen können bei den Beratern erfragt werden.

Weitere kulturbezogene Pflanzenschutzmaßnahmen sind in Kapitel 4 S. 36 vermerkt.

Schnell gelesen:

Futterleguminosen- & Gemengeanbau eignen sich den Unkrautdruck zu senken (v.a. durch Gemenge- bzw. Futterleguminosenanbau)

Chemische Unkrautregulierung nicht empfehlenswert: Ertragseinbußen (Schadschwellen beachten!)

2.3.3. Saatgutqualität

Ein wesentlicher Faktor für gesunde Bestände ist die Verwendung von einwandfreiem Saatgut, weshalb insbesondere bei Hauptfruchtkulturen unbedingt **zertifiziertes (Z-)Saatgut** verwendet werden sollte. Allerdings können auch hier Mängel auftreten. Risse in der Samenschale

sind Eintrittspforten für Pilzkrankungen. Verfärbungen können Anzeichen für eine bereits bestehende Pilzinfektion sein. Sollte Schädlingsbefall festgestellt werden so sollten Sie sich unbedingt zeitnah mit dem Saatguthändler in Verbindung setzen.



Saatgutkontrolle und Keimprobe von mit Pilzen und Bohnenkäfern befallenem Ackerbohnen Z-Saatgut.

Bewirtschafter: Charel Wiltgen



Beim **Süßlupinenanbau** spielt die **Anthracoze** (*Colletotrichum*), ein Pilz, der mit dem **Saatgut übertragen** wird, eine besondere Rolle. Sie kann zum Totalausfall führen. Wie auch bei anderen Pilzkrankungen bietet hier der Einsatz von gebeiztem Saatgut, zusätzlichen Schutz vor saatgutbürtigen Krankheiten.

Schnell gelesen:

Auf die Verwendung von gesundem Z (zertifiziertem)- Saatgut sollte geachtet werden.

Aus der Praxis:

Saatgutmischung Erbse x Gerste mit teilweise gebeiztem Saatgut ausgesät nahe Bettendorf, Bewirtschafter: Ekologesch Landwirtschaftsberodung



2.4. Verwertung

Aus der Praxis:



*Weißblühende Erbsen nahe Everlingen und Buntblühende Erbsen nahe Burscheid
Bewirtschafter: LTA Ettelbrück und Tom Salentiny*

Wie bei jeder Ackerfrucht ist auch bei den Leguminosen zunächst zu klären, ob das Erntegut als **Markfrucht** angeboten oder **im Betrieb selbst, z.B. als Futtermittel**, eingesetzt werden soll. Für die erste Variante sind vor allem solche Kulturen interessant, die einen möglichst hohen Preis erzielen. **Dies ist besonders bei Soja und den weißblühenden Körnerleguminosen der Fall.** Die **weißblühenden** werden gegenüber den buntblühenden Körnerleguminosen bevorzugt, da sie auch in der **Geflügel- und Schweinefütterung** eingesetzt werden können. Hintergrund sind ihre geringen Gehalte an antinutritiven Stoffen wie Tannin, Vicin, Convicin und Alkaloiden. Diese (Gift-/Bitter-)Stoffe sollen eigentlich die Pflanzen **vor Fraßfeinden schützen**. Bei Geflügel und Schweinen wirken sie sich negativ auf die Leistung (Tageszunahmen/ Legeleistung) und die Futteraufnahme aus. **Gleichzeitig** sind diese Sorten aber wesentlich **anfälliger gegenüber Krankheiten** wie *Ascochyta*, *Fusarium*, *Rhizoctonia*, *Botrytis*,

Viruskrankheiten etc. und liefern zumeist **geringere Erträge**. Deutlich **resistenter sind hingegen die buntblühenden** Arten, die aufgrund ihrer höheren Antinutritivgehalte ausschließlich in der Rinderfütterung eingesetzt werden können. Hieraus wird deutlich, dass auch bei der innerbetrieblichen Verwertung genau geprüft werden sollte, wie und wo das Erntegut zum Einsatz kommen soll.

Die einzelnen Tierarten unterscheiden sich allerdings nicht nur hinsichtlich ihrer Toleranz gegenüber antinutritiven Stoffen, sondern haben auch spezielle Fütterungsansprüche bzgl. Eiweißkonzentration und -qualität (Aminosäurenmuster).

Tab. 6: Aminosäurezusammensetzung und Rohproteingehalt von Körnerleguminosen

Protein und Aminosäuregehalt (in g/kg)	Soja	Erbsen	Bohnen	Süßlupinen
Rohprotein	449	221	262	293
Lysin	28	16	17	15
Methionin + Cystin	13	5	5	7
Threonin	18	8	9	10

Wie in der Tabelle 6 deutlich wird, hat die Sojabohne nicht nur einen hohen Proteingehalt, sondern auch einen hohen Anteil sogenannter essentieller Aminosäuren. Diese Tatsache macht sie in der Fütterung von Schweinen und Geflügel so begehrt. Tendenziell kann man feststellen, dass, je höher der Eiweißgehalt einer Leguminose ist, desto mehr Antinutritiva enthält sie. **Soja wird thermisch aufbereitet (toasten oder kochen), um die antinutritiven Stoffe zu reduzieren und die Proteinverdaulichkeit zu erhöhen.** Bei Erbsen und Bohnen ist dieses Verfahren aufgrund der geringeren Proteingehalte kaum wirtschaftlich. **Große Zuchtfortschritte gab es in den letzten Jahren bei den Süßlupinen. In einigen Versuchen wurden, je nach Standort und Sorte, Rohproteingehalte von 30-40% erzielt.** Zudem konnten die Alkaloid-/Bitterstoffgehalte nochmals deutlich reduziert

werden und liegen in einigen Sorten nunmehr unter 0,02 %.

Je nach Tierart, Leistungsniveau und bereits vorhandenen betrieblichen Futtermitteln sind unterschiedliche Leguminosen zu empfehlen. **Im Folgenden werden empfehlenswerte Einsatzmengen und Bereiche bzgl. der einzelnen Tierarten dargestellt.**

Schnell gelesen:

Bei der Artenwahl zur Futternutzung muss auf den Antinutritivagehalt geachtet werden: Die Geflügel und Schweinefütterung erforderte niedrige Werte.

Soja und weißblühende Körnerleguminosen haben aufgrund ihrem niedrigeren Antinutritivagehalt einen höheren Marktfruchtwert.

2.4.1 Wiederkäuerfütterung

Tierart	Sojaverbrauch in %
Rind	41
Schwein	29
Geflügel	26

Das Rind und insbesondere die Milchkuh, ist der größte Sojakonsument unter den Nutztieren. Dies überrascht deshalb, weil

Wiederkäuer vergleichsweise geringe Ansprüche an die Proteinkonzentration und vor allem Proteinqualität haben. Wiederkäuer sind nämlich in der Lage, Eiweiß selbst zu synthetisieren, genauer die Mikroorganismen in ihrem Pansen. Essentielle Aminosäuren müssen daher, anders als bei Monogastrieren („Ein Magen“: Menschen, Schweinen, Geflügel etc.) nicht mit der Nahrung aufgenommen werden.

Milchvieh

Bei einer Milchleistung von etwa 6.000 l kann der Eiweißbedarf, bei guter Qualität, komplett aus dem Grundfutter (Grünland) gedeckt werden.

Ab einer Milchleistung von etwa 7.000 l ist der Einsatz von konzentriertem Eiweißfutter in Form von Körnerleguminosenschrot sinnvoll, auch als Ausgleich für energiereiche Futtermittel wie Getreide oder Mais. Ein zu hoher Energieanteil in der Futtermischung macht sich z.B. durch Pansenazidosen, die u. a. zu einer Verschlechterung der Klauenqualität führen, bemerkbar. Ein weiteres Indiz für eine zu hohe Energiekonzentration ist der BCS (Body Condition Score) und zwar dann, wenn dieser mit Voranschreiten der Laktationszeit steigt, sprich Fettpolster an Hüfthöcker und Schwanzansatz aufgebaut werden, obwohl die leistungsbezogene Ergänzungsfütterung z.B. am Transponder, verringert wird.

Die Fütterung mit heimischen Körnerleguminosen stößt bei einer **Milchleistung von deutlich über 10.000 l** allerdings an ihre Grenzen. Dann werden so hohe Proteinkonzentrationen und bestimmte Eiweißqualitäten (pansenstabilisiertes Eiweiß) benötigt, wie sie nur in **Extraktionsschroten** (Soja oder Raps) zu finden sind. In derart intensiven Rationen ist allerdings oft der **Rohfaseranteil zu gering**, was sich häufig in einem mäßigen Herdengesundheitsstatus und schließlich einer geringen Nutzungsdauer der Tiere zeigt (<2 Laktationen). Hier ist besonders der Einsatz von **Luzerne** interessant, da sie durch ihren hohen **Rohfaseranteil Strukturfuttermittel wie bspw. Stroh** ersetzen kann und gleichzeitig einen höheren Proteingehalt hat als z.B. reine Grassilage. Strukturanteil und Proteingehalt sind je nach Konservierungsform unterschiedlich hoch. **Während junge Luzerne-silagen proteinreicher sind (über 20 % Rohpro-**

Aus der Praxis:



*Eiweißlieferung aus dem Grundfutter.
Milchkühe auf der Weide
Bewirtschafter: Pierre Loesch*

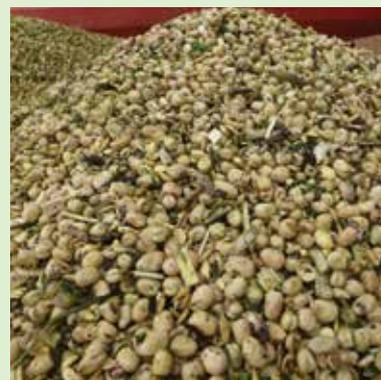
tein), ist bei Luzerneheu die Strukturwirkung deutlich höher. Letzteres erfordert allerdings viel Sorgfalt bei der Werbung, da ansonsten der größte Teil des Rohproteins aufgrund von Bröckelverlusten auf dem Acker verbleibt. Luzerne eignet sich ebenfalls hervorragend zur Ergänzung von Maissilage betonten Rationen und erhöht somit die Grundfutterleistung.

Neben der Herdenleistung sollte betriebsindividuell geprüft werden, **ob Leguminosen bei bestimmten Leistungsgruppen** sinnvoll eingesetzt werden können. In großen Milchviehherden werden bspw., je nach Leistungsgruppe (Laktationsstadium), unterschiedliche Totalmischrationen (Mehrphasige-TMR) eingesetzt. Mit sinkender Laktationsleistung steigt das Potential heimischer Leguminosen. Denn bis zu einer Milchleistung von 8.000 l kann der Proteinbedarf problemlos durch Ackerbohnen oder Süßlupinen gedeckt werden.

Aufgrund der höheren Erträge und Proteinkonzentration sind Ackerbohnen gegenüber Erbsen zu bevorzugen. Letztere eignen sich besonders im Gemengeanbau mit Getreide zur Produktion energie- und proteinreicher Sila-

gen. Diese sind speziell **für Betriebe mit hohem Viehbesatz (ab etwa 1,5 Großvieheinheiten pro ha) und Grundfuttermangel interessant**. Gemengeanbau aus Körnerleguminosen und Getreide können auch gedroschen werden. Produktionsziel ist ein sowohl **energie- als auch proteinreiches Kraftfutter**. Zu achten ist hierbei auf gleichzeitig abreifende Gemengepartner. Erbsen können daher gut mit Triticale,

und Ackerbohnen mit Hafer angebaut werden. Falls der Feuchtegehalt bei der Ernte zu hoch ist (über 14%) kann eine Feuchtkonservierung mittels zugegebener organischer Säuren erfolgen.



Energie und proteinreiches Kraftfutter: Ackerbohnen x Hafer nahe Everlingen vor, während und nach der Ernte. Bewirtschafter: Ekologesch Landwirtschaftsberodung

Mastrinder

In der Rindermast liegt die **Leistungsgrenze** für Ackerbohnen und Erbsen bei **1.200 g Tageszunahmen**. Bei höheren Leistungen kann ein Soja- bzw. Rapsextraktionsschrotanteil von 25% in der Kraftfutterration sinnvoll sein. Aufgrund des höheren Proteinbedarfs sollten Ackerbohnen und Erbsen verstärkt in der Anfangsmast eingesetzt werden (bis 2,5 kg/Tag gegenüber 2,0 kg/Tag in der Endmast).

Schafe und Ziegen

Auch bei den kleinen Wiederkäuern kann durch den Einsatz heimischer Leguminosen die Leistung erhöht bzw. Sojaschrot ohne Leistungseinbußen ersetzt werden. Bei Mastlämmern kann der **Proteinbedarf bis 400g Tageszunahmen vollständig aus Erbsen und**

Ackerbohnen gedeckt werden. Für Milchschafe bzw. -ziegen gilt eine Milchleistung von 4 l pro Tag als Obergrenze für den vollständigen Ersatz von Sojaschrot durch heimische Körnerleguminosen. Wie bei den Rindern sind auch bei den kleinen Wiederkäuern eher Ackerbohnen als Erbsen zu empfehlen (standortabhängig!). Neben dem höheren Proteingehalt spricht auch das geringere Ertragsrisiko für die Ackerbohne.

Schnell gelesen:

Luzerne eignet sich als proteinreiches Strukturfutter für Milchvieh.

Leguminosen sollten leistungsgerecht eingesetzt werden.

2.4.2 Geflügelfütterung

1950 legte das durchschnittliche Huhn 120 Eier/Jahr und ein Hähnchen wurde 70 Tage gemästet bevor es als schlachtreif galt. Heute produzieren Legehennen rund 300 Eier/Jahr und Broiler sind mit ca. 35 Tagen schlachtreif, eine Leistungssteigerung von 100%. Hierfür verantwortlich sind vor

allem hochkonzentrierte und optimierte Proteinfuttermittel. Aufgrund der bereits beschriebenen **antinutritiven Stoffe**, die in nicht aufbereiteten Körnerleguminosen enthalten sind, gibt es in der Geflügelfütterung **folgende Einsatzgrenzen (Tabelle 7):**

Tab. 7: Einsatzgrenzen von Leguminosen in der Geflügelfütterung

	Empfohlener Anteil % in der Mischung für			
	Legehennen	Junghennen	Küken	Broiler
Erbsen weißblühend	30	30	10	20
Erbsen buntblühend	10	20	10	20
Ackerbohnen	8	15	10	20
Süßlupinen	20	20	10	20

Weißblühende Erbsen und Süßlupinen sind wegen ihrer **geringen Antinutritivagehalte**, besonders gut für die Geflügelfütterung geeignet. Bei den Ackerbohnen ist die Sorte **Divine** besonders interessant, da sie **relativ wenig Vincin** enthält. Optimiert werden kann der Einsatz heimischer Körnerleguminosen sowohl bei der Geflügel- als auch bei der

Schweinefütterung durch die Ergänzung mit synthetischen Aminosäuren (Methionin).

Schnell gelesen:

Sorten mit geringem Antinutritivagehalt wählen: Weißblühende Erbsen



Erbsen nahe Everlingen Bewirtschafter: LTA Ettelbrück, und Bio-Hähnchenmast von Marc Emerring aus Sprinkange

2.4.3 Schweinefütterung

Aufgrund des hohen Proteinbedarfs während der Jugendentwicklung, werden **heimische Körnerleguminosen in der Schweinefütterung verstärkt gegen Ende der Mast eingesetzt**. Der Rationsanteil von Erbsen, Süßlupinen und Ackerbohnen beträgt in der Anfangsmast etwa 10 % und kann in der Endmast auf 20 % verdoppelt werden. Bei der Fütterung von Ackerbohnen ist auf **tanninfreie Sorten** zu achten (z.B. **Tangenta**).

In der Ferkelfütterung kommt erschwerend hinzu, dass die Ferkel mit 3 Wochen von der Muttermilch abgesetzt werden. Bis dahin muss die Umstellung der Verdauung vom tierischen Eiweiß der Muttermilch, auf pflanzliches Eiweiß erfolgt sein. In dieser Phase sind die Tiere sehr anfällig und erkranken häufig am Ferkel-durchfall, der erhebliche Ferkelverluste verur-

sacht. Hochwertige Eiweißträger, wie Kartoffeln oder Milchpulver, und verdauungsfördernde Zusatzstoffe z.B. Probiotika erleichtern die **Futterumstellung**.

Sauen haben vor allem in der Säugezeit einen erhöhten Proteinbedarf. Der Rationsanteil von Körnerleguminosen sollte in diesem Stadium rund 15 % betragen. Bei tragenden Sauen leistet eine ausreichende Versorgung mit Strukturfuttermitteln einen wesentlichen Beitrag zur Tiergesundheit. Hier eignet sich **struktur- und proteinreiche Luzerne** besonders gut (ca 1 kg Luzerneheu pro Tier und Tag).

Der empfohlene Rationsanteil von Erbsen, Süßlupine und Ackerbohnen ist in der folgenden Tabelle anhand der einzelnen Nutzungsrichtungen bzw. -stadien dargestellt.

Tab. 8: Rationsanteil von Leguminosen in der Schweinefütterung

	Sauen		Ferkel	Mastschweine	
	tragend	säugend		ab 30 kg	ab 70 kg
Erbsen	5 – 10 %	10 – 15 %	5 %	10 – 15 %	15 – 25 %
Süßlupine	20 – 25 %	20 – 25 %	5 %	10 – 15 %	15 – 25 %
Ackerbohnen	5 – 10 %	10 – 15 %	5 %	10 – 15 %	15 – 20 %



Weißblühende Süßlupinen nahe Everlingen, Bewirtschafter: LTA



3. Greening und Möglichkeiten finanzieller Förderung

Greeningprämie

Seit der neuen EU- Agrarreform und dem Anbaujahr 2015, sind Flächen, auf denen Leguminosen in Reinsaat als Hauptkultur oder im Gemenge als Zwischenfrucht angebaut werden als ökologische Vorrangflächen zur Erfüllung des *Greenings* anrechenbar (mit einem Koeffizienten von 0,7 bzw. 0,3; s. Tabelle 9).

Leguminosenbeihilfe

Für Landwirte besteht zusätzlich die Möglichkeit die gekoppelte Leguminosenbeihilfe zu beantragen. Indem die finanzielle Obergrenze (2015: 160.000 EUR) durch die Gesamtzahl an beihilfefähiger Fläche geteilt wird, wird der zu gewährende Hektarbetrag jährlich festgelegt. Im Unterschied zu den *Greening*-Bestimmungen werden Leguminosen-Getreide Gemenge für die Leguminosenbeihilfe anerkannt. Leguminosen in der Mischung mit Gräsern sind hiervon allerdings ausgeschlossen. Bei Leguminosen-Getreide-Mischungen muss der Anteil der Leguminosen (bezogen auf das Saatgutgewicht) mindestens 60% betragen (SER 2015) (s. Tabelle 9).

Der ländliche Entwicklungsplan (PDR)

Der ländliche Entwicklungsplan bietet keine direkten Förderprogramme für den Leguminosenanbau. Trotzdem ergänzen sich einige Agrarumweltmaßnahmen mit der Integration einer Leguminose in die Fruchtfolge. In Frage kommen hierfür folgende Programme:

- Fruchtfolgeprogramm – der Anbau von mind. 5 Kulturen in einer Fruchtfolge: Die eigene Fruchtfolge durch die Integration von Leguminosen auf mind. 5 Kulturen auszuweiten, hat nicht nur das Potential das Aufkommen bestimmter Unkräuter erheblich zu mindern, sondern auch den Herbizideinsatz zu minimieren (s. Kapitel 2.3.2 Seite 23).
- Verringerung der Pflanzenschutzmittel. Einhergehend mit einer durchdachten Ausweitung der Fruchtfolge und einem verminderten Pflanzenschutzbedarf sollte die Inanspruchnahme der Prämie des genannten Programms in Betracht

gezogen werden. Durch den phytosanitären Effekt des Aufbruchs einer winterfrucht-dominierten Fruchtfolge, kann je nach Unkrautdruck der Parzelle auf chemische Pflanzenschutzmaßnahmen verzichtet werden.

- Verringerung der Stickstoffdüngung im Naturschutzgebiet (Kern- oder Pufferzone) oder in einem aus der Sicht des Naturschutzes sensiblen Gebiet. Beim Anbau von Feldfutterbau von Leguminosen-Grasgemengen dürfen maximal

50 % (vom Saatgutgewicht, nicht vom Bestand) Leguminosenanteil enthalten sein. Für das Jahr des Leguminosenanbaus ist keine Prämienauszahlung im Programm der Verringerung der N-Düngung im Falle eines Körnerleguminosenanbaus vorgesehen. Trotz der Tatsache, dass N-Gaben zu reinen Leguminosen und Leguminosengemengen nicht notwendig und sogar kontraproduktiv sind.

Tab. 9: Für das Greening und die Leguminosenbeihilfe anrechenbarer Leguminosenanbau

		Greening (Koeffizient)	Leguminosenbeihilfe
Reinkultur		0,7	
Gemenge zwischen Leguminosen		0,7	
Leguminosen-Getreide Gemenge	HF	X	
	ZF	0,3	
Leguminosen-Gras Gemenge	HF	X	
	ZF	0,3	

4. Zusammenfassung und Anbauhinweise

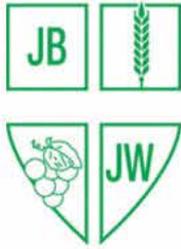
In der Tabelle auf den folgenden Seiten werden die bisherigen Ausführungen zusammengefasst und spezielle Anbauhinweise zu den einzelnen Leguminosenarten gegeben.

Zusammenfassung und

		Ackerbohne	Erbse	Süßlupine
Boden		Mittel/schwer, ohne Staunässe	Leicht/mittel, ohne Staunässe	Leicht/mittel
Klima	Niederschlag	Hoch & gleichmäßig	Mittel bis mäßig	Hoch bis mittel & gleichmäßig
	Temperatur	Gute Frostverträglichkeit	Spätfrostempfindlich	Mittlere Frostverträglichkeit
Fruchtfolge	Vor-/ Nachfrucht	Getreide, Raps, Kartoffeln, Mais	Getreide, Raps, Kartoffeln, Mais	Getreide, Raps, Kartoffeln, Mais
	Stickstoff nach Ernte	60 - 80 kg N/ha	40 - 60 kg N/ha	65 - 95 kg N/ha
	Anbaupause	3 - 6 Jahre	5 - 9 Jahre	4 - 6 Jahre
Sorten		Fuego, Isabell, Espresso, Divine (Geflügel), Tangenta (Schweine)	Santana, Respect, Casablanca, Navarro	Arabella, Boregine, Borlu,
Saatgut		ggf. gebeizt	ggf. gebeizt	ggf. impfen
Anbau	Saatzeitpunkt	Februar-April	März-April	März-April
	Winterbegrünung	Winterform mögl.	Winterform mögl.	Friert ab
	Saatstärke	35 - 50 K/m ²	60 - 80 K/m ²	100 - 115 K/m ²
	Saattiefe	6 - 10 cm	4 - 6 cm	2 - 4 cm
	Reihenabstand	10 - 30 cm	10 - 15 cm	20 - 35 cm
	Gemengepartner	Hafer	Gerste und/oder Hafer	Roggen bei Zwischenfr.anbau
	Düngung bei Gemengen zur K & P-Versorgung	10 - 15 m ³ Gülle vor Aussaat	10 - 15 m ³ Gülle vor Aussaat	10 - 15 m ³ Gülle vor Aussaat
	Pflanzenschutz	Vor- Nachauflauf striegeln, Pheromonfallen, Chemisch: Herbizid: Basagran Fungizid: Beize Insektizid: Karate Zeon, Pirimor Granulat, Lambada WG	Vor- Nachauflauf striegeln, Pheromonfallen, Chemisch: Herbizid: Basagran Fungizid: Beize Insektizid: Karate Zeon, Pirimor Granulat, Lambada WG	Vor- Nachauflauf striegeln, hacken, Pheromonfallen, Chemisch: Herbizid: Basagran Fungizid: Beize Insektizid: Karate Zeon, Pirimor Granulat, Lambada WG
	Ernte	August - September	August	August - September
	Ertrag	30 – 60 dt/ha	15 – 50 dt/ha	20 – 40 dt/ha
Verwertung	Rohprotein	26 %	22 %	29 %
	Tierart	Wiederkäuer, bedingt Schwein & Geflügel	Wiederkäuer, eher Schwein & Geflügel	Wiederkäuer, eher Schwein & Geflügel
	Erlös €/dt	20 - 35	20 - 35	30 - 40

Anbauhinweise

		Soja	Rotklee	Luzerne
Boden		Locker mittel	Mittel/schwer	Mittel/schwer, ohne Staunässe, pH >6
Klima	Niederschlag	Mittel bis mäßig & gleichmäßig	Hoch bis mittel & gleichmäßig	Hoch bis mäßig
	Temperatur	Wärmeliebend	Gute Frostverträglichkeit	Mögl. schnelle Erwärmung
Fruchtfolge	Vor-/ Nachfrucht	Getreide, Kartoffeln, Mais, kein Raps/ Sonnenblume (Sklerotinia)	Getreide, Raps, Mais, nach Kartoffeln	Getreide, Raps, Mais, nach Kartoffeln
	Stickstoff nach Ernte	30 - 50 kg N/ha	80 - 100, nach Umbruch bis 300 kg N/ha	110 - 185 nach Umbruch bis 300 kg N/ha
	Anbaupause	0 - 4 Jahre	4 - 7 Jahre	4 - 7 Jahre
Sorten		Reifegruppe 000: Merlin & Gallec,	Milvus, Astur, Atlantis, Tornado	Sanditi, Fiesta, Fee, Filla
Saatgut		impfen		ggf. impfen
Anbau	Saatzeitpunkt	April-Mai	August-Oktober	August-Oktober
	Winterbegrünung	Friert ab	Mehrjährig	Mehrjährig
	Saatstärke	60 - 70 K/m ²	25 kg/ha	25 kg/ha
	Saattiefe	3 - 4 cm	1 - 2 cm	1 - 2 cm
	Reihenabstand	30 - 50 cm	10 - 15 cm	10 - 15 cm
	Gemengepartner	Mais	Raygras	Raygras
	Düngung bei Gemengen zur K & P-Versorgung	10 - 15 m ³ Gülle vor Aussaat	10 - 15 m ³ Gülle im Frühjahr	10 - 15 m ³ Gülle im Frühjahr
	Pflanzenschutz	Vor- Nachauflauf striegeln, hacken, Pheromonfallen, Chemisch: Chem. nur mit Sondergenehmigung dann Mittel wie Ackerbohne	Striegeln, Sitzstangen für Greifvögel gegen Mäuse, Herbizid: Banvel, Harmony, Simplex	Sitzstangen für Greifvögel gegen Mäuse, Nachsaat bei Drahtwürmern, Herbizid: Banvel, Harmony, Simplex
	Ernte	September - Oktober	3 - 4 Schnitte	3 - 4 Schnitte
	Ertrag	30 dt/ha	70 - 100 dt/ha	90 - 150 dt/ha
Verwertung	Rohprotein	40 %	18 - 22 %	20 - 25%
	Tierart	Wiederkäuer, eher Schwein & Geflügel	Wiederkäuer, kleine Mengen Schwein	Wiederkäuer, kleine Mengen Schwein
	Erlös €/dt	40 - 50	10 - 20	10 - 20



oekozyklus
pafendall

Eng Initiative vum Mouvement Ecologique

Startseite

Leguminose finden

Leguminosen Übersicht

Leguminosen-Beratung

Broschüre anfragen

Nutzungsbedingungen



Welche Leguminose passt zu meinem Betrieb?

Es gibt viele **gute Gründe** Leguminosen anzubauen: gutes Eiweißfutter, gratis Stickstoffdünger, Greening, Leguminosenprämie, Förderung von Bestäubern, Bodenverbesserung, und, und, und.

Sie sind am Anbau von Leguminosen interessiert? **Legutool.lu** hilft Ihnen bei der Auswahl der Leguminose die in Ihren Betrieb und auf Ihre Flächen passt.

Eine ergänzende Broschüre zum Leguminosenanbau mit vielen zusätzlichen Informationen (u.a. zur Fruchtfolgegestaltung, Pflanzengesundheit, etc.) und Erfahrungen aus der Praxis kann über das [Kontaktformular](#) bestellt werden.

Keine der von Ihnen angegebenen Informationen werden gespeichert bzw. von Dritten verwendet.

Oekozyklus Pafendall asbl, 4-6 rue Vauban, L-2663 Luxembourg, Tel. 43 90 30 40

5. Das Onlinetool Legutool.lu

Welche Leguminose passt in meinen Betrieb? Eine kurze und knappe Empfehlung zu dieser Frage erhalten Sie über das Onlineberatungstool Legutool.lu.

Denn neben dieser Informationsbroschüre gibt es seit Herbst 2015 das Onlineberatungstool Legutool.lu. Legutool.lu ist eine Entscheidungshilfe für den Leguminosenanbau, die online via Computer und Smartphone abgerufen werden kann. Wie funktioniert es?

In einem 1. Schritt müssen 4 Fragen zu ihrer Betriebsstruktur beantwortet werden um die in unseren Breiten angebauten Leguminosen aufgrund ihrer Betriebsstruktur einzugrenzen. Auf-

bauend auf den Antworten wird also angegeben ob eher Körner- oder Futterleguminosen in ihren Betriebsablauf passen.

Durch die Angabe der Standorteigenschaften ihres Betriebes bzw einer spezifischen Fläche in einem 2. Schritt, wird Ihnen eine Leguminose zum Anbau empfohlen. Diese Broschüre enthält ergänzende Informationen zum Anbauwert von Leguminosen in unterschiedlichen Betrieben.



Welche Tiere halten Sie (hauptsächlich)?

- Wiederkäuer
- Schwein/Geflügel/andere Monogastrier
- Beides gemischt

6. Kontaktadressen (Beratung, Saatgut, Maschinenring)

Beratung

Ekologesch Landwirtschaftsberodung -
eng gemeinsam Initiativ vun Lëtzebuerger
Jongbaueren an Jongwënzer asbl &
Oekozynter Pafendall asbl

Oekozynter Pafendall
6, rue Vauban, L-2663 Luxembourg
agri@oeko.lu
Tel: (+352) 439030-48 - Fax: (+352) 439030-43
www.oekozynter.lu

Saatgut

Luxemburger Saatbaugenossenschaft (LSG)
BP 169, L-7502 Mersch
www.lsg.lu

Maschinenring - MBR

12 Cité Morisacker, L-7735 Colmar-Berg
85 94 74 1
www.mbr.lu

7. Anlage

SER 2014: Häufig gestellte Fragen zum
Thema Greening FAQ 1 & 2, online:
<http://www.ser.public.lu/beihilfen/Gap-Reform-2015/FAQ-2.pdf>

SER 2015: Durchführung in Luxemburg
der gemeinsamen Agrarpolitik im
Bereich der Direktzahlungen - Richtlinien
zur Beantragung und Gewährung von
Direktzahlungen für das Jahr 2015, online:
<http://www.ser.public.lu/beihilfen/Gap-Reform-2015/Richtlinien-Direktzahlungen-2015---version-finale.pdf>

http://eusoils.jrc.ec.europa.eu/EuDASM/LU/LU_13000.jpg

Ausführliche Bodenkarte siehe Anlage: <http://www.mnhn.lu/wp-content/uploads/2013/11/Buedemausstellung.pdf?3cbedd>

