

HTW_D

Hochschule für Technik und
Wirtschaft Dresden
University of Applied Sciences



LeguNet | ●●●



LERCHENBERG MÜHLE

Besonderheiten beim Anbau von Bio-Körnerleguminosen für die Verwendung im Speisebereich

Prof. Dr.

Knut Schmidtke

Professur Ökologischer Landbau

23.11.2023



Körnerleguminosen



Bildquelle: Kompetenzzentrum für Ernährung (KERN) 2018

**„Versteckte Kosten unserer Ernährung sind extrem hoch“
FAO: 10 Billionen Dollar je Jahr = 10 % des weltweiten BIP**



Quelle: Der Spiegel; 06.11.2023 „Durch ungesunde Ernährung und eine umweltschädliche Landwirtschaft“

The Planetary Health Diet

The EAT-Lancet Commission on Food, Planet, Health 2019

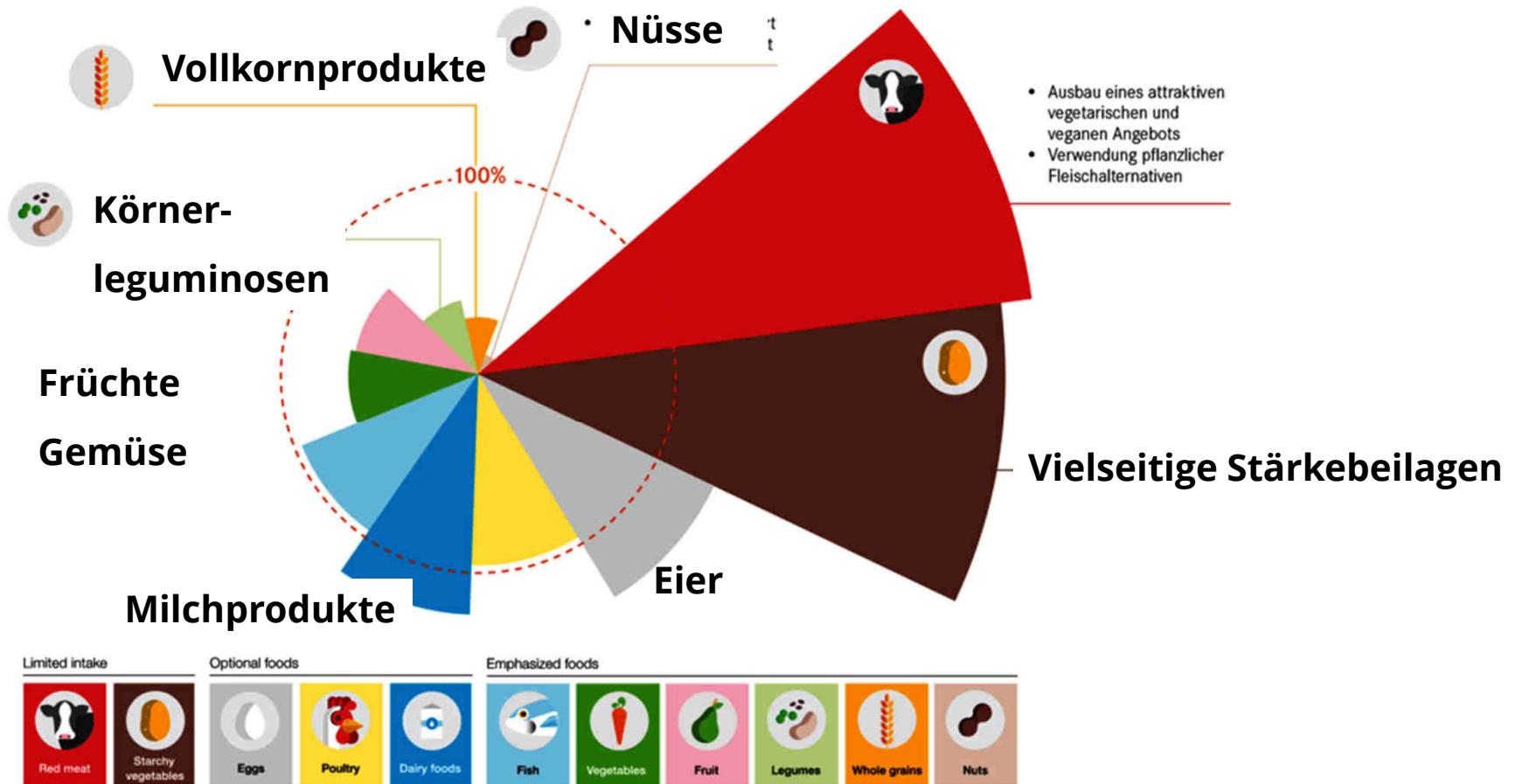


Abbildung nach Vorgaben des EAT (Transforming the Global Food System)

Beispiel Schweiz: www.sv-group.ch

Tab. 1a: CO₂-Fußabdrücke von ausgewählten Lebensmitteln und Gerichten „an der Supermarktkasse“ in Deutschland in Kilogramm CO₂-Äquivalenten je Kilogramm Lebensmittel (Quelle: ifeu - Institut für Energie- und Umweltforschung, 2020)

Lebensmittel	CO ₂ -Fußabdruck (kg CO ₂ -Äquivalente/kg Lebensmittel)
Bohnen, frisch	0,8
Erbsen, frisch	0,4
Erbsen, getrocknet	2,3
Getrocknete Linsen	1,2

Tab. 1b: CO₂-Fußabdrücke von ausgewählten Lebensmitteln und Gerichten „an der Supermarktkasse“ in Deutschland in Kilogramm CO₂-Äquivalenten je Kilogramm Lebensmittel (Quelle: ifeu - Institut für Energie- und Umweltforschung, 2020)

Lebensmittel	CO ₂ -Fußabdruck (kg CO ₂ -Äquivalente/kg Lebensmittel)
Bohnen, frisch	0,8
Erbsen, frisch	0,4
Erbsen, getrocknet	2,3
Getrocknete Linsen	1,2
Linsen, Dose	1,7
Bratling/Veggieburger/Patty auf Erbsenbasis	1,8
Butter	9
Käse	5,7
Rindfleisch	13,6

Tab. 1c: CO₂-Fußabdrücke von ausgewählten Lebensmitteln und Gerichten „an der Supermarktkasse“ in Deutschland in Kilogramm CO₂-Äquivalenten je Kilogramm Lebensmittel (Quelle: ifeu - Institut für Energie- und Umweltforschung, 2020)

Lebensmittel	CO ₂ -Fußabdruck (kg CO ₂ -Äquivalente/kg Lebensmittel)
Milch, ESL, Vollmilch, Verbundkarton	1,4
Milch-Ersatz, Sojadrink	0,4
Quark, 40 % Fett	3,3
Quark-Ersatz, Soja	0,7

Tab. 2: Biologische Wertigkeit und Verdaulichkeit (nach PDCAAS) von Hülsenfrüchten im Vergleich zu anderen Lebensmitteln (Biesalski, 2010; et al.)

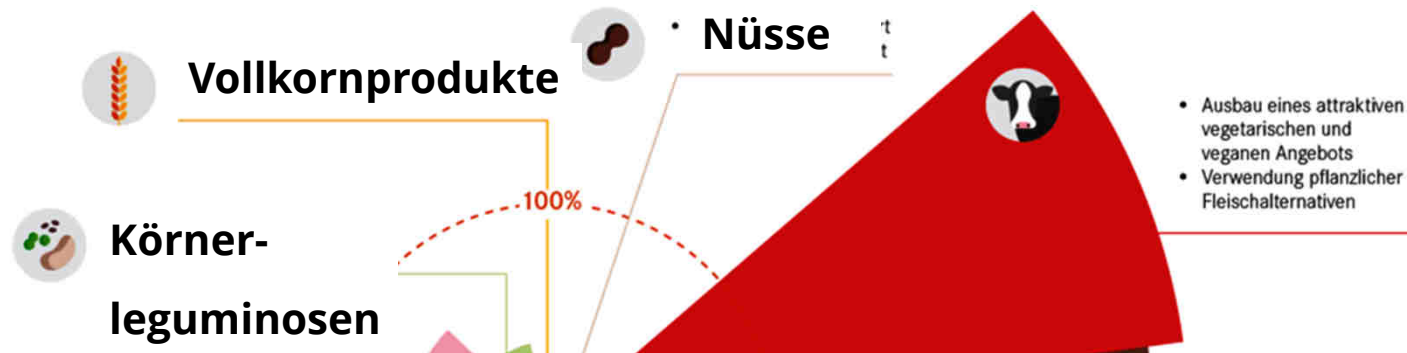
Nahrungsmittel	Biologische Wertigkeit	Verdaulichkeit (nach PDCAAS)*
Hühnerei	100 ¹	100 ¹
Kuhmilch	85 ¹	100 ¹
Rindfleisch	87 ¹	90 ¹
Kartoffel	96 ¹	60 ¹
Weizen	59 ¹	40 ¹
Süßlupine	55,6 ³	81,4 ⁵
Sojabohnen	81 ²	90,7 ⁵
(Acker-)bohnen	72 ²	82,6 ⁵
Erbsen	70 ⁴	95,9 ⁵
Kichererbsen	k.A.	91 ⁶
Linsen	33 ⁸	51 ⁷

¹ (Biesalski, 2010) ² (Elmadfa & Leitzmann, 2015) ³ (Besler, 2002) ⁴ (Schuphan & Postel, 1960) ⁵ (Ebersdobler, Barth, & Jahreis, 2017) ⁶ (Keller U. , 2013) ⁷ (Jarpa-Parra, 2018) ⁸ (von Koerber, Männle, & Leitzmann, 2004)

*PDCAAS steht für Protein Digestibility Corrected Amino Acid Score und ist ein Maß für die Proteinqualität unter Einbeziehung der Verdaulichkeit und der Aminosäurezusammensetzung

The Planetary Health Diet

The EAT-Lancet Commission on Food, Planet, Health 2019



Transformation des Bio-Ernährungssystems

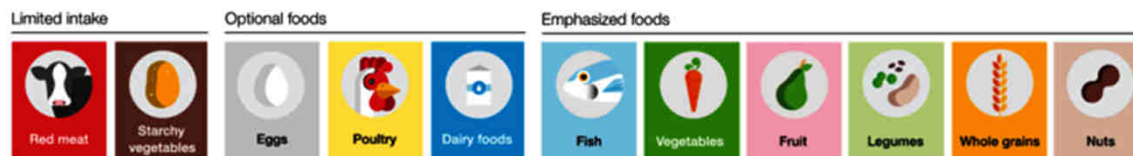
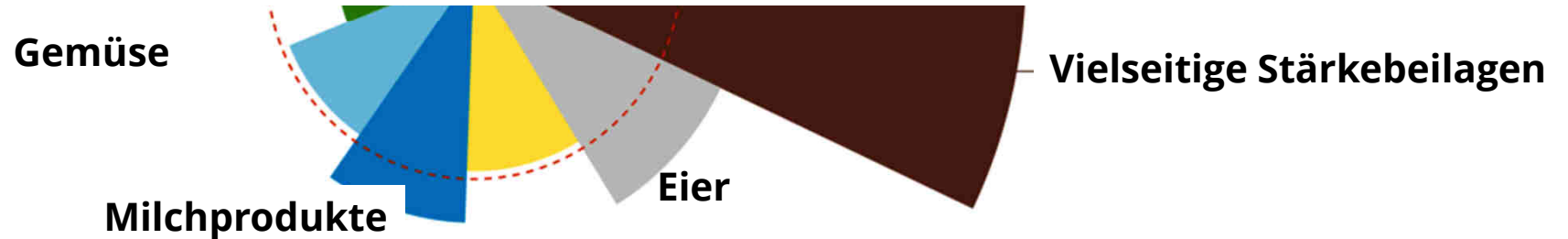





Abbildung nach Vorgaben des EAT (Transforming the Global Food System)


Tab. 3: Frische Bohnensorten (Teubner, 2015; Kamensky, 2017)

Bohnensorte	Eigenschaften
<p data-bbox="394 379 922 528">Dicke Bohne (<i>Vicia faba</i>-Arten) (auch Acker-, Sau- oder Puffbohne, Fave oder Große Bohne)</p> 	<p data-bbox="987 379 1928 555">Nicht die Hülsen, sondern die großen, nierenförmigen, milchig-weißen bis hellgrünen Samen werden gegessen. Je jünger und kleiner die Kerne sind, desto besser schmecken sie.</p>

Tab. 3: Frische Bohnensorten (Teubner, 2015; Kamensky, 2017)

Bohnenorte	Eigenschaften
<p>Dicke Bohne (<i>Vicia faba</i>-Arten) (auch Acker-, Sau- oder Puffbohne, Fave oder Große Bohne)</p> 	<p>Nicht die Hülsen, sondern die großen, nierenförmigen, milchig-weißen bis hellgrünen Samen werden gegessen. Je jünger und kleiner die Kerne sind, desto besser schmecken sie.</p>
<p>Gartenbohne (<i>Phaseolus</i>-Arten)</p> 	<p>Es werden unterschieden:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Buschbohnen haben eine runde Hülse und sind bis zu zehn Zentimeter lang. Der Geschmack ist sehr aromatisch und saftig. Es gibt auch gelbe Varianten (Wachs- oder Butterbohne). ▪ Als Prinzessbohnen werden zarte grüne Bohnen, die in der Hülse noch keine Samen enthalten, bezeichnet. Sie werden meist als Beilagengemüse verwendet. ▪ Stangenbohnen (auch Breite-, Schnippel-, oder Strumpfbandbohnen) sind lang, breit und flach. Sie eignen sich gut als Gemüse und für Eintöpfe.

Tab. 4a: Getrocknete Bohnen




Bohnenarten	Verwendung
<p data-bbox="387 389 660 432">Ackerbohne</p> 	<p data-bbox="1133 389 1823 651">geschält (Tanningehalt), vicin- und convicinarm, möglichst frei von Befall mit Ackerbohnenkäfern, Mehl zur Bereitung von Beilagen und Brot, Nudeln</p>

Tab. 4a: Getrocknete Bohnenarten (Teubner, 2015; Wiedemann, 2017)



Bohnenart	Geschmack	Herkunft (vorwiegende Anbaugebiete)	Verwendung
Weißer Bohnen			
Cannellini-Bohnen	Weichkochend, mehlig	Italien	Antipasti und Minestrone
Weißer Riesenbohnen	Weichkochend, mehlig	Griechenland, Italien	Vorspeisen, Bratlinge, Suppen und Pürees
Limabohnen (Mondbohnen)	Weichkochend, mehlig	Peru	Suppen, Salate und Eintöpfe
Perlbohnen	Mehligkochend	-	Baked beans und Cassoulet
Schwarzaugenbohnen	Süßlich, nussig, nehmen andere Aromen leicht an	Afrika, Indien, Südamerika	Suppen, Eintöpfe, Beilage, Püree und Bratlinge





Tab. 4b: Getrocknete Bohnenarten (Teubner, 2015; Wiedemann, 2017)

Bohnenart	Geschmack	Herkunft (vorwiegende Anbauggebiete)	Verwendung
Gesprenkelte Bohnen			
Wachtelbohnen 	Neutral, mild	USA	Salate, Eintöpfe, Fränkische Spezialität mit Rauchfleisch und Klößen
Borlottibohnen 	Festkochend	Italien	Antipasti, Minestrone, Salate und Eintöpfe
Feuerbohnen (auch Käfer- oder Prunkbohne) 	Fein cremig, leicht nussig	Europa	Suppe oder Salat



Tab. 4c: Getrocknete Bohnenarten (Teubner, 2015; Wiedemann, 2017)

Bohnensorte	Geschmack	Herkunft (vorwiegende Anbaugebiete)	Verwendung
Rote Bohnen			
<p>Adzukibohnen</p> 	Süßlich, nussig	Japan, Asien	V. a. japanische Küche, mit Reis oder für Süßwaren und Sprossenzucht
<p>Kidneybohnen</p> 	Mild, leicht süß, nehmen leicht den Geschmack des Gerichts an	Amerika, Afrika	Salate, Chili con/sin Carne und Aufläufe




Tab. 5a: Erbsenarten und -sorten (Kamensky, 2017; Teubner, 2015; Wiedemann, 2017)

Erbsensorte	Eigenschaften
Unterscheidung nach Sorte	
<p>Markerbsen</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ süß und zart durch hohen Zuckergehalt ▪ entwickeln große, runzelige, leicht eckige Samen ▪ können nicht getrocknet werden, da sie beim Kochen nicht weich würden ▪ verderben rasch, deshalb vorwiegend als Konserve oder Tiefkühlware im Handel
<p>Schalerbsen (auch Schäl-, Pal-, Roll- oder Kneifelerbsen)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ schmecken mehlig durch hohen Stärkegehalt ▪ werden als Trockenerbsen angeboten ▪ weiße, gelbe, grüne, graue und marmorierte Sorten ▪ harte, schwer verdauliche Samenschale wird entfernt ▪ geeignet für Suppen, Eintöpfe, Pürees oder Aufstriche



Tab. 5b: Erbsenarten und -sorten (Kamensky, 2017; Teubner, 2015; Wiedemann, 2017)

Erbsensorte	Eigenschaften
Unterscheidung nach Sorte	
<p>Zuckererbsen (auch Kefe, Kaiser- oder Zuckerschoten)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ unreif geerntete Erbsenhülsen und -samen ▪ schmecken süß durch hohen Zuckergehalt ▪ <u>Hinweis</u>: Knackerbsen entstanden durch eine Kreuzung aus Zucker- und Markerbsen; sie werden wie Zuckererbsen verwendet, ihre Hülsen sind etwas dicker und fleischiger
<p>Kichererbse</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ stammt vom lateinischen Wort „cicer“ (=Erbsen) ▪ verbreitet vor allem in Indien und Mittelmeerraum ▪ haben ein nussiges Aroma und ähneln optisch Haselnüssen ▪ hierzulande getrocknet oder als Konserve ▪ orientalische Küche: Hummus, Falafel; daneben als Knabberlei, in Suppen, Salaten und Eintöpfen



Tab. 6a: *Linsensorten (Wiedemann, 2017; Teubner, 2015; Lauteracher Alb-Feld-Früchte, o.J.)*

Linsensorte	Eigenschaften
<p>Rote Linsen</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Schmecken mehlig und leicht süß ▪ Eignen sich für Salate, Suppen, Currys, Beilagen, Pürees oder Aufstriche ▪ Sind bereits geschälte, grüne oder lilafarbene Linsen
<p>Puy Linsen</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Schmecken aromatisch und leicht nussig ▪ Eignen sich für Salate, Vorspeisen, Beilage oder Pfannengerichte ▪ Die oliv-grünen, kleinen Linsen mit zarter Schale kommen aus der Auvergne in Frankreich
<p>Beluga Linsen</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Schmecken nussartig ▪ Eignen sich durch die festere Konsistenz für Salate oder Beilagen ▪ Werden wegen ihres Aussehens auch Kaviarlinsen genannt

Tab. 6b: *Linsensorten* (Wiedemann, 2017; Teubner, 2015; Lauteracher Alb-Feld-Früchte, o.J.)

Linsensorte	Eigenschaften
<p>Braune Tellerlinsen</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sind der „Klassiker in der deutschen Küche“, weshalb sie zu- meist in Konserven verwendet werden ▪ Schmecken leicht mehlig und erdig ▪ Bei der Ernte haben sie eine grüngelbe Farbe, durch die Lage- rung werden sie bräunlich ▪ Eignen sich für Eintöpfe, Aufläufe, Brotaufstriche und Bratlinge
<p>Berglinsen</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Schmecken aromatisch ▪ Die braunen oder graugrünen Linsen kommen vorwiegend aus der Türkei und Italien ▪ Eignen sich für Suppen, Bratlinge oder Keimlinge
<p>Alblinsen</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bezeichnen zwei alte Sorten der schwäbischen Alb mit aromati- schem Geschmack und hellgrüner bis beiger Farbe ▪ „Die Große“ schmeckt leicht mehlig, eignet sich für traditionelle Gerichte wie Linsen mit Spätzle ▪ „Die Kleine“ ist festkochend und daher besonders für Salate geeignet.

Tab. 7: Sojabohne

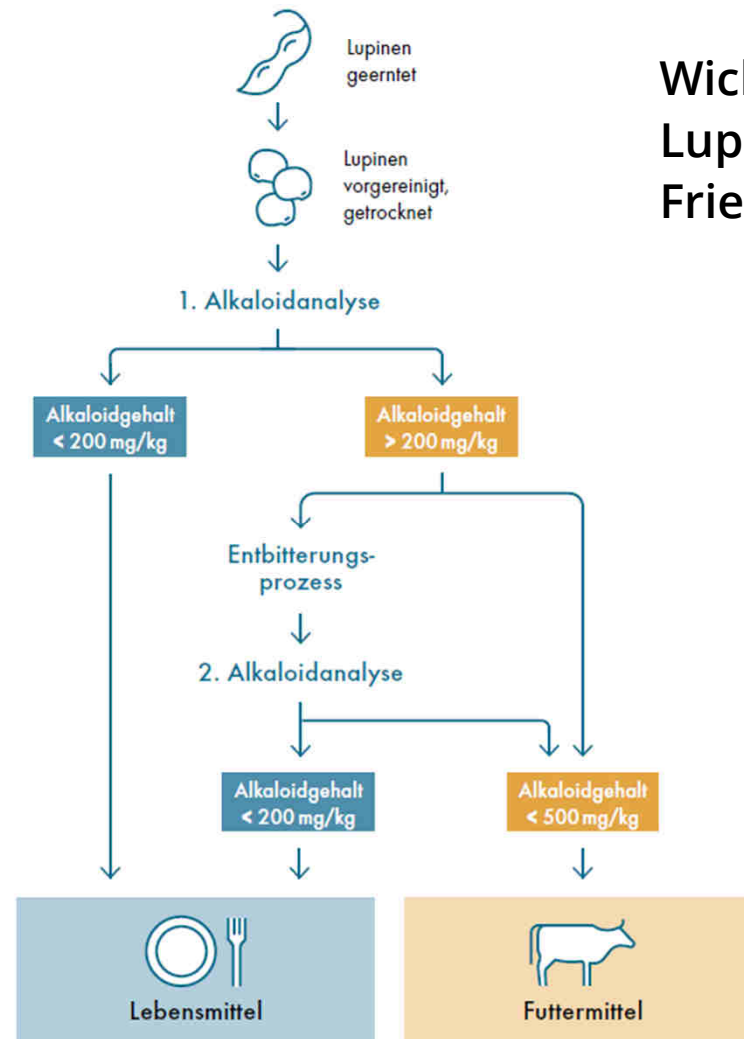
Soja-Varietäten	Verwendung
	Tofu (Sojaquark), Sojadrinks, Miso, Natto, Tempeh, Shoyu (Sojasauce), Hamanatto, Sojamehl, Sojagranulat, TVP (Texturiertes Sojaprotein, <u>T</u> extured <u>V</u> egetable <u>P</u> rotein = Sojafleisch)
	Edamame

Tab. 8: Lupinen

Lupinenarten	Verwendung
<p>Weiße Lupine</p> 	<p>alkaloidarm, Fleischersatzprodukte, Lupinen- Drinks, Brot, Tofu, Mehl zur Herstellung von Brot und Teigwaren, Kaffee, Ei-Ersatz</p>
<p>Schmalblättrige Lupine</p> 	<p>alkaloidarm, Fleischersatzprodukte, Lupinen- Drinks, Eis, Tofu, Mehl zur Herstellung von Brot und Teigwaren, Kaffee, Ei-Ersatz</p>
<p>Gelbe Lupine</p>	



Quelle: www.Brotbuero.de



Wichtigste Sorten der Weißen
Lupine in Deutschland:
Frieda und Celina

Abb. 1: Entscheidungsbaum zur Verwertung von Lupinen unterschiedlichen Alkaloidgehaltes (Brändle et al. 2023)

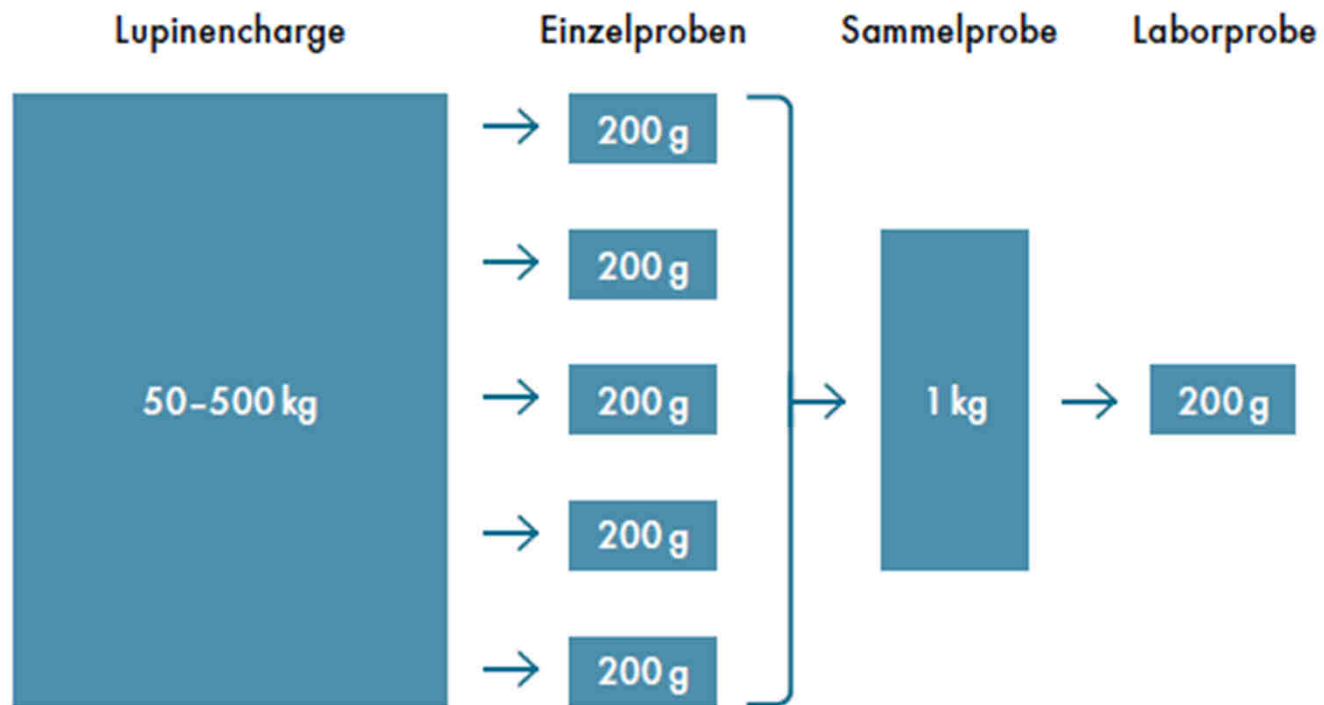


Abb. 2: Verfahren zur Probenahme von Lupinen zur Alkaloidanalyse (Brändle et al. 2023)

Alleinstellungsmerkmal der Leguminosen

Knöllchen an Ackerbohnenwurzel



Knöllcheninnere Sojabohne



Tab. 9a: Spezifische Rhizobenarten der Körnerleguminosen sowie Notwendigkeit der Impfung für einen Anbau in Mitteleuropa

	Ackerbohne	Buschbohne	Erbse	Kichererbse	Linse	Sojabohne	Weißelupine
Dominante Rhizobienart	<i>R. leguminosarum</i>	<i>R. Leguminosarum</i> & <i>phaseoli</i>	<i>R. leguminosarum</i>	<i>Meso-rhizobium ciceri</i> <i>R. leguminosarum</i>	<i>R. leguminosarum</i>	<i>B. japonicum</i>	<i>R. lupini</i>
Impfung erforderlich?	nein	nein	nein	ja	nein	ja	ja

Tab. 9b: Spezifische Rhizobenarten der Körnerleguminosen sowie Notwendigkeit der Impfung für einen Anbau in Mitteleuropa

	Schmalblättrige Lupine	Saatplatterbse	Erdnuss	Adzuki-Bohne
Dominante Rhizobienart	<i>R. lupini</i>	<i>R. leguminosarum</i>	<i>B. japonicum</i>	<i>Sinorhizobium fredii</i>
Impfung erforderlich?	ja	nein	ja	ja

Wie mit Rhizobien beimpfen?



- artspezifisches, effektives Impfmittel einsetzen
- Direkt vor der Saat schonend Impfen
- geimpftes Saatgut vor UV-Strahlung schützen

Bildquelle: Taifun Sojainfo

Tab. 10: Proteingehalt im Korn verschiedener Körnerleguminosen

	Ackerbohne	Buschbohne	Erbse	Kichererbse	Linse	Sojabohne	Weißer Lupine
Proteingehalt im Korn (in % der TM)*	26-36	24	18-28	23	27	39-44	37

* Universität Gießen

Tab. 2: Proteingehalt im Korn verschiedener Körnerleguminosen

	Schmalblättrige Lupine	Saatplatterbse	Erdnuss	Adzuki-Bohnen
Proteingehalt im Korn (in % der TM)*	34	25	27	24

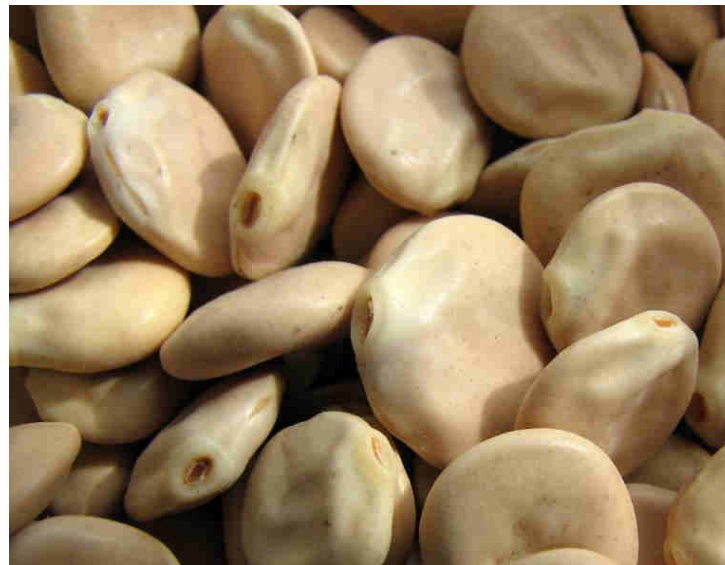
* Universität Gießen

Empfindliche Samen der Körnerleguminosen



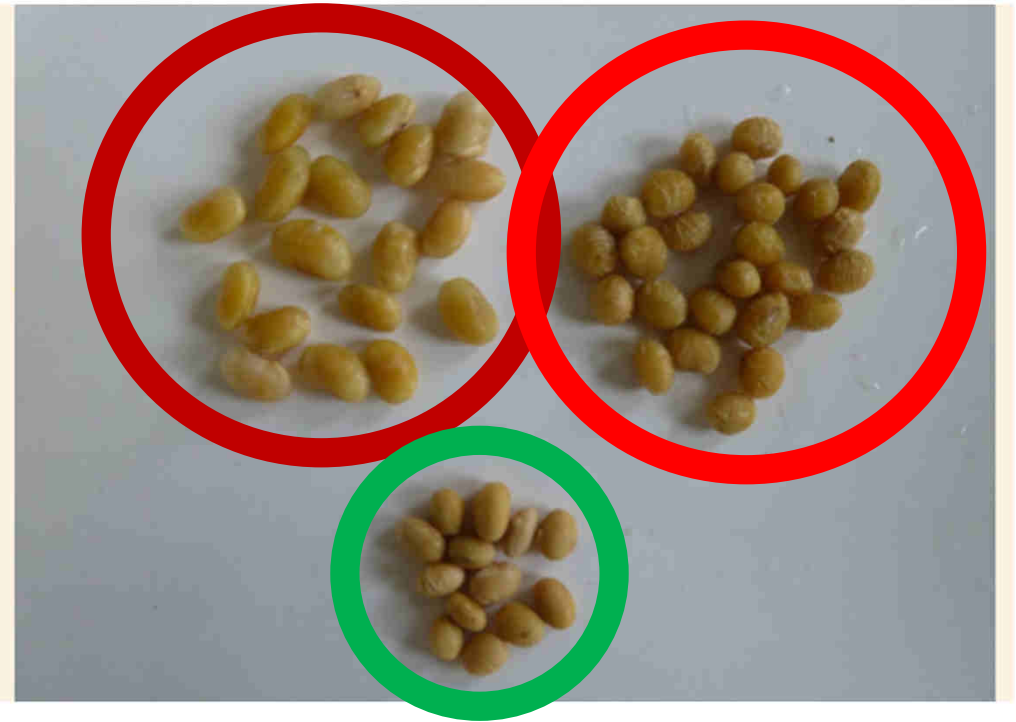
Für Saatgut- und Lebensmittelerzeugung

- Drusch bei 16% Restfeuchte
- Dreschtrommelabstand exakt an die Partie anpassen
- Dreschtrommeldrehzahl nur 400 U/min
- Haspel „sanft“ einsetzen
- Fallhöhen auf < 40 cm reduzieren



Einweichtest für Soja-Saatgut

3 x 100 Samen für 10 min in kaltem Wasser einweichen



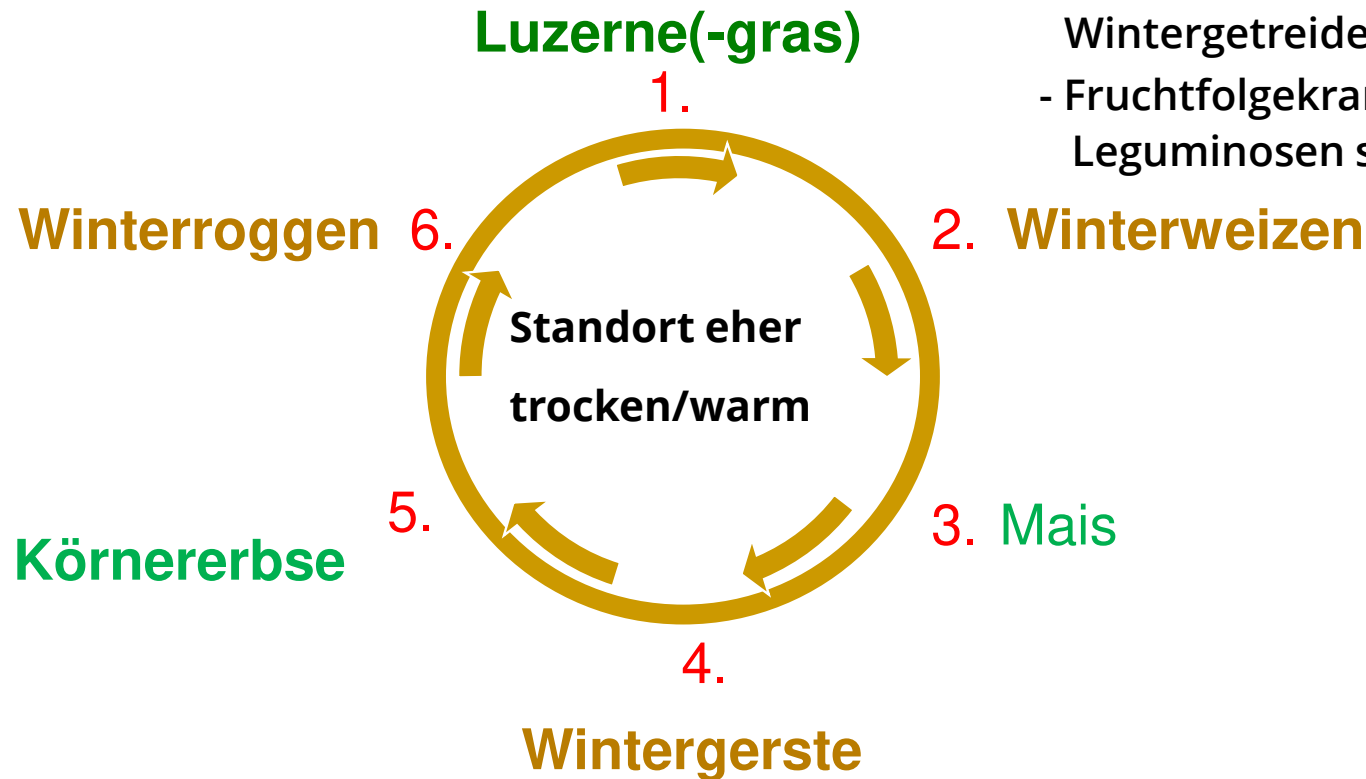
Quelle: Taifun Sojainfo 4/2014

Einordnung der Körnerleguminosen in die Fruchtfolge

Fruchtfolgeplanung mit Leguminosen

Körnerleguminosen

- in der zweiten Hälfte der Fruchtfolge aufnehmen
- nach Getreide (frürräumendes Wintergetreide) oder Körnermais
- Fruchtfolgekrankheiten der Leguminosen strikt beachten



Einordnung der Körnerleguminosen in die Fruchtfolge



Abb. 3: Fußkrankheiten der Erbse (Finckh 2010)

Mycosphaerella pinodes;

Phoma medicaginis

bis zu 10 Jahre im Boden überdauernd

(Amon 2000)



Abb. 4: Fußkrankheiten der Schmalblättrigen Lupine (Schmidtke 2016)

Einordnung der Körnerleguminosen in die Fruchtfolge

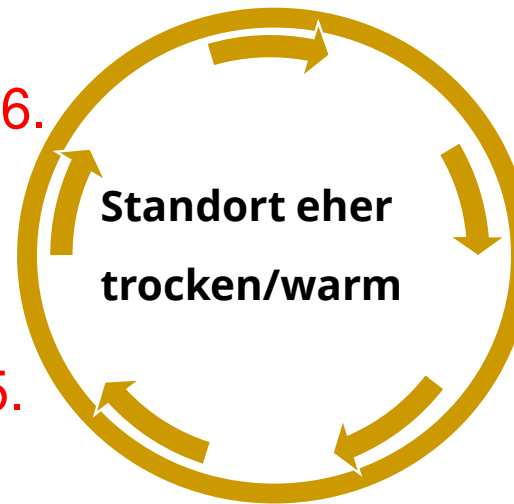
Fruchtfolgeplanung mit Leguminosen

Körnerleguminosen

- in der zweiten Hälfte der Fruchtfolge aufnehmen
- nach Getreide (frürräumendes Wintergetreide) oder Körnermais
- Fruchtfolgekrankheiten der Leguminosen strikt beachten
- Erbse & Lupine nicht mit Rotklee in eine Fruchtfolge stellen!

Luzerne(-gras)

1.



2. **Winterweizen**

3. **Mais**

4. **Wintergerste**

5.

6. **Winterroggen**

Wechselkörnerleguminose

Körnererbse **Sojabohne**



Einordnung der Körnerleguminosen in die Fruchtfolge

Fruchtfolgeplanung mit Leguminosen

Körnerleguminosen

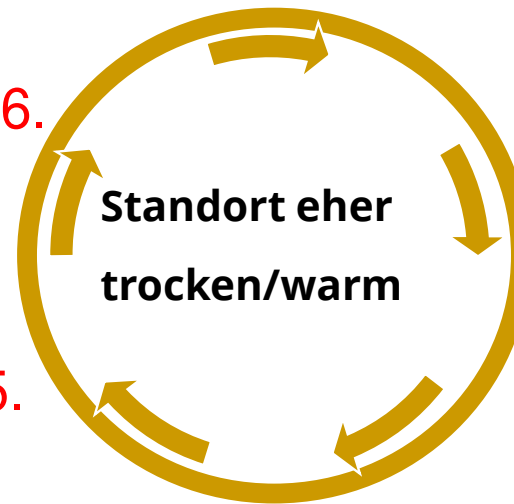
- in der zweiten Hälfte der Fruchtfolge aufnehmen
- nach Getreide (**frürräumendes Wintergetreide**) oder Körnermais
- Fruchtfolgekrankheiten der Leguminosen strikt beachten

Luzerne(-gras)

1.

Winterroggen 6.

2. **Winterweizen**



Standort eher trocken/warm

5.

3. **Mais**

4.

Wintergerste

nichtlegume

Zwischenfrucht

Körnererbse



Indirekte Unkrautregulierung durch gezielten Zwischenfruchtbau



Nichtlegumer Zwischenfruchtbau vor Körnerleguminosen



– FOTO: Mick
16.09.13



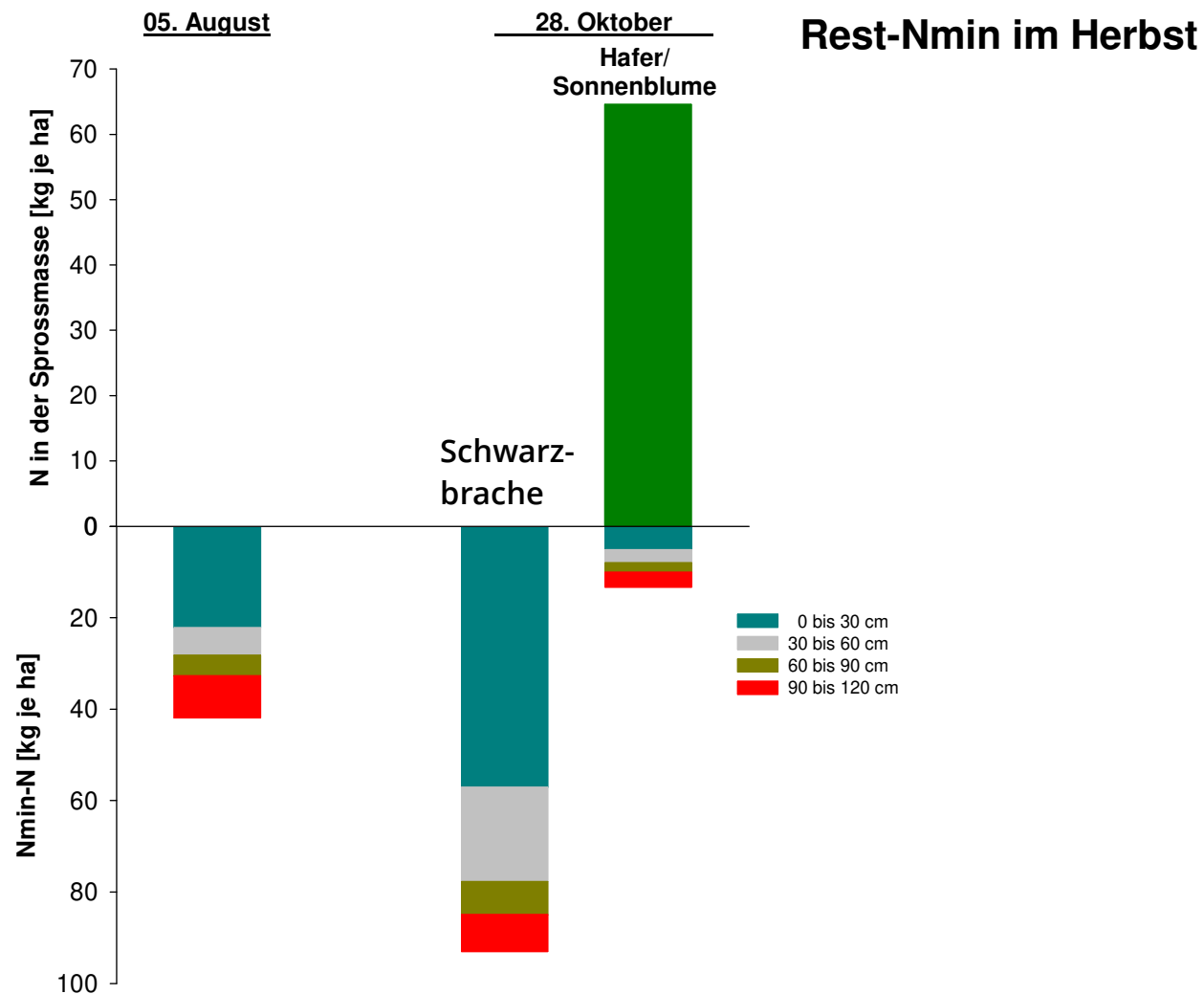


Abb. 4: Einfluss des Zwischenfruchtanbaus mit einem Gemenge aus Hafer und Sonnenblume nach Getreidevorfrucht auf die Nmin-Menge im Boden im Herbst sowie N-Menge im Spross (Jung und Rauber 2011)

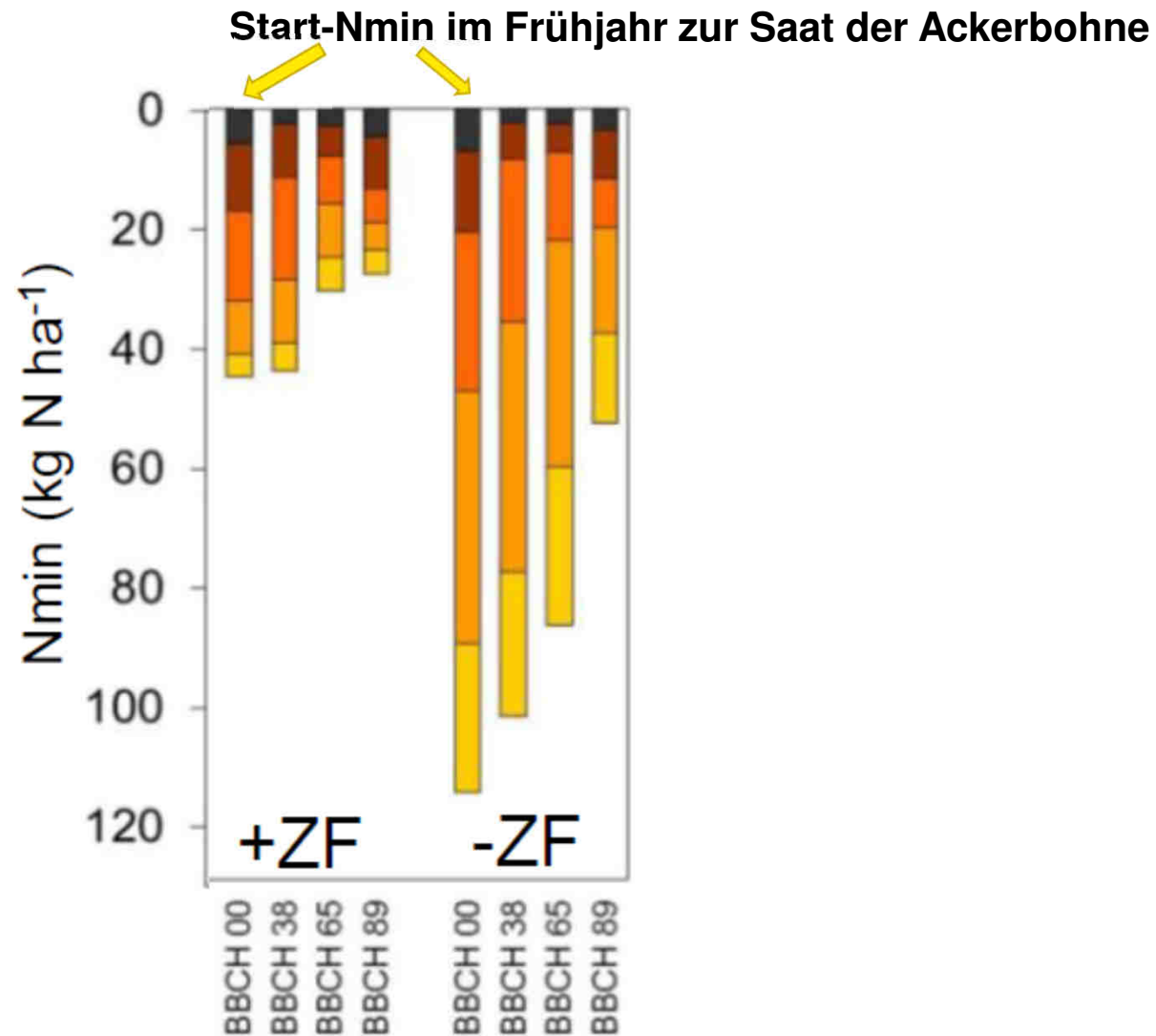


Abb. 5: Nmin-Vorrat im Boden unter Ackerbohne nach Zwischenfruchtanbau (+ZF) und ohne Zwischenfruchtanbau (-ZF) mit einem Gemenge aus Hafer/Sonnenblume

Abgestorbene Zwischenfrüchte vor Körnerleguminosenbau



FOTO: Mick 05.03.14

ZF Sommerhafer [SPÄT]

Indirekte Unkrautregulierung durch gezielten Zwischenfruchtbau



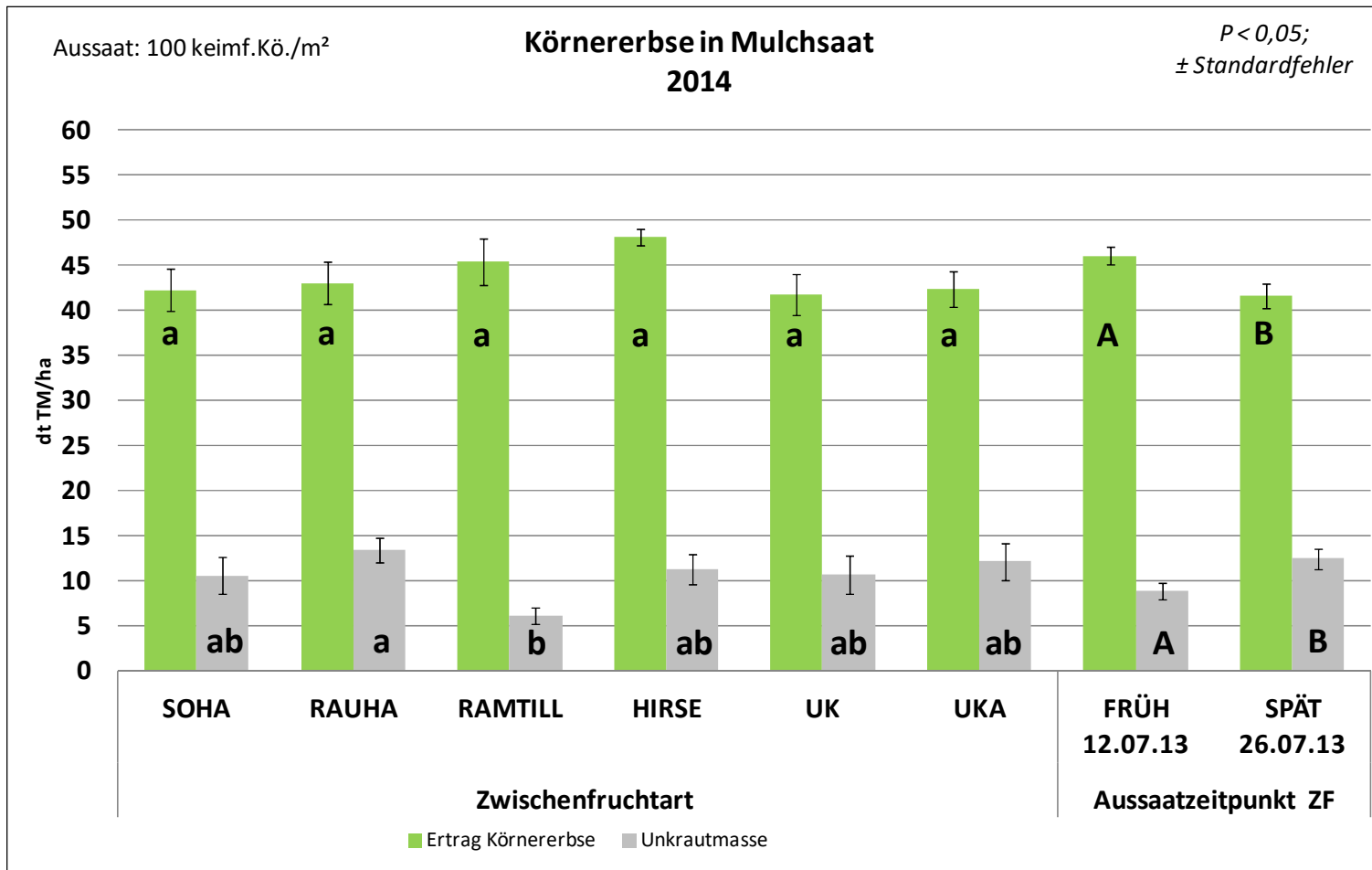


Abb. 6: Einfluss der Zwischenfruchtart und des Saattermines der Zwischenfrucht auf Verunkrautung in Erbse und Kornertrag von Erbse nach Mulchsaat (Mick und Schmidtke 2015)

2D Strategie des Körnerleguminosenanbaus

“2D = Drillen und Dreschen”

Körnerleguminosen-Reinsaaten erfolgreich anbauen ohne mechanische Unkrautregulierung im Körnerleguminosenbestand



Geschlossener Erbsenbestand mit hohem Unkrautunterdrückungsvermögen (Bild: Schmidtke 2014)

Sehr gut geeignete nichtlegume Zwischenfrüchte vor Körnerleguminosen:
Ziel N-Immobilisierung im Boden **möglichst zeitig säen: Juli/Anfang August**



Kompost zu Körnerleguminosen ausbringen

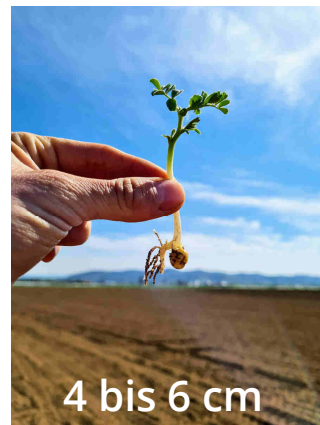


Saattiefe bei Körnerleguminosen

hypogäische Keimung: Keimblatt verbleibt im Boden



epigäische Keimung
Keimblatt erscheint über dem Boden



Saattiefe auf sandigem Boden 1 bis 2 cm tiefer



Foto: Schmidtke 2018

ggf. bei trockenen Böden Anwalzen um Bodenschluss zu erhöhen

Saattiefe und Striegeln bei Körnerleguminosen

hypogäische Keimung: Keimblatt verbleibt im Boden



epigäische Keimung
Keimblatt erscheint über dem Boden



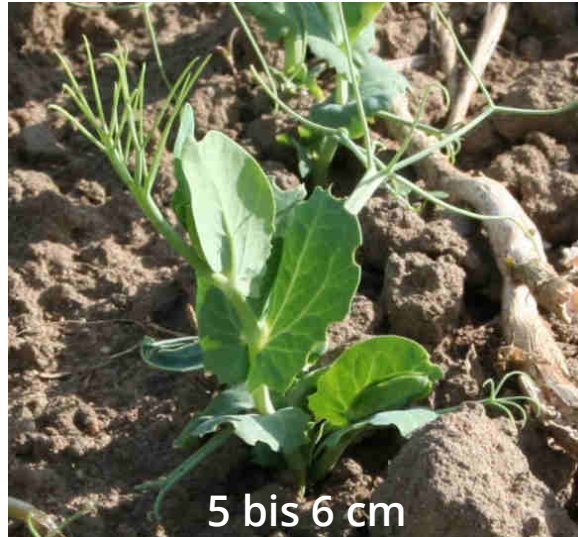
Striegeln im Voraufbau (Blindstriegeln)
sehr gut möglich



Striegeln im Voraufbau (Blindstriegeln)
nur sehr bedingt möglich

Saattiefe und Striegeln bei Körnerleguminosen

hypogäische Keimung: Keimblatt verbleibt im Boden



epigäische Keimung
Keimblatt erscheint über dem Boden



Striegeln im Nachauflauf
bis Reihenschluss möglich



Striegeln im Nachlauf
ab 3-Blattstadiumn bis
Reihenschluss möglich

Körnerleguminosen in größeren Reihenabständen anbauen?



Körnerleguminosen in größeren Reihenabständen anbauen?

	Acker- bohne	Erbse	Weißer Lupine	Schmal- blättrige Lupine
	Ja & nein	eher nein	Ja & nein	Ja & nein
Empfohlener Reihen- abstand bis maximal	50 cm	25 cm	50 cm	50 cm

Körnerleguminosen in größeren Reihenabständen anbauen?

	Acker- bohne	Erbse	Weißer Lupine	Schmal- blättrige Lupine	Soja- bohne	Linse	Kicher- erbse
	Ja & nein	eher nein	Ja & nein	Ja & nein	Ja	Nein	Ja & nein?
Empfohlener Reihen- abstand bis maximal	50 cm	25 cm	50 cm	50 cm	50 cm	25 cm	17 cm ?



Quelle: www.Brotbuero.de





Keimungstemperatur und Saattermin von Körnerleguminosen

	Acker- bohne	Erbse	Weißer Lupine
Minimal- temperatur im Boden*	2°C	3°C	3-4°C
Zeitraum	ab Ende Januar	ab Mitte März	ab Ende März

* Nach Herrmann et al. 2022

Keimungstemperatur und Saattermin von Körnerleguminosen

	Acker- bohne	Erbse	Weißer Lupine	Schmal- blättrige Lupine	Soja- bohne	Linse	Kicher- erbse
Minimal- temperatur im Boden*	2°C	3°C	3-4°C	3-4°C	10°C	4-5°C	5°C
Zeitraum	ab Ende Januar	ab Mitte März	ab Ende März	ab Ende März	ab Mitte April	ab Anfang April	ab Mitte April

* Nach Herrmann et al. 2022

Eignung des Standortes für den Anbau von Sojabohnen (JKI 2023)



Saatstärken Körnerleguminosen (Anzahl keimfähige Samen/m²)

	Ackerbohne	Erbse	Weißelupine	Schmalblättrige Lupine	Sojabohne	Linse	Kichererbse
	35-40	70-80	60-70	80-90 verzweigt 110-120 endständig	70	90	60

Gemengeanbau von Körnerleguminosen?



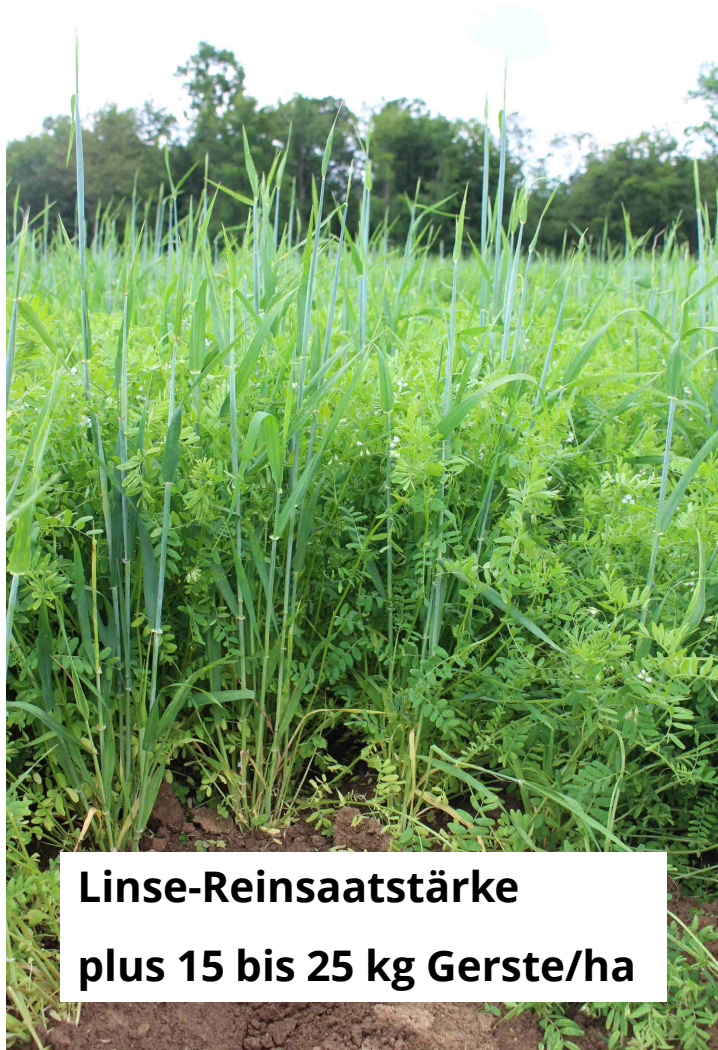


Linse-Reinsaat (Agroscope, Stettler 2012)



**Linse-Reinsaatstärke
plus 10 bis 15 kg Hafer/ha**

Linse-Hafer-Gemenge (Foto Hiltbrunner 2012)



Linse-Gerste-Gemenge (Weller 2019)

Ernte und Qualitätsanforderungen



Qualitätsanforderungen Speisesoja (Winter 2018, Naturland, ergänzt)

- Sortenwahl (sehr hohe Proteingehalte und Verarbeitungsqualität)
- RP-Gehalt in der TM: mind. 40% (Sojavollfettmehl), Tofu > 42 %
- 99,9% Reinheit
- Feuchtigkeit: 11,5% bis 13,5% Wasser
- mind. 4,5mm Korndurchmesser
- Typische und helle Farbe der Schale
- frei von gentechnisch veränderten Organismen
- frei von toten u. lebenden Tieren
- frei von Steinen und Erde



HTW_D

Hochschule für Technik und
Wirtschaft Dresden
University of Applied Sciences



LeguNet | ●●●



LERCHENBERG MÜHLE

Besonderheiten beim Anbau von Bio-Körnerleguminosen für die Verwendung im Speisebereich

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Prof. Dr.

Knut Schmidtke

Professur Ökologischer Landbau

23.11.2023

