



LfL

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft



Heimische
Eiweißfuttermittel

Linse

Anbau und Verwertung



LfL-Information

Inhaltsverzeichnis

1. Standortansprüche	3
2. Sortenwahl	3
3. Produktionstechnik	3
4. Düngung	5
5. Pflanzenschutz	5
6. Ernte	5
7. Verwertung	6

Impressum

Herausgeber: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL)
Vöttinger Straße 38, 85354 Freising-Weihenstephan
Internet: www.LfL.bayern.de

Redaktion: Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung
Am Gereuth 8, 85354 Freising-Weihenstephan
E-Mail: Pflanzenbau@LfL.bayern.de
Telefon: 08161/71-3637

Fotos: LfL

1. Auflage: Januar 2014

© LfL



1 Standortansprüche

Die Linse bevorzugt ein warmes, trockenes Klima. Auf kargen Böden, auf denen andere Kulturen auf Grund von Nährstoffmangel nicht mehr gedeihen, wächst die Linse. Tonarme Böden, Geröllböden, Muschelkalk und Sandkalk sind ideal. Wichtig für den Erfolg des Linsenanbaues ist die Niederschlagsverteilung während der Vegetationsdauer. Zu viel Regen, vor allem zur Blüte und zur Erntezeit sind kritisch. Die Blüten fallen ab und die Körner in den Hülsen wachsen aus und werden braun.



2 Sortenwahl

Großsamige Linsen: Das TKG beträgt 50 - 100 g (Rieselinse, Tellerlinse), die Samenfarbe ist meist weiß bis gelblich. Das Hauptverbreitungsgebiet ist der Mittelmeerraum.

Kleinsamige Linsen: Das TKG beträgt 20 - 50 g (Mittellinse), die Farbe kann grün, hellrot bis braun oder schwarz sein. Kleinsamige Linsen sind blütenreicher, bringen einen höheren Samenertrag und sind durch den höheren Schalenanteil geschmackvoller.

Weitere Linsensorten: Französische Puy-Linse, Dubnal-Linse, Rote Dahllinse, usw.

Linsensaatgut kann in kleineren Mengen über das Internet bezogen werden. In der Sortenliste des Bundessortenamtes gibt es keine eingetragene Linsensorte.



Abb. 1: Beluga Linsen, Rote Linsen, Teller Linsen



3 Produktionstechnik

3.1 Fruchtfolge

Die Linse steht als Reinkultur am besten nach Getreide. Auf Grund ihrer langsamen Jugendentwicklung ist sie konkurrenzschwach und sollte daher in unkrautwüchsigen Lagen nach einer Hackfrucht (Kartoffel eignet sich gut) stehen. Überwiegend wird sie jedoch in Gemengen angebaut, da die anderen Kulturen eine Stützwirkung für die Linse erzeugen. Wegen der schlechten Selbstverträglichkeit muss eine Anbaupause von 4 bis 6 Jahren eingehalten werden. Linsen hinterlassen eine gute Bodenstruktur.

3.2 Bodenbearbeitung

Da die Linse wegen ihrer langsamen Jugendentwicklung eine sehr unkrautempfindliche Kultur ist, steht auch die Bodenbearbeitung im Zeichen der Unkrautunterdrückung. Im Herbst ist eine mitteltiefe Stoppelbearbeitung sinnvoll. Im Frühjahr, wenn der Boden ausreichend abgetrocknet ist, sollte der Acker mit dem Grubber und zum Abschluss mit der Zinkenegge bearbeitet werden. Auf jeden Fall darf im Frühjahr keine tiefe Bodenlockerung mehr erfolgen (max. 4 bis 6 cm), da gute Linsenböden ohnehin einen gewissen Feuchtigkeitsmangel haben, der durch eine tiefe Bodenbearbeitung nur noch verstärkt wird. Ziel jeder Bodenbearbeitung ist das Erreichen eines gut gelockerten, mittelfeinen, unkrautfreien Saatbettes.

3.3 Saat

3.3.1 Saatzeit

Der Aussattermin ist zwischen Ende April und Anfang Mai, tendenziell so früh wie möglich bei gut abgetrocknetem Boden.

3.3.2 Saatstärke

Die Saatstärke bei großsamigen Sorten ist zwischen 80 – 100 kg/ha und bei kleinsamigen Sorten zwischen 40 – 60 kg/ha.

3.3.3 Saattiefe

4 – 5 cm Saattiefe sind nötig, um Vogelfraß vorzubeugen.

3.3.4 Reihenabstand

Der Reihenabstand sollte der Hacke angepasst werden, ca. 15 – 35 cm.

3.3.5 Saattechnik

Da die Linsen überwiegend in Mischkulturen angebaut werden, kann mit einer üblichen Getreidesämaschine gesät werden.



Abb. 2: Linsenblüte



4 Düngung

Entzüge bei 10 dt Kornertrag/ha:

Stickstoff: Durch die Stickstofffixierung der Knöllchenbakterien ist in der Regel keine N-Gabe nötig.

Phosphor: ca. 11 kg/ha.

Kalium: ca. 14 kg/ha ist vor allem auf sandigen Böden angebracht. Kalium verbessert die Kochqualität der Samen und verhindert das Hartkochen.

Schwefel: Keine Erfahrung.

Spurenelemente: Bei Bedarf.



5 Pflanzenschutz

5.1 Unkraut

Auf Grund ihrer langsamen Jugendentwicklung und ihrer bescheidenen Pflanzenlänge gilt die Linse als konkurrenzschwach. Eine erfolgreiche Unkrautbekämpfung bei Linsen-Reinkulturen ist daher entscheidend für ein gutes Ergebnis. Die Unkrautregulierung kann mit einem Hackstriegel vor dem Auflaufen und bis zu einer Wuchshöhe von 5 bis 10 cm vorsichtig durchgeführt werden.

5.2 Krankheiten

Die gefährlichsten und überall vorkommenden Krankheiten der Linse sind die Erreger der Wurzelfäule und der Welkekrankheit, vor allem *Phytium*, *Rhizooctonia*, *Fusarium* und *Sclerotium*. Fusariose ist in einigen Ländern, vor allem in Indien, eine der bedeutendsten, meist mit hohen Pflanzenausfällen verbundene Krankheit. Auch Botrytis kann über Linsensamen übertragen werden. Eine weitere sehr schwerwiegende Erregergruppe sind Virose. Es empfiehlt sich hier eine Kontrolle des Bestandes auf Läusebefall.

5.3 Schädlinge

Vogelfraß kann ebenfalls sehr problematisch sein. Um diesem Problem entgegenzuwirken, sollte das Saatgut bei der Aussaat möglichst tief abgelegt werden.



6 Ernte

Die Ernte stellt häufig ein Problem dar. Deshalb liegt der Züchtungsschwerpunkt darin, Sorten zu entwickeln, die schmal und aufrecht wachsen und mit Hülsen, die nicht so leicht aufspringen. Den richtigen Erntezeitpunkt zu finden ist schwierig, da die Linse unregelmäßig abreift (von unten nach oben). Ein Anhaltspunkt ist, wenn die unteren Hülsen braun und ihre Körner bereits hart geworden sind, meist etwa Mitte August. Das Kraut ist zu diesem Zeitpunkt in der Regel noch grün. Die Ernte erfolgt mit einem Mähdrescher. Eine Trocknung der Ernte ist fast immer nötig. Da die Voraussetzungen für einen optimalen Linsenanbau in Deutschland nicht gegeben sind, ist die Anbaufläche auf unter 10 ha gesunken.



7 Verwertung

Linsen werden für den menschlichen Verzehr angebaut. Die im Handel erhältlichen Linsen stammen überwiegend aus dem Ausland, z.B. Türkei, Frankreich, USA.

Linsen werden zum Teil direkt vermarktet, dazu ist aber eine gute Reinigung und Aufbereitung nötig. Des Weiteren werden Linsen an den Öko-Großhandel geliefert. Passende Marketingkonzepte fehlen jedoch noch.



KERN-Information

Kompetenzzentrum für Ernährung an der
Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft

Am Gereuth 4

85354 Freising

Telefon 08161 71-2776

www.KERN.bayern.de

Hofer Straße 20

95326 Kulmbach

09221 40782-31

Ansprechpartner: U. Haas

Telefon 08161 71-2789

Ernährungsphysiologische Bedeutung:

Linsen gehören neben Erbsen und Bohnen zu den Hülsenfrüchten. Sie sind eine der ältesten Kulturpflanzen überhaupt und werden bereits in der Bibel im alten Testament erwähnt. Früher meist als „Arme-Leute-Essen“ verpönt, erleben sie derzeit eine Renaissance in Rezepten aus aller Welt, z.B. mediterran, asiatisch (indisch), usw.

Linsen sind sehr nahrhaft, aufgrund ihres hohen Gehaltes an Eiweiß und Kohlenhydraten. Da sie nicht alle essentiellen Aminosäuren enthalten empfiehlt sich eine Kombination mit Getreideprodukten, Kartoffeln und Gemüse. Sie enthalten auch viele Ballast- und Mineralstoffe, B-Vitamine und als Keimlinge auch größere Mengen an Vitamin C. Der Fettgehalt hingegen ist gering.

Gichtkranke sollten Linsen aufgrund des hohen Purin-Gehaltes meiden.

Leider werden Linsen von empfindlichen Personen auch nicht immer so gut vertragen, was u.a. an den Oligosacchariden (Mehrfachzuckern) liegt, die im Dünndarm nicht aufgeschlossen werden und so im Dickdarm den Darmbakterien als Nahrung dienen. Diese produzieren daraus kurzkettige Fettsäuren, die auch der menschlichen Ernährung dienen, aber auch Gase, wie CO₂, die dann zu Blähungen führen können.

Linsen werden zum einen nach ihrer **Farbe** sortiert:

Grüne Linsen sind die frischen, ungeschälten Früchte mit gelbem Kern, der sich mit der Zeit braun färbt. Getrocknet gibt es sie in jedem Supermarkt.

Demzufolge sind **Braune Linsen** zu lange gelagerte Linsen, die frisch nach der Ernte hell- bis olivgrün waren. Geschmack und Kochfähigkeit leiden kaum darunter, die Kochzeit kann sich etwas verlängern.

Gelbe Linsen sind geschälte Samen, die schnell zu Brei verkochen und denen das typische Linsenaroma fehlt.

Rote Linsen sind die kleinste Linsenart mit lilafarbener/bräunlicher Schale und einem leuchtend orangeroten Kern. Sie werden meist geschält angeboten und kochen in kurzer Zeit zu einem gelben Brei. Sie eignen sich für schmackhafte Suppen, Pürees oder Brotaufstriche. Ungeschält haben sie einen kräftigeren Geschmack.

Linzen werden auch nach ihrem **Durchmesser** (Größe) sortiert:

Riesenlinzen 7 mm \emptyset

Tellerlinzen 6-7 mm \emptyset , flach

Mittellinzen 4,5-6 mm \emptyset

Zuckerlinzen 4 mm \emptyset , dickbauchig

Beluga-Linzen sind kleine, schwarze Linzen, die optisch an Kaviar erinnern, sie sind besonders aromatisch, schnell zubereitet und ein dekorativer Kontrast zu hellen Zutaten

Je kleiner Linzen sind, desto besser schmecken sie (ungeschält), da die linsentypischen Aromastoffe in der Schale sitzen.

Manche Linzen werden auch nach **Regionen** bezeichnet:

Puy-Linzen stammen aus der Auvergne und sind nach deren Hauptstadt benannt. Sie sind sehr klein, außen grau-grün und innen gelb. Sie haben eine kurze Garzeit, eine angenehme Konsistenz und sind gut verträglich. Beim Kochen färben sie sich braun.

Berglinzen sind rot-braun, haben eine feste Konsistenz und bleiben beim Garen kernig. Sie eignen sich hervorragend für Eintöpfe, Aufläufe und Bratlinge.

Alblinzen wurden bis zum zweiten Weltkrieg (und werden jetzt wieder) v.a. auf der schwäbischen Alb angebaut.

Küchentipps: Linzen eignen sich gut für die Vorratshaltung. Ungeschält sind sie mindestens ein Jahr haltbar, wenn sie kühl, trocken, luftig und dunkel gelagert werden. Sie müssen vor dem Kochen nicht quellen. Salz, Zitronensaft, Essig oder Wein sollten erst nach dem Garen zugegeben werden, sonst werden die Linzen nicht weich. Anis, Fenchel, Kümmel und Koriander verbessern die Bekömmlichkeit.

(Quellen: www.was-wir-essen.de Warenkunde Linzen, aid-Heft „Hülsenfrüchte“ 1999, Gut eingekauft – Ein Wegweiser durch die Welt der Lebensmittel, Hrsg. Rewe-Zentral AG, Köln, 2004)

Nährwerttabelle je 100 g

	Energie (kcal)	Hauptnährstoffe				Mineralstoffe									Vitamine			
		EW (g)	F (g)	KH (g)	Ballast- stoffe (g)	Na mg	K mg	Ca mg	P mg	Fe mg	Cu μ g	Mn μ g	Zn mg	J μ g	A μ g	B ₁ mg	B ₂ mg	C mg
reif roh	309	23,5	1,4	49,3	10,6	36	840	71	411	7,5	715	1400	3,6	0,7	17	0,5	0,3	1
reif gegart	121	9,4	0,6	19	4,3	11	256	25	150	2,6	203	569	1,3	0,3	7	0,1	0,1	0,2
gekeimt roh	30	4,7	0,4	1,7	2,8	11	114	6	88	1,4	220	130	0,9	0,3	5	0,1	0,1	35
reif getr.	275	23,4	1,6	40,1	17	7	837	65	408	8	763	1527	3,4	0,6	17	0,5	0,3	7
getr. gegart	122	10,6	0,7	17,8	7,9	2	290	25	169	3,2	246	705	1,4	0,3	8	0,1	0,1	2
Konserve abgetr.	131	10	0,6	21	4,7	270	298	41	176	3	238	598	1,5	0,9	6	0,1	0,1	0,1

Quelle: BLS 3.01

Steckbrief Linse



Standortansprüche

- warmes, trockenes Klima
- gute Niederschlagsverteilung während der Vegetationsperiode
- wachsen auf kargen, trockenen Böden, wo auf Grund von Nährstoffmangel andere Kulturen versagen
- tonarme Böden, Geröllböden, Muschelkalk und Sandkalk
- **nur in wenigen Lagen anbauwürdig**



Sortenwahl

- großsamige Linsen: TKG 50 – 100 g; Samenfarbe weiß – gelb
- kleinsamige Linsen: TKG 20 – 50 g; Samenfarbe grün, hellrot, braun/schwarz; sind blütenreicher, höherer Samenertrag und geschmackvoller



Produktionstechnik

Fruchtfolge

- mangelnde Selbstverträglichkeit, daher Anbaupause von 4 bis 6 Jahren einhalten
- am besten nach Getreide, in unkrautwüchsigen Lagen nach Hackfrucht (v.a. Kartoffel)

Bodenbearbeitung

- gut gelockertes, mittelfeines, unkrautfreies Saatbett
- Herbst: mitteltiefe Stoppelbearbeitung
- Frühjahr: den abgetrockneten Boden mit dem Grubber, danach mit einer Zinkenegge bearbeiten

Saat

- Saatzeit: Ende April bis Anfang Mai
- Saatstärke: 80 - 100 kg/ha (großsamige Sorten)
40 - 60 kg/ha (kleinsamige Sorten)
- Saattiefe: 4 bis 5 cm
- Reihenabstand: 15 - 35 cm
- Keimung: ab 4 – 5 Grad C
- Saattechnik: da die Linse überwiegend in Mischkulturen verwendet wird, kann mit einer üblichen Getreidesämaschine gesät werden



Düngung (Entzüge bei 10 dt Kornertrag/ha)

- Stickstoff: i.d.R. kein Bedarf
- Phosphor: ca. 11 kg/ha
- Kalium: ca. 14 kg/ha
- Schwefel: keine Erfahrung
- Spurenelemente: bei Bedarf



Pflanzenschutz

Unkraut

- geringe Konkurrenzkraft, da langsame Jugendentwicklung
- Bekämpfung mit der Handhacke bzw. mechanische Bekämpfung
- Herbizideinsatz ist im Voraufbau möglich

Tierische Schädlinge

- Vogelfraß

Pilzliche Erreger

- Wurzelfäule
- Welkekrankheit



Ernte

- da die Linse unregelmäßig abreift (von unten nach oben), ist es schwierig, den richtigen Zeitpunkt zu wählen
- sobald die unteren Hülsen braun und die Körner hart sind
- Kraut ist meist noch grün
- Ernte mit dem Mähdrescher



Verwertung

- für den menschlichen Verzehr