



Die Luzerne

Eine Eiweißfutterpflanze mit Zukunft

Einleitung

Seit jeher zählt die Luzerne zu den hochwertigsten und damit geachtetsten Eiweißfutterpflanzen der nördlichen Hemisphäre.

Im atlantisch geprägten Klimabereich Europas wurde jedoch dem Rotklee der Vorzug gegeben. Mit ihm ist einfacher umzugehen, er ist toleranter in der Bewirtschaftung. Mit zunehmender Auswirkung der Klimaveränderung in unseren Breiten – steigende Temperaturen, weniger Sommerniederschläge, häufigere Dürreperioden – kann die Luzerne immer mehr ihre Stärken zur Geltung bringen.

Die Luzerne braucht einen achtsamen Umgang. Vom Boden über den Anbau bis hin zur Ernte. Sie wird nicht umsonst als Königin der Futterpflanzen bezeichnet. Der Anbau von Luzerne und Luzernegras hat in Österreich großes Potential für eine weitere Flächenausdehnung.

Botanik und Herkunft

Die Luzerne, auch als die „Königin der Futterpflanzen“ bezeichnet, ist die älteste, ausschließlich zur Futtergewinnung angebaute, Kulturpflanze.

Abbildung 1:
Luzerne



Ihr Ursprung ist das südwestliche Asien (Iran), wo sie wahrscheinlich aus *Medicago microcarpa* x *Medicago falcata* entstanden ist. Bereits Mitte des ersten vorchristlichen Jahrtausends nutzten die Perser Luzerne als Pferdefutter. Die Griechen übernahmen diese vom persischen Volk rund um das Jahr 470 v. Chr.. Um 150-50 v. Chr. kam sie nach Italien. Die Römer nannten die Luzerne, wie noch heute in Italien üblich, „herba medica“ = medisches (persisches) Kraut. Als „alfachpacah“ („das beste Futter“) brachten sie die Araber nach Spanien. Aus dieser Bezeichnung wurde im Englischen „alfalfa“. Im 18. Jahrhundert sollen dann Mönche des Klosters Ebrach den Luzernebau in Franken eingeführt haben.

Die **Saatluzerne** (*Medicago sativa*) ist anspruchsvoll an Boden und Nährstoffversorgung, wärmeliebend, wenig winterhart, kurzlebig, rasch und hochwüchsig, grobstängelig, hochertragreich und mit einer tiefreichenden Pfahlwurzel ausgestattet. Sie blüht hell-lila bis blauviolett oder purpurviolett. Die Samen sitzen in einer schneckenförmig gewundenen Hülse. Sie wird 30-90 (120) cm hoch. Die Saat-Luzerne wird auch Echt-Luzerne, Alfalfa, Blaue Luzerne oder Gewöhnliche Luzerne genannt.

Die anspruchslose **Sichel-Luzerne** (*Medicago falcata*) ist sehr winterhart, ausdauernd, nieder-



Abgeblühte Luzerne mit noch grüner spiralförmiger Samenkapsel.



Luzerne in Vollblüte.

liegend, feinstängelig, von geringem Ertrag und mit einem verzweigten Wurzelnetz ausgestattet. Sie blüht rein gelb. Die Samen befinden sich in einer sichelförmig gebogenen Hülse. Sie wird 20-60 cm hoch. Die Sichel-Luzerne wird auch Gelb-Luzerne, Sichelklee genannt.

Sehr häufig, wenn nicht überwiegend, handelt es sich bei den angebauten Pflanzen in Mitteleuropa jedoch nicht um die reine Art *Medicago sativa*, sondern um die **Bastard-Luzerne** (*Medicago x varia*). Die Bastard-Luzerne ist eine Kreuzung zwischen der ursprünglichen blaublühenden Saatluzerne (*Medicago sativa*) und der in Mitteleuropa heimischen gelbblühenden Sichelluzerne (*Medicago falcata*). Sie blüht bunt: gelb gemischt mit blau, grünlich, bräunlich oder purpurviolett. Sie wird 30-90 (120) cm hoch. Die Bastard-Luzerne wird auch in der botanischen Nomenklatur Bunt-Luzerne oder Verschiedenfarbige Luzerne genannt.

Unterscheidung von zwei Sortentypen

Der flämische Typ ist durch einen hohen Anteil Falcata-Erbgut gekennzeichnet. Er blüht mit vielen Farbvarietäten. Das ist die typische Bastardluzerne (*M. x varia*), die eine höhere Winterhärte aufweist. Der flämische Typ weist höhere Winterhärte auf.

Der „mediterrane Typ“ ist stark *Medicago-*

sativa-betont (auch Italienische Luzerne genannt). Er blüht eher violett bis dunkelviolett. Hierzu gehören die meisten Sorten französischen und italienischen Ursprungs.

In Frankreich wird bei der Sortenbeurteilung besonderer Wert auf die Einstufung „flämisch“ bzw. „mediterran“ gelegt. Wobei hierbei die Neigung zur Winterruhe (la dormance) wichtig ist. Diese erfolgt in Noten von 1 bis 12. Die flämische Luzerne hat 2-5, die mediterrane Luzerne 6-12. Die in Österreich geprüften Sorten Galaxie, Milky Max, Timbale werden vom französischen Züchter Jouffray-Drillaud folgend eingestuft: Galaxie: 4,2; Timbale: 4,4; Milky Max: 4,5. Im deutschsprachigen Raum wird diese Einstufung eher selten vorgenommen.

Die Samen enthalten die gesundheitsschädliche Aminosäure Canavanin, die bei der Keimung größtenteils abgebaut wird.

Züchtung und Sorten

Bei Luzerne erfolgen in regelmäßigen Abständen Wertprüfungen für die Österreichische Sortenzulassung. Bei der Erstellung der ÖAG-Sortenliste werden diese Prüfergebnisse berücksichtigt. Die Prüfergebnisse der offiziellen Sortenwertprüfung in Österreich sind, wie bei allen Futterpflanzenarten, die Basis

für die ÖAG-Fachgruppe zur Auswahl der geeignetsten Luzernesorten. Im Auftrag des Bundesamtes für Ernährungssicherheit organisierte die Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit (AGES) diese mehrortigen Sortenprüfungen. Ein Überblick über alle in Österreich zugelassenen Luzernesorten ist auf der Österreichischen Beschreibenden Sortenliste (BSL) einsehbar – siehe Tab.1.

Übersicht der Sorteneigenschaften

Ursprünglich befanden sich die Versuchstandorte ausschließlich im östlichen niederösterreichischen Trockengebiet. Seit Anfang des neuen Jahrhunderts wurden aber die Prüfregionen auf das Alpenvorland und das Mühlviertel ausgedehnt. Die aktuellsten Ergebnisse konnten teilweise auch aus Grünlandregionen wie dem Tiroler Oberland, dem Ennstal oder der Weststeiermark gewonnen werden. Für eine Empfehlung der Luzerne in diesen Lagen werden neben den ersten Erfahrungen noch weitere Versuchs-Anlagen und -Projekte erforderlich sein. Eine Prüferie mit den europaweit neuesten Luzernezüchtungen wird dazu noch im Frühjahr 2022 gestartet.

Tab. 2: Trockenmasse- und Rohproteinertrag ausgewählter Luzerne-Sorten gemäß Österreichischer Beschreibender Sortenliste 2022.

Sorte	Trockenmasseertrag	Rohproteinertrag	Prüfjahre
Artemis	101	102	5
Babelle	101	103	4
Catera	103	107	5
Europe	101	99	9
Fleetwood	98	105	5
Franken Neu	99	101	9
Fraver	100	102	5
Galaxie	103	105	9
Ludelis	102	102	5
Milky max	102	104	5
Palava	100	97	9
Prosementi Bologna	102	99	4
Timbale	98	99	9
Vlasta	104	104	4
Standardmittel, dt/ha	141,5	32,1	

Versuchsstandorte: Fuchsenbigl, Grabenegg, Freistadt, Hagenberg, Imst

Tab. 1: Merkmalsausprägung der Luzerne-Sorten gemäß Österreichischer Beschreibender Sortenliste 2022.

Sorte, Züchterland	Zulassungsjahr	Auswinterung	Blühbeginn	Wuchshöhe	Lagerung	Nachtriebsstärke	Verunkrautung	Lepto-Blattflecken	Verticillium	Trockenmasseertrag	Rohproteinertrag
Alpha, NL	2002	3	5	5	5	8	4	-	-	6	6
Artemis, NL	2019	3	4	6	5	8	3	3	-	6	7
Babelle, F	2012	4	5	5	5	6	4	-	4	6	7
Catera, D	2019	3	7	4	6	7	4	3	-	8	8
Concerto, DK	2009	4	5	4	3	5	4	-	-	5	7
Europe, DK	1969	3	5	7	3	6	4	3	4	6	5
Fee, F	2009	4	6	3	5	4	5	-	-	5	4
Fleetwood, D	2019	4	6	3	7	7	4	3	-	5	8
Franken Neu, F	1984	4	6	4	7	5	5	3	3	6	7
Fraver, F	2019	3	6	5	5	5	4	3	-	6	7
Galaxie, F	2012	3	4	5	4	6	4	3	3	8	8
Ludelis, F	2019	3	5	5	5	7	4	4	-	7	7
Milky max, F	2019	3	5	6	5	7	3	3	-	7	8
Palava, CZ	1994	4	6	7	4	7	5	4	4	6	4
Prosementi Bologna, IT	2012	2	6	6	6	7	4	-	5	7	4
Relax, NL	2009	4	6	5	7	5	5	-	-	6	7
Timbale, F	2012	4	5	5	5	6	4	4	4	5	5
Vlasta, CZ	1999	3	6	7	5	7	4	-	4	8	7

Zur Einschätzung der derzeit aktuellen Sortenbeschreibungen sei vorweg angemerkt, dass die Ausprägungsstufen (APS) 1 = sehr gering ausgeprägt - und 9 = sehr stark ausgeprägt bedeuten. So ist beispielsweise ein hoher bis sehr hoher Trockenmasseertrag mit APS 8 angegeben.

Ergänzend zu den Sorteneigenschaften sind auch auszugsweise die Ertragsleistungen in Tabellenform und Grafik dargestellt (siehe Tab. 2 und Abb.1). Für die abschließende Beurteilung soll auch noch auf das Zulassungsjahr und die Prüfdauer verwiesen werden. Sorten mit lange zurückliegender Registrierung und geringer Prüfdauer waren in den aktuelleren Versuchsserien meist nicht mehr vertreten.

Sorten der ÖAG-Liste

Sieht man von Concerto ab, die nicht mehr im aktuellen Prüfsegment vertreten ist, zeigt sich Europe als am Längsten zugelassene Luzernesorte mit immer noch guten Ertragsleistungen, hochwüchsig und stabilen Anbaueigenschaften. Auch Galaxie ist viele Jahre geprüft und zählt zu den besten Ertragstypen. Luzelle ist in Österreich nicht gelistet, konnte aber unter Beobachtung eine besondere Stängelqualität zeigen. Die tschechischen Her-

künfte Palava und Vlasta wurden noch unter den Bedingungen des östlichen Trockengebietes zugelassen und zählen mit späterem Blühverhalten und geringerer bis mittlerer Lagerneigung zum robusteren Stängeltyp.

Neuzüchtungen mit hohem Leistungsniveau

Eine Reihe von aussichtsreichen, 2019 neu zugelassenen Kandidaten für die im kommenden Jahr geplante Neuauflage der ÖAG-Sortenliste, ist bereits jetzt auf der BSL einsehbar.

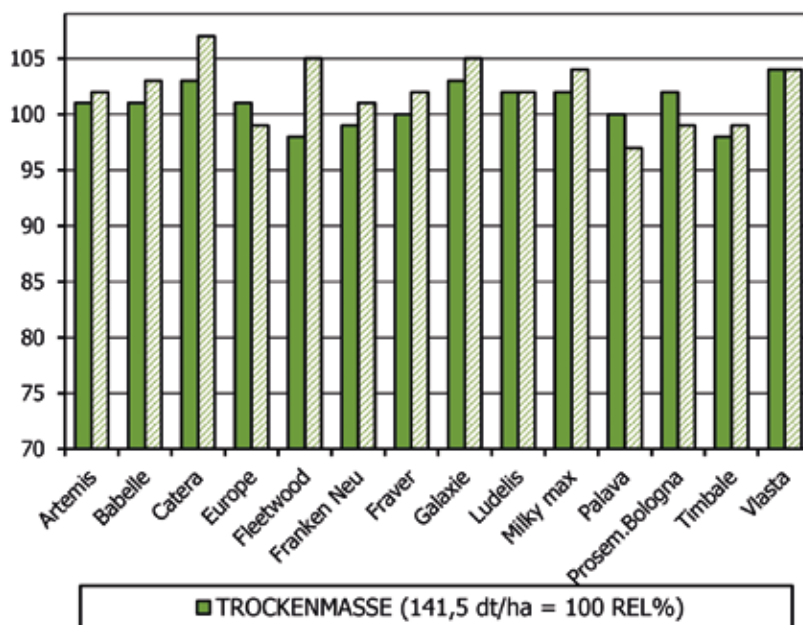
Milky max und Ludelis zeigen noch deutlicher als Artemis und Fraver hohe Trockenmasseerträge und teilweise auch Qualitätssteigerungen im Rohproteintrag.

Beste agronomische Eigenschaften zeigen Catera und Fleetwood. Mit bayrischem Genpool gut angepasst erreicht vor allem Catera Höchstserträge. Mit mittlerem Trockenmasseertrag besitzt Fleetwood deutlich höheren Proteingehalt und zählt somit zu den Besten im Proteintrag. Die Futterqualität lässt sich auch an der höheren Lagerneigung erkennen.

Eine positive Ertrags- und Qualitätsentwicklung bei Luzernesorten darf mit Hilfe der Sortenwertprüfung auch weiterhin erwartet werden. Dem Landwirt steht schon jetzt eine Auswahl mit angepassten mehrjährig geprüften Sorten zur Verfügung. Der Saatguthandel mit ÖAG-Qualitätsanspruch wird sein Angebot danach ausrichten.

Alle Sorten und Eigenschaften finden Sie in der Österreichischen Beschreibenden Sortenliste 2022, unter <https://bsl.baes.gv.at/kulturen/>

Abb. 1: Trockenmasse- und Rohproteintrag ausgewählter Luzerne-Sorten Österreichs von 2009 - 2020



Luzerneflächen

In der Flächenstatistik der Agrarmarkt Austria werden die Flächen für die Schlagnutzungsart „Luzerne“ ausgewiesen. Das sind Flächen mit Luzerne als Reinsaat. Luzernegras wird leider nicht erfasst; dessen Flächen sind Teil von „Klee gras“.

Tab. 3: Luzerneflächen in Österreich 2020. Quelle: AMA; aggregiert; 16.06.2020.

Bundesland	konventionell			biologisch			konventionell + biologisch		
	Betriebe	ha	Ø pro Betrieb	Betriebe	ha	Ø pro Betrieb	Betriebe	ha	Ø pro Betrieb
Burgenland	107,00	411,35	3,84	292,00	1963,54	6,72	399,00	2374,89	5,95
Kärnten	114,00	219,85	1,93	38,00	98,20	2,58	152,00	318,06	2,09
Niederösterreich	1290,00	3382,56	2,62	1230,00	8434,85	6,86	2520,00	11817,41	4,69
Oberösterreich	528,00	869,51	1,65	213,00	562,80	2,64	741,00	1432,31	1,93
Salzburg	4,00	10,22	2,55	10,00	16,30	1,63	14,00	26,52	1,89
Steiermark	165,00	276,04	1,67	61,00	120,45	1,97	226,00	396,50	1,75
Tirol	91,00	128,22	1,41	29,00	26,05	0,90	120,00	154,27	1,29
Vorarlberg	**	**	**	*	*	*	5,00	4,34	0,87
Wien	5,00	40,73	8,15	15,00	97,79	6,52	20,00	138,52	6,93
Österreich***	2304,00	5338,48	23,82	1888,00	11319,98	29,82	4197,00	16662,82	3,04

* keine Angaben, weil weniger als 4 Betriebe

** wegen nicht ausgewiesener Bio-Fläche Berechnung nicht möglich

*** Vorarlberg bei konventionell und biologisch nicht berücksichtigt, weil weniger als 4 Betriebe biologisch

Boden und Klima

Die Luzerne kommt aus dem mediterranen Klima und aus den Oasen der Wüstengebiete. Man kann sagen: Oben verträgt sie Sonne und Hitze, unten braucht sie Wasser. Ihre Herkunft darf nicht darüber hinwegtäuschen, dass die Luzerne zu den Futterpflanzen mit dem höchsten Wasserbedarf für die Bildung von Trockenmasse zählt.

Luzerne braucht leicht erwärmbare und gut durchwurzelbare Böden mit guter Phosphor- und Kaliversorgung. Grundsätzlich sind Schotterböden und auch die leichten Böden des Mühlviertels und des Sauwaldes sehr gut geeignet. Schlecht geeignet sind schwere Böden, die zu Staunässe neigen, Standorte mit hoch anstehendem Grundwasser und Nordhanglagen.

Äcker mit Pflugsohle sind ebenfalls ungeeignet, Luzerne kann solche Sperrschichten nicht durchdringen. Wenn der Luzernebestand nach dem Anbau gut antreibt und dann bei 15 bis 20 cm Höhe stehen bleibt und die Triebspitzen gelb werden, ist das ein typisches Bild für eine Pflugsohle. Auch hoch anstehender geschlossener Fels kann dieses Bild verursachen. Hier bleiben nur der Umbruch und der Verzicht auf Luzerne auf diesem Standort.

Die Frage des pH-Wertes muss man differenziert betrachten. Natürlich liebt die Luzerne Böden mit höherem pH-Wert von 6 bis 7. Vor allem ist sie dankbar für hohe Kalzium-Gehalte im Boden. Jahrzehntelange Erfahrun-

gen aus der Praxis in Oberösterreich haben immer wieder gezeigt, dass Luzerne auch auf Böden ab einem pH-Wert von 5,7 sehr gut gedeihen kann. Wichtig ist jedoch, dass es sich dabei um leichte Böden handelt mit ausreichend Porenvolumen und Bodenluft, damit der Sauerstoff für die Entwicklung der Knöllchenbakterien gesichert ist. Eine jahrelange sorgfältige Bodenbearbeitung, die eine tiefgehende krümelige Bodenstruktur erhalten hat, macht sich hier bezahlt.

Jedenfalls ist eine stärkere Kalkgabe vor dem Anbau zu empfehlen, vor allem auf Böden mit pH ab 5,7. (Siehe auch Punkt „Nährstoffversorgung“.)

Spätfröste können die frisch gekeimten Pflanzen empfindlich schädigen. Auch bereits mehrjährige Luzerne zeigt eine gewisse Kälteempfindlichkeit, wenn sie sich in vollem Wachstum befindet. Kaltes, windiges und regnerisches Wetter führt oft zu einer blassgrünen Verfärbung, besonders die oberen Blätter verlieren ihre frisch-grüne Farbe. Sie stellt das Wachstum ein. Erst nach einigen Tagen mit warmem, sonnigem Wetter setzt sie ihr Wachstum fort.

Junge Luzerne-Reinsaat auf grusigem Granitverwitterungsboden; 4. August 2019; Schönau i. Mkr.



Fruchtfolge

Idealerweise kommen die Luzerne oder Mischungen mit höherem Luzerneanteil (z.B. Luzernegras) nur alle 6 Jahre auf die gleiche Fläche. Mischungen mit geringerem Luzerneanteil und höherem Gräseranteil, wie z.B. Luzerne-Rotklee gras (auch Schrittmachergemenge genannt) sollte mindestens 4 Jahre Abstand haben. Auch zu anderen kleereichen Mischungen sollen mindestens 4 Jahre Abstand eingehalten werden. Aufpassen muss man, wenn Kleearten auch in Zwischenfruchtmischungen vorkommen.

Eine zu enge Stellung in der Fruchtfolge fördert die Kleemüdigkeit, die vor allem durch Kleekrebs, aber auch Verticilliumpilzen verursacht werden kann. Ist die Kleemüdigkeit einmal eingetreten, hilft nur eine Anbaupause von 10 Jahren auf dieser Fläche. Während dieser Zeit soll keine Kleeart angebaut werden und auch kein Senf als Zwischenfrucht. Manchmal liest man auch von 8 Jahren, aber da kann die Kleemüdigkeit rasch wieder „anspringen“, besonders auf etwas schwereren Böden. Gerade für Biobetriebe, die auf die Leguminosen als Stickstoffsammler angewiesen sind, kann das zu einem Problem werden. Die Luzerne hinterlässt große

Mengen an „Ernterestmenge“ (Stoppelmasse + Wurzelmasse). Je nach Standort und ausgegrabener Wurzeltiefe beträgt die Ernterestmenge 4,3 t/ha (bis 30 cm Tiefe; Lambach, OÖ.) bzw. zwischen 3 bis 12 t/ha (bis 100 cm Tiefe, Niedersachsen). Durch die dickeren Wurzeln der Luzerne (Pfahlwurzeln) dauert der Verrottungsprozess länger. Es wird über einen längeren Zeitraum Stickstoff für die Folgekulturen freigesetzt. Diese profitieren über zwei bis drei Nachfolgejahre von der Luzerne. Zudem hinterlassen die Luzernewurzeln nach ihrer Zersetzung tiefreichende Hohlräume (Drainage), in der die Wurzelsysteme der Folgekulturen einwachsen können.

Impfung

Luzerne versorgt sich über die Symbiose mit speziellen Knöllchenbakterien selbst mit Stickstoff. Dieses Rhizobium-Bakterium heißt Sinorhizobium meliloti und ist auf Luzerne spezialisiert.

Die Rhizobien „befallen“ die Luzernewurzel, diese bilden kleine Knöllchen, in denen die Rhizobien leben und sich vermehren. Dabei binden sie den Luftstickstoff aus der Bodenluft für ihr Zellwachstum. Über die Luzernewurzel erhalten die Bakterien Zucker und Mineralstoffe. Wenn diese Bakterien absterben und zerfallen, setzen sie den Stickstoff wieder frei und er wird für die Luzerne verfügbar.

Wenn auf dem Feld noch nie Luzerne gestanden ist, oder auch länger schon keine Luzerne mehr angebaut worden ist, sollte das Saatgut mit einem Luzerne-Impfstoff beimpft werden. Auch dann, wenn das Luzernesaatgut als „vorgeimpft“ in den Handel kommt.

Impfpräparate sind zum Beispiel „Luzerne NPPL“ oder „Histick Alfalfa“. Beide enthal-

ten die gleiche Rhizobienart. Die Rhizobien sind auf einem pulverförmigen Torfsubstrat als Trägermaterial aufgebracht, darum die meist dunkle Farbe.



Foto: Gmlber

Knöllchen an der Luzernewurzel.



Luzerne-Impfstoff

Anwendung

Achten Sie auf das Verfallsdatum. Eine Packung reicht für 45 bis maximal 50 kg Saatgut. Wir empfehlen eine Packung für ein Hektar, bei einer Saatgutmenge von 30 kg/ha. Sie sollten die Packung erst unmittelbar vor der

Impfung öffnen. Die Impfung des Saatgutes sollte erst direkt vor der Aussaat erfolgen (das beimpfte Saatgut muss jedenfalls innerhalb von 24 Stunden zur Aussaat kommen). Das beimpfte Saatgut darf zudem nicht in der Sonne liegen bleiben.

Das Luzerne-Saatgut vor der Zugabe des Impfstoffes ganz vorsichtig mit Wasser befeuchten, zum Beispiel mit einer handelsüblichen Sprühflasche, bei gleichzeitigem Durchmischen, damit es gleichmäßig leicht befeuchtet wird. So haftet bei feinkörnigem Saatgut der Impfstoff besser. Danach wird das Impfpräparat langsam und gleichmäßig zudosiert, während das Saatgut laufend gemischt wird.

Bei Untersuchungen in Deutschland zeigte Luzerne eine symbiotische Stickstoff (N_2)-Fixierleistung von 174-714 kg N/ha in Summe aus zwei Hauptnutzungsjahren. Dies deckt sich gut mit Ergebnissen aus Oberösterreich (Lambach), wo Luzerne mit 302 kg N/ha die höchste N_2 -Fixierleistung erreichte, im Vergleich zu Weißklee und Rotklee.

Anbau

Bei einer Frühjahrssaat sollte bereits im Herbst geackert werden. Die Luzerne bevorzugt zum Anbau ein feinkrümeliges und gut abgesetztes Saattbett.

Luzerne hat eine eher langsame Jugendentwicklung und am Anfang einen zarten Wuchs. Damit sie im ersten Hauptnutzungsjahr (dem Jahr nach dem Anbau) bereits im ersten Aufwuchs ihre volle Leistung bringen kann, muss die Luzerne gut bestockt und mit einer kräftig ausgebildeten Pfahlwurzel in ihren ersten Winter gehen können.

Zu Beginn zeigt die Luzerne ein langsames Wachstum und eine zarte Stängel- und Blattbildung.



Luzerne in Reinsaat wird mit 25 bis 30 kg/ha angebaut. Als Deckfrucht bestens bewährt hat sich Hafer, mit 50 bis maximal 70 kg/ha. Der Hafer wird mit Beginn des Rispenstadiums siliert. Zuerst wird die Deckfrucht gedrillt, danach die Luzerne oder Mischung gesät und anschließend sorgfältig mit einer Profilwalze angewalzt. Das Saatgut soll in einer Tiefe von 0,5 bis 1 cm abgelegt werden.

Aus der Sicht der Luzerne ist der Anbau im Frühjahr unter Deckfrucht, bei Bodentemperaturen ab 5 °C optimal. Das ist meist ab Mitte April der Fall. In Jahren mit sehr frühem Vegetationsbeginn sollte wegen Spätfrostgefahr trotzdem erst ab Mitte April angebaut werden. Unter dem Schutz der lockeren Deckfrucht kann sie sich gut etablieren und erreicht bis zum Silieren der Deckfrucht ausreichend Stärke und Bestockungsfähigkeit, um danach mit mehreren Seitentrieben aus den unteren Knospen einen dichten Bestand bis in den Herbst auszubilden. Die Deckfrucht soll hoch gemäht werden, um die junge Luzerne zu schonen.

Heute ist allerdings der Anbau nach Getreide (Wintergerste) in der Praxis am verbreitetsten. Auch hier gilt die Regel „je früher der Anbau, desto besser für die Luzerne“. Nach dem 15. August sollte Luzerne, oder eine Mischung mit dominierendem Luzerneanteil, wie z.B.

Luzernegras, nicht mehr angebaut werden. Bei Anlagen um Mitte August erfolgt kein Herbstschnitt mehr, selbst wenn ein milder Herbst die Luzerne noch hoch werden lässt.

Optimale Bedingungen für einen kräftigen und dichten Luzernebestand sind: Gute Keimbedingungen und ausreichend Feuchte in den ersten Monaten. Weniger optimal ist ein regenreiches Jahr bei Frühjahrsanbau bzw. ein nasses erstes Hauptnutzungsjahr bei Anbau nach Getreide.

Geht die Luzerne zu schwach in den Winter, besteht die Möglichkeit, dass Unkräuter wie Vogelmiere oder Ehrenpreis sich stärker ausbreiten und die Luzerne im beginnenden Frühjahr „überwachsen“. Speziell in und nach sehr milden Wintern. Zudem benötigt eine im Herbst des Anlagejahres schwach entwickelte Luzerne sehr lange für den Wiederaustrieb im kommenden Jahr. Bei entsprechendem Unkrautbesatz kann die schwache Luzerne in weiterer Folge darunter vollkommen ersticken. Darum: Auch bei Sommeranbau sollte das Luzernesaatgut möglichst früh in den Boden!

Auf der Suche nach der Wurzeltiefe

Die Jahre 2018 und 2019 haben uns vor Augen geführt: Die Luzerne wächst und grünt auch dann noch, wenn wegen Hitze und langer Trockenheit der restliche Pflanzenbestand das Wachstum einstellt und braun wird. Ihr bekannt tiefreichendes Wurzelsystem kann sich Wasser in tieferen Bodenschichten erschließen und für das Wachstum nutzen. Unter optimalen Voraussetzungen und bei längerer Nutzungsdauer kann die Luzerne über 10 Meter tief wurzeln.

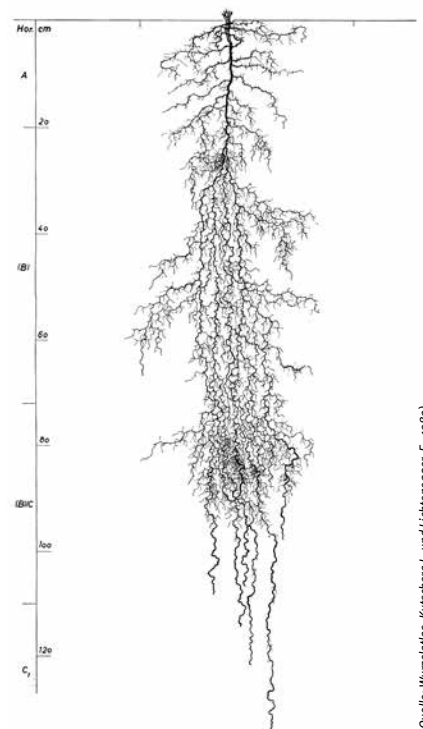
Auch Nährstoffe wie Phosphor, Kalium und Spurenelemente holt sich die Luzerne aus Bodenhorizonten, die anderen Futterpflanzen nicht mehr zugänglich sind. Sie mobilisiert damit ansonsten nicht mehr erreichbare Nährstoffe und führt sie dem betrieblichen Nährstoffkreislauf zu. Über die Wirtschaftsdünger gelangen diese zum Teil wieder hinaus auf Felder und Wiesen, wo sie unseren Kulturen zugutekommen.

Nach dem Umbruch verrotten die Wurzelstränge und sind Nahrung für Regenwürmer auch in Trockenperioden, wenn sich diese in

tiefere feuchte Bodenschichten zurückziehen. Zudem hinterlassen die Wurzeln feine und feinste Kanäle, die in feuchten Jahren das Wasser aus den oberen Schichten in die Tiefe ableiten und in trockenen Perioden über die Kapillarwirkung nach oben transportieren können.

Luzerne ist damit nicht nur eine wichtige Futterpflanze für die Eiweiß- und Rohfaserversorgung unserer Tiere, sondern hat auch für die Boden- und Wasserdynamik sowie die Nährstoffschließung eine große Bedeutung.

Die Luzerne zählt zwar zu den Kulturpflanzen mit dem höchsten Wasserbedarf (Transpirationskoeffizient: > 700 Liter Wasser/kg Trockenmasse pro Hektar), sie kann sich jedoch mit ihren Wurzeln die Wasserreserven in großen Tiefen erschließen. Und leistet damit auch in längeren Trockenperioden einen zunehmend wichtiger werdenden Beitrag zur Absicherung der Grundfutterproduktion.



Quelle: Wurzelbilds, Kutschera L. und Lichtenegger E., 1982).

Abb. 7: Wurzelbild Luzerne.

Nachsaat auf Dauergrünland

Luzerne ist für eine Nachsaat auf Dauergrünland nicht geeignet! In Oberösterreich haben wir damit eigentlich nur schlechte Erfahrungen gemacht. Luzerne ist zu Beginn relativ konkurrenzschwach. Der Keimling bildet einen zarten dünnen Stängel aus. Die Keimlinge können sich nur sehr schwer gegenüber dem Altbestand des Grünlandes durchsetzen. Erst später, nach dem ersten Schnitt, werden mehrere Triebe aus den unteren Knospen ausgebildet.

Letztlich können sich bei einer Nachsaat nur wenige, verstreut über die Fläche verteilte, Luzernepflanzen durchsetzen. Ein einigermaßen geschlossener Luzernebestand ist mit Nachsaat nicht zu erreichen. In Trockenperioden, wo man eigentlich auf die Luzerne hofft, ist ein



Luzerne-Nachsaat in Dauergrünland. Nur einzelne Pflanzen kommen durch (helle Pflanzen im Bild links). Unregelmäßige Verteilung.



Eigenmischung aus 10 kg/ha Luzerne und 20 kg/ha Grünlandprofi EB; 8. Mai 2019, Schönau, 703 m.ü.A.

Sehr guter erster Aufwuchs im zweiten Trockenjahr in Folge; 8. Mai 2019.

Schnitt wenig sinnvoll, weil zu wenig Luzerne da ist und der Grünlandaufwuchs (fast) keinen Ertrag bringt.

Erfahrung aus der Praxis

Im Raum Bad Zell, auf sehr leichten und grusigen Granitverwitterungsböden, hat ein Landwirt mit einer selbsterstellten Feldfutter-Mischung aus 10 kg/ha Luzerne und 20 kg/ha Grünlandprofi EB, in Summe 30 kg/ha, sehr gute Erfahrungen gemacht. Er baute seine Mischung nach Wintergerste mit einer Kreiseleggenkombination an. Entscheidend für den gleichmäßigen raschen Aufgang ist sorgfältiges Walzen mit einer Cambridgewalze (langsam fahren!). Betont wird, dass seine Böden im Laufe der Fruchtfolge immer sehr gut mit Kalk versorgt werden. Diese Mischung wird 4- bis 5-mal geschnitten.

Es ist davon auszugehen, dass ebenso eine Mischung aus 10 kg/ha Luzerne und 20 kg/ha ÖAG-Qualitätsmischung VS sehr gut funktionieren wird.

Reinsaaten

Der Anbau von Luzerne in Reinsaat wird dort empfohlen, wo man weiß, dass Luzerne funktioniert. Im Gegensatz zu Mischungen gibt es keine Bestandespartner, die eine allfälliger schwächere Entwicklung der Luzerne ausgleichen bzw. „auffüllen“ können. Zudem soll man bei Luzernereinbeständen ganz besonders auf ihre Bedürfnisse in der Nutzungsweise achten, um möglichst lange gute Erträge aus dichten Beständen ernten zu können.

Reine Luzerne eignet sich gut für die Heubelüftung, wenn sie angewelkt eingebracht wird und mit angewärmter Luft, womöglich auch mit Luftentfeuchter, ge-

trocknet wird. Durch ihren Stängelanteil liegt sie vergleichsweise locker in der Box und die Luft kann gut durchziehen.

Die Aussaatmenge soll bei 30 kg/ha liegen. Nicht nur aus Gründen der sicheren Bestandesdichte, sondern auch, weil sie dünnere Stängel ausbildet. Im Sommeraufwuchs, zu dem sie leicht in die beginnende Blüte gehen soll, kann es bei stärkerem Regen passieren, dass die Luzerne etwas ins Lager geht. Damit ist zu rechnen. In Summe überwiegen jedoch die Vorteile eines dichten Luzernereinbestandes über die Jahre gesehen.

Mischungen

Luzerne in Mischungen ist für Oberösterreich sicher die bevorzugte Saatgutwahl. Mit Mischungen hat man eine deutlich höhere Sicherheit für einen dichten Bestand, auch wenn einmal die Bedingungen nicht ganz so optimal sind (Bodenart, regenreiche Jahre, längere Nutzung bei höherer Schnitffrequenz).

Zwei Typen von Luzernemischungen sind bei uns gebräuchlich:

1. Luzernegras
2. Luzerne-Rotklee gras

Luzernegras-Mischung „LG“

In einer Luzernegras-Mischung soll die Luzerne die dominierende Rolle spielen. Aus jahrzehntelanger Erfahrung sollte der Luzerneanteil über 50% sein. Das ist z.B. bei der **ÖAG-Qualitätsmischung Luzernegras (LG)** mit 61,5% Gewichtsprozent der Fall.

Überdies soll auf Bastardraygras in dieser Mischung verzichtet werden. Vor allem, weil die Gefahr besteht, dass das Bastardraygras sich über das Feldfutter in Betrieben und in Regionen festsetzt, wo es bisher kein Problem darstellt. Das Luzernegras soll ja im Sommer bei einem Aufwuchs etwas länger stehen bleiben und da besteht vor allem bei trockener, heißer Witterung die Gefahr, dass das Bastardraygras zur Samenausbildung kommt. In das Grünland ist es dann nicht mehr weit. Wer

Luzerne Saatgut





Luzernegras im 2. Hauptnutzungsjahr; 1. Aufwuchs am 22. April.



ÖAG-Luzerne-Rotklee-Gras-Mischung im Trockenjahr 2018; 3. Aufwuchs 50 bis 55 cm Wuchshöhe; 9. August 2018 Sauwald.

das Bastradraygras einmal im Grünland hat, bekommt es nie wieder heraus.

Luzernegras hat ein großes Ertragspotential mit Eiweißgehalten von 20 bis 25%. Aus der Sicht des Eiweißertrages pro Hektar sind vier Schnitte optimal.

Luzernegras hat den großen Vorteil, dass es mit dem Mischungspartner „Gräser“ allfällig schlechtere Bedingungen sehr gut ausgleichen bzw. abfedern kann. Wenn einmal die Bodenbedingungen nicht so passen (Vorgewende), oder in einem Jahr sehr viel Regen fällt, dann entwickeln sich die Gräser stärker und sichern einen geschlossenen Bestand und den Ertrag. Auch bei längerer Nutzung, im 4. und 5. Jahr, können die Gräser eine unter Umständen etwas schwächer werdende Luzerne ausgleichen. In „normalen“ Jahren und besonders in trockenen Perioden dominiert die Luzerne und bildet einen Bestand ähnlich wie reine Luzerne.

Luzernegras kann unter guten Bedingungen und bei 4-Schnittnutzung ohne weiteres bis fünf Jahre genutzt werden. Allerdings sind die Vorlieben der Luzerne in der Nutzungsweise zu beachten (siehe auch Kapitel „Nutzung“, Seite 14).

Bei der Saatgutwahl empfehlen wir die **ÖAG-Qualitätsmischung „Luzernegras (LG)“** mit einer Saatgutmenge von **29 kg/ha**. Sie ist über die „Die Saat“ im Handel erhältlich. Deren Zusammensetzung hat sich über viele Jahre ausgesprochen bewährt. Der große Anteil an Glatthafer kann sich gut durchsetzen, weil sich die Luzerne anfangs ebenso relativ langsam entwickelt und die Anteile an Raygrasarten relativ niedrig sind und damit im Frühstadium wenig Konkurrenz machen. Zudem hat die ÖAG-Mischung „LG“ den Bonus, dass nicht nur der Luzerneanteil besonders hoch ist, sondern auch bei der Auswahl der Grasarten auf eher trockenheitstolerante Arten Wert gelegt wird.

Luzerne-Rotklee-Gras-Mischung „LR“

In der Luzerne-Rotklee-Gras-Mischung spielt die Luzerne im Bestand üblicherweise nicht

die Hauptrolle. Die Bestandeszusammensetzung bestimmen vor allem Rotklee, Weißklee und die Gräser. Die Luzerne kann sich vor allem in Trockenperioden stärker durchsetzen, wenn der Weißklee und die Gräser nachlassen. Sie ist also eine Art Sicherheitsfaktor in der Mischung.

Früher war auch die Bezeichnung „Schrittmacher-Gemenge“ für diese Mischung gebräuchlich. Sie hat „schrittweise“ den Boden auf den Luzerneanbau vorbereitet, weil sie die luzernespezifischen Knöllchenbakterien in den Boden gebracht hat, ohne einen Ertragsausfall durch eine zu wenig entwickelte Luzerne befürchten zu müssen. Das war zu einer Zeit, als es noch keinen Luzerne-Impfstoff gab.

Die Luzerne-Rotklee-Gras-Mischung wird vor allem auf etwas schwereren Böden angebaut, die grenzwertig für Luzernegras oder reine Luzerne sind. Will man der Luzerne in dieser Mischung zu einem Vorteil verhelfen, wird empfohlen auch diese Mischung zu impfen (besonders beim erstmaligen Anbau) und die Nutzungsempfehlungen für Luzerne einzuhalten.

Wir empfehlen zum Beispiel die **ÖAG-Qualitätsmischung „Luzerne-Rotklee-Gras-Mischung (LR)“** mit einer Saatgutmenge von **26 kg/ha**.

ÖAG-Luzerne-Rotklee-Gras-Mischung, wie Bild oberhalb



Nährstoffversorgung

Die Luzerne entwickelt mit zunehmendem Alter ein sehr großes und vor allem tiefgehendes Wurzelsystem. Auch in Tiefen von zwei Metern und darunter bildet sie immer wieder ein stark verzweigtes Feinwurzelsystem aus, über das Nährstoffe aufgenommen werden können.

Sie erschließt damit auch Nährstoffe, die anderen Kulturpflanzen nicht oder kaum zugänglich sind, oder über die Jahre nach unten verlagert worden sind (siehe auch „Wurzeltiefe“).

Die Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft geht von folgenden Nährstoffentzügen aus (je 10 t TM/ha und Jahr):

Tab. 4: Nährstoffentzüge von Luzerne

kg P ₂ O ₅ /ha	kg K ₂ O/ha	kg MgO/ha
85	390	42

Quelle: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft

Für Luzerne sollen die Böden grundsätzlich gut mit Phosphor versorgt sein (Stufe C). Sofern der pH-Wert unter 6,0 liegt, sind bei er-

digen Rohphosphaten (z.B. Hyperphosphat) höhere Gaben im Zuge der Saatbettbereitung sinnvoll, da hier der Phosphor im Zuge der Nutzungsdauer langsam herausgelöst wird. Wasserlösliche P-Dünger sind eher während der Nutzungsdauer und vorrangig ab dem zweiten Schnitt zu geben. Zusammen mit dem Kalzium fördert es in starkem Maße die Zahl und Aktivität der Knöllchenbakterien und damit den Eiweißgehalt und die Gesamtleistung der Pflanze.

Bei Kalium ist die meist sehr gute Kaliver-sorgung der Böden durch die langjährige Nährstoffversorgung mit Wirtschaftsdünger zu berücksichtigen. Die hohen Kalientzüge der Luzerne sollen nicht vollständig in den Jahren des Luzerneanbaues ausgeglichen werden, um zu hohe Kaligehalte im Futter zu vermeiden. Besser ist es jedenfalls, die Abfuhr von Kali über die Fruchtfolge auszugleichen, was meist über die Wirtschaftsdünger geschehen wird. Mineralische Kalidünger sind mindestens drei Wochen vor der Saat zu geben, um Schäden an der keimenden Luzerne zu vermeiden.

Auf die Versorgung mit Kalzium über Kalk ist besonders zu achten! Im Zuge der Saatbettbereitung werden rund 2.000 kg/ha kohlen-saurer Kalk (ohne Magnesium) empfohlen. Bei einer Nutzungsdauer von vier bis fünf Jahren ist eine zweite Kalkgabe von 1.500 bis 2.000 kg/ha sinnvoll. Besonders bei pH-Werten unter 6,0 ist die Kalkdüngung wichtig! Luzerne hat einen Kalkentzug von 5,2 kg CaO/t Frischmasse-Erntegut. Das entspricht rund 260-312 kg CaO pro Jahr.

Kalzium kann auch über Gips gegeben werden. Gips ist pH-neutral. Eine Anhebung des pH-Wertes erfolgt damit nicht. Gips wird vor allem auf Böden mit hohem pH-Wert eingesetzt, bei denen Kalzium am Sorptionskomplex fehlt oder unterrepräsentiert ist. Auch auf eher schweren, bindigen Böden zur Strukturverbes-erung. Als Aufwandmenge werden bei Gips rund 30% der Kalkmenge empfohlen.

Kali-Mangel bei Luzerne; 2. August 2018.





Bormangel; leichter Gneisverwitterungsboden, Sauwald, 14. August 2019.



Bormangel; hier auch mit rötlicher Einfärbung an Rändern und Blattspitzen; leichter Gneisverwitterungsboden, Sauwald, 14. August 2019.

Quelle: Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft

Tab. 5: Spurenelementbedarf von Luzerne, Rotklee und Grünland

	Bor (B)	Kupfer (Cu)	Mangan (Mn)	Molybdän (Mo)	Zink (Zn)
Luzerne	++	++	+	++	+
Rotklee	+	+	+	++	+
Wiesen, Weiden	0	+	+	0	0

0 niedriger Bedarf
 + mittlerer Bedarf
 ++ hoher Bedarf

Quelle: Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft

Nur auf wirklich stickstoffarmen und leichten Böden ist eine Startgabe mit Stickstoff ein Thema, rund 30 kg/ha sind üblich. Danach kann die Luzerne ihren Stickstoffbedarf über die Knöllchenbildung selbst abdecken. Bei reiner Luzerne und bei Luzernegras ist während der Nutzungsdauer normalerweise keine Stickstoffdüngung notwendig. Lediglich wenn in der Luzernegrasmischung der Gräseranteil im Aufwuchs über 50 % ansteigt, wird eine N-Gabe von 40 kg/ha und Aufwuchs empfohlen (ca. 20 m³ Gülle). Es kommt manchmal durchaus vor, dass die Luzerne im Luzernegras ab dem vierten Nutzungsjahr ab dem Frühjahr überraschend nachlässt. Sofern die Gräser einigermaßen gleichmäßig verteilt im Bestand vorhanden sind, lässt sich der Bestand mit entsprechenden Güllegaben von 20 bis 25 m³/ha im Ertrag noch absichern, bis im Rahmen der Fruchtfolge die nächste geplante Kultur folgt.

Akuter Mangel an Spurenelementen tritt selten auf. Versorgungsprobleme sind vor allem auf Moorböden, sand- und kalkreichen Böden möglich. Allerdings kann bei den besonders bedürftigen Kulturarten und unter bestimmten Boden- und Witterungsbedingungen ein latenter Mangel auftreten, der auch ertragsbeeinflussend sein kann.

In Oberösterreich wurde bei Luzerne bisher nur Bormangel beobachtet, besonders auf leichteren Böden mit guter Kalkversorgung. Bei Luzerne kommt es zur Spitzenvergilbung

der obersten Blätter, bei Kleearten vergilben die jüngeren Blätter und können rote Ränder ausbilden. Auch der Ansatz der Knöllchenbakterien kann leiden.

Die Konzentration pflanzenverfügbarer Bor-Ionen in der Bodenlösung ist sehr gering. Mit ansteigendem pH-Wert (>7) und Trockenheit nimmt die Bor-Festlegung (Sorption) im Boden zu. Bei sehr niedrigem Borgehalt (Gehaltsklasse A) oder bei zu geringer Borverfügbarkeit (auf bindigen Böden mit pH-Werten über 7 sowie sehr leichten Böden oder nach einer Kalkung) sollen vor allem borbedürftige Kulturarten in der Fruchtfolge gezielt gedüngt werden.

Empfohlene Bor-Bodendüngung für Luzerne (kg Bor/ha) in Abhängigkeit vom Borgehalt des Bodens:

Tab. 6: Empfehlung Bordüngung bei Luzerne

	leichte Böden	mittlere und schwere Böden
A niedrig	1,0-1,5	1,0-2,5
C mittel	0,5	0,5-1,0
E hoch	0	0

Quelle: Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft

Für eine Blattdüngung wird eine Aufwandmenge von 0,4 kg Bor/ha empfohlen. Bei Luzerne (und Klee) ist „kurz vor der Blüte“ der optimale Zeitpunkt für eine Bor-Blattdüngung.



Optimale Schnitthöhe von 10 cm bei Luzerne; 30. September 2015.



Luzerne unter 30 cm Schnee am 8. Februar 2019; 4. Hauptnutzungsjahr. Luzerne ist mit 30 cm Höhe in den Winter gegangen. Sichtbar ist dies an der aufgerichteten Einzelpflanze. (Aufnahme entstand im Sauwald)

Nutzung

3 Grundregeln gelten für die Nutzung von Luzerne und Luzernegras:

- Hoch schneiden. Optimal sind 10 cm.
- Lang in den Winter gehen lassen.
- Einen Aufwuchs im Jahr leicht in die Blüte kommen lassen.

Der höchste Eiweißgehalt wird mit Schnitt knapp vor dem Knospenstadium erreicht (bis sichtbar werden der ersten Knospenanlagen an der Triebspitze). Eiweißgehalte von deutlich über 25 % sind möglich. Als Hinweis kann gelten: Wenn sich zwei bis drei gelbe Blätter am Stängelgrund zeigen, ist der optimale Eiweißgehalt erreicht.

Bei Anlage im Frühjahr sollte der erste Aufwuchs nach der Deckfruchternte möglichst das Blühstadium erreichen. In dieser Entwicklungsphase beträgt das Wurzelwachstum der Luzerne ca. 5 cm pro Tag.

➔ Mit einem **hohen Schnitt** werden die Triebknospen im unteren Stängelbereich erhalten. Sie ermöglichen eine hohe Zahl an Trieben für den folgenden Aufwuchs. Da sehr oft die Luzerne gemeinsam mit dem Grünland gemäht wird, ist besonders darauf zu achten, der hohe Schnitt ist zudem auch für das Grünland von Vorteil.

➔ Im Aufwuchs nach dem letzten Schnitt werden noch viele Nährstoffe in die Wurzel eingelagert und die Triebanlagen (Knospen) für das nächste Jahr werden ausgebildet und können ihre volle Reife (Winterfestigkeit) erlangen. **Eine Wuchshöhe von rund 15 cm vor dem Winter wäre ideal.** Allerdings lässt sich nie vorhersagen, wie lange die Wachstumsphase im Spätherbst andauern wird.

Die Erfahrung zeigt, dass auch Wuchshöhen von über 30 cm für die Luzerne kein Problem sind, selbst wenn über den Winter 30 bis 50 cm

Schnee auf ihr liegen. Ganz im Gegenteil: Die Luzerne entwickelt sich im folgenden Frühjahr überaus kräftig und dicht. Hohe Luzerne im Spätherbst ist vielmehr für den Landwirt ein Problem, wenn er „so viel Futter einfach stehen lässt“, gerade in Jahren mit zu wenig Futter. Man sollte sich bewusst sein, dass ein Vielfaches dieses Vorwinteraufwuchses im ersten Aufwuchs des nächsten Jahres abgehen wird, wenn noch spät im Jahr gemäht wird. Zudem lassen sich um diese späte Zeit kaum mehr gute Silagequalitäten erzielen.

➔ „**Leicht in die Blüte gehen lassen**“ heißt, das Erscheinen der ersten blauen Blütenblätter abwarten. Anders gesagt: Wenn der Bestand beim flachen Drüberschauen einen blauen „Schimmer“ zeigt, dann befindet er sich leicht in der Blüte. Meist lässt man einen Sommeraufwuchs in dieses Stadium kommen. Am besten für die Luzerne ist bei 4-Schnittnutzung der **dritte Aufwuchs** geeignet. Mit dem Beginn der Blüte beginnt die Luzerne Nährstoffe in die Wurzel einzulagern. Damit wird die Nutzungsdauer positiv beeinflusst. Die Vollblüte, wenn das Luzernefeld blau leuchtet, sollte nicht abgewartet werden. Der Eiweißgehalt sinkt rasch und die Stängel werden hart. In den Oasen Arabiens und Asiens wird die Luzerne mit Bewässerung oft zehn Jahre und länger genutzt. Dort kommt fast jeder Aufwuchs zur Vollblüte. Diese sehr rohfaserreiche Luzerne wird als Heu an Pferde und Kamele verfüttert. Aus der Sicht von Mengenertrag und Eiweißertag sind bei uns vier Nutzungen optimal.



Entwicklungsstadium „leicht in der Blüte“. Erscheinen der ersten blauen Blütenblätter.



Luzerne Reinbestand, der „leicht in der Blüte“ ist. 60 cm Wuchshöhe am 14. August 2019. Das Bastardraygras links im Bild stammt aus dem Samenvorrat im Boden.

Die Luzerne reagiert manchmal empfindlich auf das Befahren, vor allem bei feuchtem Boden. **Daher möglichst immer in der gleichen Spur fahren und das Kreuz- und Querbefahren des Bestandes vermeiden!** Die Ballensilierung verleitet besonders dazu.

Beweidung verträgt die Luzerne nicht! Einerseits wird sie zu tief abgefressen, andererseits werden Triebe durch den Tritt knapp über dem Boden abgebrochen und damit die Triebbasis knapp über der Wurzel stark verletzt.

Erträge

In Zeiten vor der Dauergrünlandwerdung wurde Luzernegras oft viele Jahre genutzt, meist mit drei Schnitten. Heute wird Luzerne und Luzernegras üblicherweise mit vier oder mit fünf Aufwüchsen genutzt. Vier Schnitte sind die optimale Kombination von Trockenmasse-Ertrag, Eiweißgehalt und Nutzungsdauer.

➔ Bei drei Schnitten liegen die Erträge am höchsten, allerdings nimmt der Eiweißgehalt relativ stark ab, es werden im Durchschnitt maximal 19% XP erreicht werden können.

➔ Bei vier Schnitten kann man mit rund 10 bis 11 to TM/ha und einem durchschnittlichen Eiweißgehalt von 22% XP rechnen.

➔ Bei fünf Schnitten ist der TM-Ertrag in etwa gleich hoch bis etwas niedriger (9,5 bis 10 to TM/ha), der Eiweißgehalt liegt bei 24% XP.

Diese Ertragseinschätzungen gelten für Oberösterreich unter Praxisbedingungen, bei einer optimalen Nutzungsweise (Schnitthöhe, lang in den Winter, etc.) und bei einem dichten Luzernebestand im zweiten Hauptnutzungsjahr, auf leichten Böden mit guter Kalkversorgung, sowie ausreichend Wasser (entweder aus dem Unterboden oder durch Niederschlag). In Exaktversuchen (Sortenversuche) sind bei entsprechendem Standort und vier Schnitte bis 15 to TM/ha möglich.



Luzerne im frühen Knospenstadium. Optimales Stadium für hohen Eiweißgehalt. 2. August 2018.



Luzerne in Blüte am 2. August 2018. 80 cm Wuchshöhe. Auf sehr leichtem Granitverwitterungsboden. Neumarkt/Mkr.



Luzerne nach dem letzten Schnitt am 16. September 2018. Die Teilfläche im Vordergrund wurde 5mal gemäht. Deutlich sichtbar, dass hier die Luzerne bereits stark erschöpft ist.

Quelle: Reiter, F.

Vier Nutzungen sind optimal und zu empfehlen. Vier Hauptnutzungsjahre sind durchaus möglich. Bei fünf Nutzungen erschöpft sich die Luzerne relativ rasch, da sie kaum zur Blüte kommen kann. Damit wird sie kaum über zwei Hauptnutzungsjahre hinauskommen.

Unter sehr langen, und vor allem sehr trockenen und heißen Bedingungen, wie sie 2018 und 2019 der Fall waren, können die Erträge aber auch die Eiweißgehalte niedriger ausfallen. Grund dafür ist, dass die Luzerne früher, bei einer geringeren Aufwuchshöhe, zu blühen beginnt. Im Vergleich zu allen anderen Futterpflanzen bringt die Luzerne auch unter solchen Bedingungen unschlagbar gute Erträge!

Höchste Leistungen werden erzielt, wenn die Luzerne eine optimale Zahl kräftiger Ein-

zelpflanzen bei guter Pflanzenverteilung aufweist.

Diverses

Die Luzerne braucht Luft im Boden. Das geht nur auf leichten Böden. Nicht umsonst heißt der Leitsatz in der Luzerne-Beratung: Luzerne braucht Luft, Luft und nochmals Luft im Boden.

Die pflanzenbauliche Konsequenz heißt aber auch: Wir müssen unseren Bearbeitungshorizont pfleglich behandeln und bearbeiten. Keine Bodenverdichtung! Keine Pflugsohle! Kein Befahren bei zu hoher Bodenfeuchte! Alles vermeiden, was den Luftaustausch und damit auch das Leben in größerer Tiefe behindert.



Tab. 7: Optimale Einzelpflanzenzahlen von Luzerne

Zeitpunkt	Pflanzen/m ²
bald nach dem Aufgang	>350-400
im Ansaatjahr, nach dem ersten Schnitt	>300-350
nach dem 1. Winter, vor dem ersten Schnitt	200-220
nach dem 2. Winter, vor dem ersten Schnitt	120-150
nach dem 3. Winter, vor dem ersten Schnitt	80-100

Quelle: Pfannkuchen, H.J.

Dauergrünland neben der Luzerne von Bild 26. Wuchshöhe von Englischem Raygras maximal 15 cm (im Vordergrund), nur das Knäulgras erreicht ca. 25 cm Höhe. 2. August 2018.

Die wichtigsten Krankheiten der Luzerne

Reine Luzerne und Luzernegras mit hohem Luzerneanteil im Bestand sollen eine Anbaupause von 6 Jahren haben (siehe auch „Fruchtfolge“).

Luzernewelke

Die Erreger der Luzernewelke sind vorwiegend Pilze. Die Luzernewelke führt zu Lückigkeit und folglich zu verstärkter Verunkrautung, sowie zu verkürzter Nutzungsdauer. Zunächst vergilben einzelne Triebe von der Spitze her, dann stirbt der Trieb und letztlich die ganze Pflanze. Die Infektion erfolgt über die Wurzel und die Pilze breiten sich über die Leitgefäße aus und verstopfen diese. Welkekrankheiten können nicht bekämpft werden. Es bleibt lediglich eine weite Stellung in der Fruchtfolge und die Berücksichtigung der Sorteneigenschaften.



Kleekrebs an Rotklee.
S=Sklerotium; M=Myzel.

Quelle: Kirchner & Bolshausen.

Kleekrebs

Der Kleekrebs befällt alle Futterleguminosen. Der Pilz bildet im Herbst braune Flecken und ein weißes Myzel an den Blättern und an den Stängeln. Vom Winter bis ins Frühjahr entstehen dadurch Lücken im Bestand. Die Einhaltung der Anbaupausen ist die wichtigste Gegenmaßnahme. Kleekrebs ist die wichtigste Ursache der sogenannten Kleemüdigkeit von Böden. Betriebe mit einem hohen Kleeanteil in der Fruchtfolge (auch Rotklee und Kleearten in Zwischenfrüchten beachten) sind besonders gefährdet. Ist die Kleemüdigkeit einmal stark ausgeprägt, kann nur eine Anbaupause von 10 Jahren Abhilfe bringen.



Kleekrebs

Quelle: Schubiger, F.X.; pflanzenkrankheiten.ch

Südliche Stängelbrenner

Der Südliche Stängelbrenner kommt auf Rotklee und Luzerne vor. In den letzten Jahren breitet sich der Pilz zunehmend von Süd- nach Mitteleuropa aus, vermutlich bedingt durch steigende Temperaturen (Klimawandel). Der Pilz verursacht hell- bis dunkelbraune Flecken (Läsionen) an den Stängeln, die sich rasch um den ganzen Stängel herum ausdehnen und die Triebe zum Absterben bringen. Auf diesen Läsionen werden kleine schwarze Punkte (Fruchtkörper) sichtbar. Diese enthalten Konidien, die bei feuchtem Wetter und Wind andere Triebe infizieren. Bei entsprechend hohen Temperaturen keimen diese Konidien innerhalb weniger Stunden. Die Massenvermehrung kann durch einen frühzeitigen Schnitt verhindert werden. Die Krankheit selbst wird aber dadurch nicht eliminiert.



Südlicher Stängelbrenner. Läsionen an den Stängeln.

Südlicher Stängelbrenner. Braune Blätter und schwarz eingetrocknete Stängel.



Quelle: Schubiger, F.X.; pflanzenkrankheiten.ch

Lepto-Blattflecken- krankheit



Starker Befall mit Klappenschorf an Luzerne



Lepto-Blattfleckenkrankheit oder Blattbrand

Die Lepto-Blattfleckenkrankheit kommt auf Luzerne und Weißklee vor. Die Krankheit dringt vom Feldrand ausgehend in die Pflanzenbestände vor. Der Pilz reduziert Ertrag wie auch Qualität der befallenen Pflanzen. Kranke Pflanzen enthalten einen wesentlich höheren Gehalt an Östrogen-wirksamen Substanzen, welche die Gesundheit und Fruchtbarkeit beeinträchtigen können. Die Lepto-Blattfleckenkrankheit tritt typischerweise im späten Frühling und frühen Sommer an Luzerne auf. Eine optimale Temperatur von 20 °C und feuchte Bedingungen fördern die Krankheitsentwicklung. Ist der Bestand sehr stark mit Blattbrand befallen, wird ein sofortiger, früher Schnitt empfohlen.

Klappenschorf

Der Klappenschorf der Luzerne verursacht oft einen beträchtlichen Schaden auf Luzerne. Befallene Pflanzen enthalten einen hohen Gehalt an Phytohormonen (Coumestrol). Diese Phytoöstrogene haben einen negativen Einfluss auf die Fruchtbarkeit von Tieren, die das kranke Futter fressen. Klappenschorf bevorzugt gemäßigte bis frische Temperaturen und eine hohe Luftfeuchtigkeit. Temperaturen über 25 °C und Trockenheit stoppen die Entwicklung der Krankheit. Sind die äußeren Bedingungen optimal, kann sich die Krankheit sehr rasch in einem Bestand ausbreiten. Ein früher Schnitt im Frühling und Herbst verhindert eine Massenproduktion von Ascosporen.

Futterkonservierung

Luzerne und andere Leguminosen gelten aufgrund ihrer Inhaltsstoffe als schwer silierbar.

Der hohe Gehalt an Eiweiß und Mineralstoffen puffert Gärssäuren, deshalb muss mehr Säure gebildet werden, um den kritischen pH-Wert zu unterschreiten. Darüber hinaus limitiert der geringe Gehalt an leicht löslichen Kohlenhydraten (Zucker) die Vermehrung von Bakterien und damit die Bildung von konservierenden Säuren. Zur Erreichung eines guten Gärerfolges gelten die bekannten Silierregeln. Darüber hinaus wird eine etwas höhere Anwelkung auf 35 bis 40% Trockenmasse und eine möglichst kurze Schnittlänge empfohlen.

Luzerne lässt sich in Kombination mit einer zuckerreichen Grasart wie Raygras (*Lolium sp.*) als Luzernegras leichter silieren, wenn der Gräseranteil entsprechend hoch ist, um eine schnelle Milchsäuregärung zu fördern.

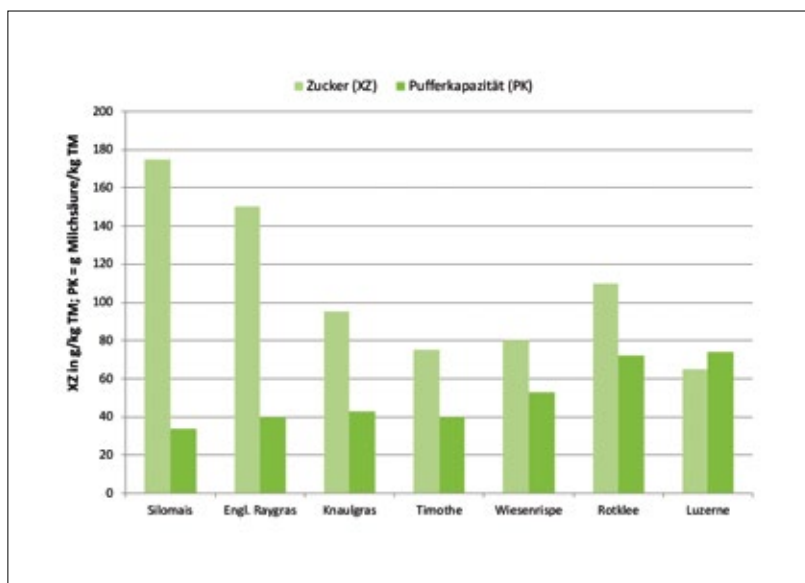
Die Gefahr von erdiger Futtermittelverschmutzung ist bei Luzerne erheblich, weil diese im Reinbestand keine dichte Narbe bildet und das gemähte Futter mit dem Erdboden leichter in Kontakt kommt. Außerdem wird bei Regen die Erde vom offenen Boden auf die Blattunterseite hochgeschleudert und bleibt dort zum Teil haften. Bei der Mahd ist darauf zu achten, dass der Pflanzenbestand abgetrocknet ist und die Schnitthöhe auf 8 bis 10 cm eingestellt wird. Die höhere Stoppelmatte hilft einerseits dabei die Futtermittelverschmutzung zu reduzieren und andererseits den Wiederaustrieb zu verbessern. Mähaufbereiter können die Anwelkung des Futters um eine bis mehrere Stunden beschleunigen. Es sollten allerdings nur Quetschwalzen verwendet werden, weil die aggressiven Knickzetter die wertvollen Blätter abschlagen und diese meist als Ernteverluste auf dem Feld liegen bleiben.

Bei der Schwadarbeit ist die Höheneinstellung der Kreiselschwader so zu wählen, dass kein Futter liegen bleibt und dennoch keine Futtermittelverschmutzung durch Erde und Steine passiert. Außerdem soll beim Schwaden die Zapfwelldrehzahl <450 U/min und die Fahrgeschwindigkeit max. 6-8 km/h betragen. Moderne Bandschwader (Merger) mit einer Pick-up und Querbandförderung arbeiten in der Regel sauberer und legen den Schwad lockerer ab.

Bei der Futterkonservierung mittels Pressballen ist darauf zu achten, dass die stehen gebliebenen Stoppeln hart und scharfkantig sein können, wodurch die Folie der Ballen beim

Abb. 8: Zuckergehalte und Pufferkapazität verschiedener Futterpflanzen; der Quotient beider Parameter (Z/PK) ist ein Maß für die Silierbarkeit (Luzerne hat einen Z/PK von etwa 1,0 = schwer silierbar und Engl. Raygras von 3,8 = leicht silierbar)

Quelle: Weißbach et al., 1977



Abrollen durchstochen werden kann. Der Luftzutritt kann in der Folge zum Silageverderb durch Schimmelbildung führen. Daher ist es ratsam die gewickelten Ballen am Feldrand abzulegen, eine Folie darunterzulegen, oder die Ballen mit einem Ballenaufsteller auf die flache Stirnseite zu legen, wo sich doppelt so viel Folie befindet. Ideal sind Press-Wickel-Kombinationen, bei denen der gewickelte Ballen auf eine nachgezogene Hartgummiplane abgerollt wird.

Der Stängelanteil von Luzerne ist verhältnismäßig hoch und stellt bei der Verdichtung eine Herausforderung dar. Grundsätzlich muss auf einen möglichst hohen Verdichtungsgrad über 200 kg TM/m³ angestrebt werden. Variable Ballenpressen mit kontinuierlichem Pressdruck schaffen eine höhere Verdichtung im Kernbereich als Fixkammerpressen, welche im Mantelbereich besser pressen. Die volle Bestückung des Schneidwerkes und hoher Pressdruck können die Verdichtung um bis zu 25% verbessern. Luzerne in der Blüte geerntet und über 40% TM angewelkt sollte mit acht Folienlagen gewickelt werden, um ein mögliches Durchstechen der Folie durch die Stängel zu verhindern.

Beispiel Ballenanzahl je Hektar:

Annahmen: Ertrag 11 t TM/ha Luzerne-silage, Ballendurchmesser 130 cm, Anwelkung 40 % TM

39 Ballen bei Verdichtung 180 kg TM/m³
(1 Ballen wiegt 716 kg)

46 Ballen bei Verdichtung 150 kg TM/m³
(1 Ballen wiegt 596 kg)

Im Fahrsilo kann Luzerne am besten mit einem Feldhäcksler konserviert werden, weil das auf 2 cm gehäckselte Erntegut optimal verteilt und verdichtet werden kann. Wichtig ist eine zügige Ernte ohne Unterbrechungen und schneller, luftdichter Siloabschluss mit Wand-, Unterzieh- und Silofolie. Wird die Luzerne gemeinsam mit anderem Grünlandfutter von Dauerwiesen siliert, dann sollte sich der TM-Gehalt der Ladewagenfuhren nicht zu stark voneinander unterscheiden, damit die Gärung homogen ablaufen kann. Das kann durchaus schwierig zu bewerkstelligen sein, da die unterschiedlichen Pflanzenbestände verschieden schnell anwelken können. Hinsichtlich Futterqualität kann die gemeinsame Ernte mit anderen Beständen problematisch sein, wenn die Luzerne bereits in Blüte ist, während sich das Dauerwiesenfutter im Ähren-/Rispschieben befindet.

Die Zugabe von chemischen Silierhilfsmitteln, wie Salzverbindungen oder organischen Säuren kann bei guter Verteilung und Dosierung die Vermehrung von Gärschädlingen reduzieren und damit die Gärung positiv beeinflussen. DLG-geprüften Silierhilfsmitteln der Wirkungsrichtung 1a oder 1b sollte der Vorzug gegeben werden.

Da Lohnunternehmer manchmal den Einsatz von Säuren wegen der korrosiven Wirkung auf die Maschinen ablehnen, könnten alternativ dazu abgepufferte Säuren oder Milchsäurebakterienpräparate verwendet werden. Hier sollten nur homofermentative Milchsäurebakterienstämme zum Einsatz kommen, da diese die Milchsäuregärung schneller erledigen und mit den geringen Zuckermengen der Luzerne besser zurechtkommen als heterofermentative. Eine aktuelle Übersicht über verfügbare Siliermittel ist auf der Homepage der Österreichischen Arbeitsgemeinschaft für Grünland und Viehwirtschaft (ÖAG) ÖAG - Siliermittel - Fachinfos | Österreichische Arbeitsgemeinschaft für Grünland und Viehwirtschaft ÖAG (gruenland-vieh-wirtschaft.at) zu finden.

Luzerneheu – die Königsdisziplin der Futterkonservierung

Mit steigendem Trocknungsgrad nimmt die Gefahr der Bröckelverluste bei der Futterernte massiv zu. Von einer Konservierung als Bodenheu ohne Belüftungstechnik ist bei Luzerne daher unbedingt abzuraten. Blätter trocknen wesentlich schneller als die Luzernestängel, daher beginnen auf dem Feld bei einem Anwelckgrad von 50 bis 60 % TM die Blätter bereits abzubrechen. Zetten erhöht die Bröckelverluste ab 50 % TM daher massiv und ist zu unterlassen. Die frühzeitige Formung eines lockeren Schwades kann hingegen vorteilhaft sein, vor allem wenn die Windenergie zur Trocknung auf dem Feld ausgenutzt wird. Die abgetrocknete Futtermasse am Schwad kann bei fehlender Heubelüftung in den Nachtstunden oder am frühen Morgen mit dem Ladewagen aufgenommen werden, wenn die Blattmasse durch den Tau leicht Feuchtigkeit angezogen hat. Mit dieser Technik können die Blattverluste in Gebieten mit wenig Niederschlag (z.B. Weinviertel) reduziert werden.

In der Praxis bedarf die Heugewinnung von Luzerne einer professionellen Belüftungstechnik mittels angewärmter Luft durch Dachabsaugung oder über einen Ofen. Noch besser wäre die Kombination von Dachabsaugung mit einem Luftentfeuchter. Die Einfuhrfeuchte sollte 35 bis max. 40 % Wasser betragen. In diesem Zustand bleibt die Blattmasse im Erntegut größtenteils erhalten. Die Heubelüftung sollte innerhalb von 72 Stunden abgeschlossen sein, ansonsten kann sich in der Folge eine Lagerverpilzung mit sporenbildenden, verderbanzeigenden Schimmelpilzen ausbreiten. Die Belüftung darf aber nicht zu früh beendet werden, da die Stängel vergleichsweise langsamer trocknen. Bei der Luzernetrocknung hat sich eine Intervallbelüftung bewährt, wo nach anfänglich intensiver Belüftung die Trocknung zeitweilig abgeschaltet wird. Während der mehrstündigen Abschaltphasen kann das Wasser aus dem Stängelinneren „ausschwitzen“, um in der nächsten Lüftungsphase abgeführt werden zu können. Das erhöht die Effizienz der Belüftung und spart Energie.

Mit Top-Luzerneheu sind sehr hohe Futterqualitäten erreichbar. Bei nicht zu hohen Trocknungstemperaturen kann der Gehalt an im Pansen nicht abbaubarem Protein (UDP) auf 25 bis 40 % erhöht werden. Temperaturen über 40 °C sind zu vermeiden, weil diese zu einer Futterbräunung (Maillard-Reaktion) führen können, welche die Eiweißverdaulichkeit verschlechtert.

Fütterung

Luzerne kann in der Wiederkäuerfütterung als Heu oder Silage sehr gut eingesetzt werden. Durch ihren hohen Gehalt an Rohprotein ist sie die ideale Ergänzung in Rationen, bei denen auch Maissilage verwendet wird.

Nährstoffgehalt von Luzerne

Ähnlich wie bei Klee ist auch der Stängel der Luzerne sehr faserreich und senkt dadurch die Verdaulichkeit und den Energiegehalt von Luzerne. Andererseits beeinflusst aber die gute Strukturwirkung die Futteraufnahme positiv.

Der Nährstoffgehalt von Luzerne bzw. Luzernegrasgemenge kann sehr stark variieren. Beim Einsatz dieser Futtermittel ist daher eine Futtermittelanalyse unbedingt anzuraten. Die Nährstoffgehalte ändern sich im Verlauf der Vegetation sehr stark, daher sollte Luzerne keinesfalls zu spät geschnitten werden. Als optimal hat sich der Schnitt in der Knospe bis kurz vor der Blüte erwiesen. Ist dieser Zeitpunkt witterungsbedingt nicht nutzbar, schreitet die Einlagerung von Faserstoffen schnell fort und Verdaulichkeit und Energiegehalt sinken rasch ab.

Im Futtermittellabor Rosenau der LK Niederösterreich wurden in den letzten Jahren 163 Futterproben von Luzernesilage und 102 von Luzerneheu (47 Proben 1. Schnitt, 45 Proben Folgeschnitte) analysiert. Diese Anzahl ist

nicht sehr hoch, dennoch erlauben die Analysen einen Einblick in die Nährstoffgehalte, die in der Praxis erreicht werden. Tabelle 9 zeigt die Durchschnittswerte dieser Analysen aus den Jahren 2015 bis 2020.

Der Vergleich der Nährstoffgehalte der bayrischen Nährstofftabellen mit den österreichischen Analysen des Futtermittellabors Rosenau zeigt eine recht gute Übereinstimmung in den wesentlichen Nährstoffen. Die beiden Tabellen zeigen, dass erwartungsgemäß der Rohproteingehalt und der daraus abgeleitete nXP-Gehalt ziemlich hoch sind. Das macht Luzerne als Rohproteinlieferanten sehr attraktiv. Luzerne hat aber einen sehr niedrigen Energiegehalt und liegt weit unter dem angestrebten Wert guter Grassilagen von 6,00 MJ NEL. Dies ist einerseits durch den hohen Fasergehalt, besonders aber auch durch den hohen Ligningehalt bedingt.

Abbildung 9 zeigt eindrucksvoll die hohen Ligningehalte von Luzerne im Vergleich zu Gräsern und Kräutern. Die Luzernesilagen aus den oben beschriebenen Jahren wiesen in

Tab. 8: Nährstoffgehalte ausgewählter Futtermittel

Futtermittel	TM g	XF g	aNDF g	ADF g	XP g	nXP g	NEL MJ	ME MJ	XZ g	Ca g	P g
Luzernesilage Beginn der Blüte	350	280	550	320	175	130	5,15	8,86	15	13	3,5
Luzerneheu 1. Schnitt, Ende Blüte	860	345	640	370	155	129	4,67	8,18	50	15	3

(TM = Trockenmasse, XF = Rohfaser, aNDF = Neutraldetergenzienfaser, ADF = Säuredetergenzienfaser, XP = Rohprotein, nXP = nutzbares Rohprotein am Dünndarm, NEL = Nettoenergie Laktation, ME = Umsetzbare Energie, XZ = Zucker, Ca = Kalzium, P = Phosphor)

Gruber Tabelle zur Milchviehfütterung, 45. Aufl. 2020

Tab. 9: Nährstoffgehalte ausgewählter Futtermittel

Futtermittel	TM g	XF g	aNDF g	ADF g	ADL g	XP g	nXP MJ	NEL MJ	ME g	XZ g	Ca g	P g
Luzernesilage Beginn der Blüte	379	287	395	312	64	177	127	5,04	8,71	26	15,5	3,2
Luzerneheu 1. Schnitt, Ende Blüte	910	330	478	359	72	158	124	4,81	8,39	70	12,9	2,8

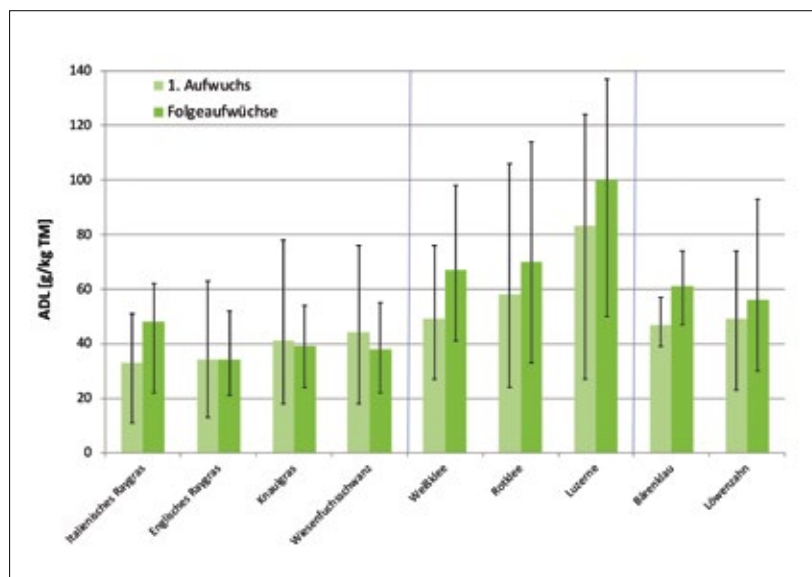
(TM = Trockenmasse, XF = Rohfaser, aNDF = Neutraldetergenzienfaser, ADF = Säuredetergenzienfaser, XP = Rohprotein, nXP = nutzbares Rohprotein am Dünndarm,

NEL = Nettoenergie Laktation, ME = Umsetzbare Energie, XZ = Zucker, Ca = Kalzium, P = Phosphor)

Auswertung Futtermittellabor Rosenau, DI Gerald Stögmüller, Jänner 2021

Abb. 9: ADL-Gehalte von Futterpflanzen

nach Daccord et al. 2001, grafische Darstellung von Reinhard Resch, HBLFA Raumberg-Gumpenstein



Österreich Ligningehalte von durchschnittlich 64 g/kg Trockenmasse auf. Bei Luzerneheu lagen die Gehalte beim ersten Aufwuchs bei 72 g, in den Folgeaufwüchsen bei 70 g/kg TM.

Einsatz in der Milchviehfütterung

Luzerne wird hauptsächlich in der Milchviehfütterung eingesetzt. Aufgrund ihres hohen Rohproteingehaltes passt sie sehr gut zu Rationen mit ausreichender Energieversorgung speziell zu Rationen mit hohen Anteilen an Maissilage. Dennoch besteht die Befürchtung, dass der niedrige Energiegehalt die Nährstoffkonzentration der Gesamtration senkt und dadurch die Milchleistung sinken könnte. Mehrere Versuchsanstalten haben daher in den vergangenen Jahren Fütterungsversuche mit Luzernesilagen durchgeführt, um herauszufinden, ob Einflüsse auf Milchleistung und Milchinhaltsstoffe durch den Einsatz von Luzerne bestehen. Rationen in den USA bestehen seit langem – neben Maissilage – hauptsächlich aus Luzernesilage oder Luzerneheu. Aus der Vielfalt an Versuchen soll folgender etwas genauer beschrieben werden.

2011 wurde an der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) ein Milchviehfütterungsversuch mit 32 Fleckviehkühen durchgeführt, bei dem Grassilage und Luzernesilage direkt verglichen wurden. Es wurde eine aufgewertete Mischration (AGR) für 24 kg Milch gefüttert, Leistungen darüber wurden durch ein Leistungskraftfutter an der Kraftfutterstation des automatischen Melksystems ergänzt. Die Kühe nahmen 18 kg Trockenmasse über die AGR auf.

Die Luzernesilage wurde in Grub am Versuchsstandort hergestellt und mit Feldhäcksler auf 20 mm theoretische Häcksellänge geerntet. Zur Absicherung einer guten Konservierung wurde ein Siliermittel der Wirkungsrichtung 1a und 1b verwendet. Die Futteraufnahme wurde durch automatische Wiegetröge tierindividuell täglich erfasst, Futterproben der AGR wurden wöchentlich gezogen. Die Milchleistung wurde täglich erfasst, Milchproben wurde alle zwei Wochen gezogen. Die Verdaulichkeit der AGR wurde durch Verdauungsversuche mit Hammeln überprüft. Diese ergaben eine um 0,4 MJ NEL/kg TM niedrigere Verdaulichkeit der AGR mit Luzernesilage.

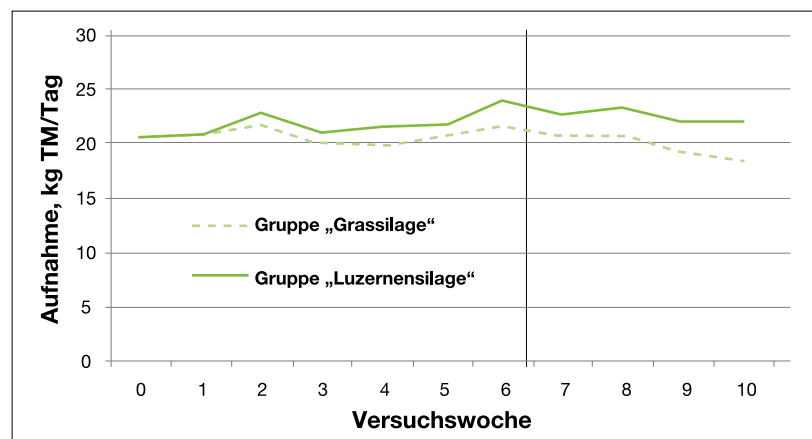
Die Auswertung der zehn Versuchswochen zeigte im Mittel keinen Einfluss der Luzernesilage auf Milchleistung (28,2 zu 28,4 kg ECM) sowie den Gehalt an Milchfett (3,91% zu 3,89%) und Milcheiweiß (3,61% zu 3,61%). Lediglich der Milchnharnstoffgehalt lag in der Luzernesilagegruppe signifikant höher (201 zu 247 mg/l). In der Futteraufnahme lag die Luzernesilagegruppe um 2 kg Trockenmasse signifikant höher als die Grassilagegruppe (20,3 zu 22,1 kg TM/Tag). Durch den niedrigeren Energiegehalt der Luzernesilage konnte dies

Tab. 10: Zusammensetzung und Inhaltsstoffe der Teilmischration (in kg TM)

Grassilage	5,5	-
Luzernesilage	-	5,6
Maissilage	7,0	7,0
Gerstenstroh	0,3	0,3
Maiskornsilage	2,0	2,6
Rapsextraktionsschrot	1,4	0,8
Rapskuchen	1,3	1,3
Melasse	0,3	0,3
Mineralfutter	0,1	0,1
Kohlensaurer Kalk	0,1	0,0
Inhaltsstoffe		
Rohprotein, g/kg TM	168	178
Nutzbares Rohprotein, g/kg TM	156	154
Ruminale N-Bilanz, g/kg TM	1,9	3,9
Rohfaser, g/kg TM	177	181
Strukturwert*	1,7	1,6
Stärke + Zucker*	237	256
NEL, MJ/kg TM	7,02	6,55

*Kalkuliert mit ZifoWin

Abb. 10: Gesamtfutteraufnahme (kg TM/Tier, Tag) im Versuchsverlauf



aber nicht in eine höhere Milchleistung umgesetzt werden.

Den Verlauf der Trockenmasseaufnahme zeigt die Abbildung 10. Dieses Ergebnis zeigen auch Versuche in anderen Anstalten (Aulendorf, Bingen, Iden). Die höhere Futterraufnahme wird durch eine höhere Abbaurate der Trockenmasse der Luzernesilage erklärt. Dadurch steigt auch die Passagerate im Pansen, was wiederum die geringere Verdaulichkeit der Luzernesilage bedingt. Luzernesilage kann daher als stabile Komponente in Rationen hochleistender Milchkühe eingesetzt werden. Speziell der hohe Proteingehalt kann helfen, Eiweißkraftfuttermittel einzusparen. Die hohe Strukturwirkung der Luzerne bringt in stärkereichen Rationen Vorteile und ermöglicht eine Einsparung bei anderen Strukturkomponenten, die ebenfalls sehr niedrige Energiegehalte aufweisen, wie beispielsweise Futterstroh.

Einsatz in der Rindermast

Wie bereits erwähnt, eignet sich Luzerne als Rohproteinquelle ideal in Rationen mit hohem Maissilageanteil. Daher ist es naheliegend, sie auch in Rindermaststationen einzusetzen. An der LfL Grub wurde 2012 ein Fütterungsversuch mit 72 Tieren durchgeführt, die in drei Gruppen unterteilt wurden. In der Kontrollgruppe wurde nur Maissilage und Stroh als Grundfutter gegeben, in den Versuchsgruppen wurden 30 bzw. 60 Prozent der Maissilage (auf Basis Trockenmasse) durch Luzernesilage ersetzt. Die Stiere wurden alle vier Wochen gewogen und die Futterraufnahme täglich tierindividuell über Wiegetröge mit automatischer Tiererkennung erfasst.

Die tägliche Futterraufnahme lag mit 9,1 kg Trockenmasse in der Gruppe ohne Luzernesilage etwas niedriger als mit 9,38 kg bei 30 % Luzerne bzw. 9,30 kg bei 60 % Luzernesilage. Die höhere Futterraufnahme ist auf die bessere Strukturversorgung zurückzuführen sein.

Die Versuchsergebnisse zeigen klar, dass in den Zunahmen und der Mastdauer keine Unterschiede zwischen den Gruppen feststellbar waren. Lediglich die Rohproteinaufnahme war trotz reduzierter Eiweißfuttergaben signifikant höher (Hochbuchstaben a und b kennzeichnen signifikante Unterschiede bei $P < 0,05$). Die Tageszunahmen waren auf einem beeindruckend hohen Niveau. Der niedrigere Energiegehalt in den Rationen mit Luzernesilage wurde durch die höhere Trockenmasseaufnahme kompensiert. Nach der Schlachtung wurden Teilstücke entnommen und die Fleischqualität untersucht. Auch bei den Merkmalen Lagerverluste, Grillverluste, pH-Wert, intramuskuläres Fett und Fleischfarbe konnten keine Unterschiede zwischen den drei Gruppen festgestellt werden. Der Einsatz von Luzernesilage in der Rindermast stellt daher vom Gesichtspunkt der Zunahmen kein Problem dar. Das niedrigere Energieniveau muss durch mehr Kraftfutter



Luzerne kann in Rationen für Wiederkäuer gut eingesetzt werden.

Tab. 11: Zusammensetzung und Inhaltsstoffe der Rationen (in kg TM)

Futtermittel	Versuchsgruppe		
	0 % Luzernesilage	30 % Luzernesilage	60 % Luzernesilage
Maissilage	6,1	4,3	2,6
Luzernesilage	-	2,2	3,6
Gerstenstroh	0,2	-	-
Weizen	0,4	0,9	1,0
Körnermais	0,4	0,8	1,3
Rapsextraktionsschrot	1,5	0,5	-
Rapskuchen	0,4	0,7	0,6
Mineralfutter	0,1	0,1	0,1
Inhaltsstoffe			
Rohprotein, % der TM	13,9	15,4	15,6
Rohfaser, % der TM	15,6	16,7	17,5
ME, MJ/kg TM	11,6	11,5	11,3

Tab. 12: Versuchsergebnisse (vereinfacht und gekürzt)

Futtermittel	Versuchsgruppe		
	0 % Luzernesilage	30 % Luzernesilage	60 % Luzernesilage
TM-Aufnahme, kg/Tag	9,05	9,38	9,30
XP-Aufnahme, g/Tag	1266 ^b	1454 ^a	1461 ^a
ME-Aufnahme, MJ/Tag	105	108	105
Mastdauer, Tage	335	321	338
Zunahmen, g/Tag	1599	1652	1580
Ausschlachtung, %	59,1	59,6	59,2

ausgeglichen werden. Auf der anderen Seite konnten in diesem Versuch je Maststier 240 bzw. 430 kg Rapsprodukte eingespart werden.

Luzerne kann in Rationen für Wiederkäuer gut eingesetzt werden. Zur richtigen Ergänzung mit Energie und Eiweiß sowie Mineralstoffen ist eine Futteruntersuchung mit anschließender Rationsberechnung dringend zu empfehlen. Bei bedarfsgerechter Versorgung sind keinerlei negative Auswirkungen auf Milch- oder Mastleistung zu erwarten. Das Einsparungspotential an Eiweißergänzungsfutter ist beträchtlich und sollte unbedingt genutzt werden.



Österreichische Arbeitsgemeinschaft für Grünland und Viehwirtschaft (ÖAG)

Die Österreichische Arbeitsgemeinschaft für Grünland und Viehwirtschaft (ÖAG) bereitet als gemeinnütziger Verein Forschungsergebnisse praxisbezogen auf und stellt dieses Wissen ihren Mitgliedern zur Verfügung.

Ziele: Die Österreichische Arbeitsgemeinschaft für Grünland und Viehwirtschaft (ÖAG) setzt sich für die Förderung und Erhaltung der Grünlandwirtschaft und der Viehwirtschaft ein. Die ÖAG bündelt den Stand des Wissens unter Einbindung aktiver Experten und stellt dieses Wissen ihren Mitgliedern zur Verfügung. Durch Ihren Beitritt unterstützen Sie unsere Arbeit für die wirtschaftliche und ökologische Basis bäuerlicher Betriebe und können dieses Wissen ebenfalls nutzen.

Publikationen: In den Fachgruppen werden regelmäßig Fachinformationen zu aktuellen Themen aus den Bereichen Grünland und

Viehwirtschaft herausgegeben und an die Mitglieder verteilt. Kostengünstige Nachdrucke werden ÖAG-Mitgliedern zur Verfügung gestellt, sowie Schulen, Beratungseinrichtungen und interessierten Personen aus allen Bereichen angeboten.

ÖAG-Mitglieder bekommen in zwei Aussendungen pro Jahr, die aktuellen Fachinformationen und die ÖAG-Infoschrift inklusive Veranstaltungskalender per Post zugestellt und können zudem alle Fachinformationen jederzeit von der Website der ÖAG kostenlos herunterladen.

Werden Sie Mitglied und nutzen Sie das vielfältige Angebot. Der Mitgliedsbeitrag für ein Jahr beträgt 20,00 Euro.

Nähere Informationen erhalten Sie unter: gruenland-viehwirtschaft.at



Österreichische Arbeitsgemeinschaft für Grünland und Viehwirtschaft

Raumberg 38, 8952 Irdning-Donnersbachtal,

Telefon: +43/(0)3682/22 451-345, Mobil: +43/(0)681/818 11 792

E-Mail: office@gruenland-viehwirtschaft.at, www.gruenland-viehwirtschaft.at

ÖAG-Info:
2/2022

Impressum: Für den Inhalt verantwortliche **Autoren:** DI Peter Frühwirth, DI Josef Tiefenthaler, Ing. Reinhard Resch, Ing. Martin Hendler und Dr. Bernhard Krautzer. Unter office@gruenland-viehwirtschaft.at. erhalten Sie die Literaturliste für diese Broschüre. **Fachgruppe:** Fachbereich Züchtung und Saatgutproduktion von Futterpflanzen. **Vorsitzender:** DI Bernhard Krautzer; **Geschäftsführer:** Dr. Wilhelm Graiss, HBLFA Raumberg-Gumpenstein. **Fotos:** sofern nicht anders angegeben, DI Peter Frühwirth. **Zitativorschlag:** Frühwirth, P., Tiefenthaler, F., Resch, R., Hendler, M. und Krautzer, B. (2022): Die Luzerne – Eine Eiweißfutterpflanze mit Zukunft; ÖAG-Info 2/2022, Österreichische Arbeitsgemeinschaft für Grünland und Viehwirtschaft (ÖAG), Irdning-Donnersbachtal, 24 S.