

Zeitschrift: Jahrbuch / Uferschutzverband Thuner- und Brienzersee
Herausgeber: Uferschutzverband Thuner- und Brienzersee
Band: - (2019)

Artikel: Fütterungsversuch bei Milchschaafen : Einfluss von Kraftfutter und Luzerne auf Schafmilch
Autor: Appert, Jael
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1095989>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 24.03.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Fütterungsversuch bei Milchschaafen

Einfluss von Kraftfutter und Luzerne auf Schafmilch

Zusammenfassung

Die Fütterung der Nutztiere hat für deren Leistungsfähigkeit eine grosse Bedeutung. Bei der Milchproduktion hat die Fütterung einen grossen Einfluss auf Menge und Zusammensetzung. Um die Leistung zu optimieren, wird oft Kraftfutter eingesetzt. Auf Bio-Betrieben in der Schweiz ist heute der Kraftfuttereinsatz auf 10 % der gesamten Futterration begrenzt. Auf das Jahr 2022 wird diese Obergrenze auf 5 % herabgesetzt.

In der Arbeit wurde auf einem Bio-Betrieb untersucht, wie sich eine Futterumstellung auf die Milch von Schafen auswirkt. Beim Versuch wurde die Menge des Kraftfutters halbiert und stattdessen Luzerne, eine Klee-Art, gefüttert. Anhand der Daten zweier Milchkontrollen wurde die Veränderung der Milchmenge sowie der Inhaltsstoffe Eiweiss, Fett und Harnstoff beobachtet. Bei der ersten Kontrolle erhielten die Schafe die bisherige Ration, die aus 700 g Kraftfutter und dem Grundfutter besteht, bei der zweiten Kontrolle die neue, die aus 350 g Kraftfutter, dem Grundfutter und 700 g Luzerne besteht. Dabei kam heraus, dass die Milchmenge sowie der Harnstoffgehalt im Durchschnitt abnahmen. Der Fett- und Eiweissgehalt der Milch nahmen zu. Die Veränderung der Milchmenge sowie des Fettgehaltes war eindeutig. Beim Eiweiss- und Harnstoffgehalt streuten die Resultate der 51 untersuchten Schafe jedoch breit.

Neben der Reduktion der Milchmenge hatte die Futterumstellung auf dem Betrieb einen positiven Nebeneffekt: Die Fütterung ist durch das Herabsetzen des Kraftfutters wesentlich günstiger geworden. Und noch ein weiterer wirtschaftlicher Aspekt war sehr interessant: Die effektive Menge des Milcheiweisses, bzw. die Milcheiweissmenge in Kilogramm, hatte nur wenig abgenommen, und diese ist entscheidend für die Produktion von Käse. Diese Umstellung der Fütterung zeigt sich als gute Lösung für einen Bio-Betrieb wie diesen, um den Bio-Richtlinien gerecht zu werden und die Produktionsmenge möglichst aufrecht zu erhalten.

Vorwort

Meine Familie hat im Jahr 2013 begonnen, einen Milchschaftbetrieb aufzubauen. Heute besteht dieser Betrieb aus etwa 80 Milchschaften, etwa gleich vielen Lämmern und ein bis zwei Böcken. Zum Betrieb gehört auch eine Käseerei, in der meine Eltern den grössten Teil der produzierten Schafmilch zu Käse verarbeiten.

Mit der Änderung der Bio-Richtlinien muss auch unser Betrieb das Kraftfutter bis ins Jahr 2022 reduzieren. Dies stellt meine Eltern vor die Entscheidung, ob sie die Leistungsabnahme der Schafe akzeptieren oder ob die Fütterung durch ein anderes Futtermittel ergänzt wird. Da wir schon zu früheren Zeiten Luzerne verfüttert haben, wollte mein Vater diese Möglichkeit ausprobieren. Somit war diese Arbeit nicht nur für mich, sondern auch für meinen Vater interessant. Ohne die Hilfe meines Vaters wäre das Umsetzen dieses aufwendigen und langen Experiments nicht möglich gewesen. Deshalb danke ich meinem Vater für die Hilfe und Unterstützung während des Experimentes sowie während des Schreibens der Arbeit.

Ebenfalls ein grosses Dankeschön richte ich an Frau Weder für die Hilfe beim Planen der Arbeit und die Betreuung sowie an Frau Hässig für die Betreuung.

Einleitung

Ausgangslage

Auf Bio-Betrieben in der Schweiz dürfen ab dem Jahre 2022 maximal 5 % des Jahresverzehrs der Nutztiere aus Bio-Kraftfutter bestehen. Der Grund für die Änderung der Bio-Richtlinien liegt darin, dass nicht Flächen zum Anbau von Futtermitteln gebraucht werden sollen, auf denen auch Nahrungsmittel für Menschen produziert werden könnten. Auch will man damit verhindern, dass Nahrungsmittel selbst zur Produktion von Kraftfutter verbraucht werden. Um das Leistungsniveau der Tiere zu halten, muss anstelle von Kraftfutter ein anderes Futter eingesetzt werden, das den Tieren genügend Energie und Eiweiss liefert. Als Ersatz werden heute immer häufiger eiweissreiche Grundfutter verwendet. Dies sind vor allem verschiedene Klee-Arten, wie zum Beispiel die Luzerne.



Abb. 1: *Lacaune*-Schafe am Futtertisch. (Foto: Jael Appert)

Betrieb

Der Versuch wurde auf einem Milchschafbetrieb in Grindelwald durchgeführt. Im Winter werden die Schafe im Stall gehalten, den Sommer verbringen sie auf der Alp Grindel im Gebiet Grindelwald-First. Um die Schafe zu melken, wird ein fahrbarer Melkstand verwendet, der sowohl im Winter im Stall als auch im Sommer auf der Alp gebraucht werden kann. Die Milch der Schafe wird zum grössten Teil auf dem Betrieb selbst verarbeitet. Daraus entstehen verschiedene Käsesorten. Der Rest wird an eine grössere Käserei verkauft. Die selbst produzierten Käse werden vor allem in Läden der Region vermarktet. Der Betrieb produziert seit Beginn 2013 nach den Richtlinien von Bio Suisse. Deshalb müssen ab dem Jahr 2022 auch die neuen Bio-Vorgaben in der Fütterung erfüllt werden.

Lacaune

Alle Schafe auf dem Betrieb gehören der Milchschafrasse *Lacaune* an. Das *Lacaune*-Milchschaaf stammt aus dem Roquefort-Gebiet in Südfrankreich. Diese Rasse wird heute immer noch vorwiegend dort gezüchtet, und aus ihrer Milch entsteht der bekannte Blauschimmelkäse. Die Schafe sind weiss und verlieren innerhalb der ersten Lebensjahre die Wolle an Kopf, Hals, Beinen und Bauch. Sie zeichnen sich zudem auch dadurch aus, dass sie das ganze Jahr durch ablammen können. Dies ermöglicht es dem Halter, das ganze Jahr Milch zu produzieren und vor allem auch konstant Produkte verkaufen zu können. Die Schafe der Rasse *Lacaune* gelten als widerstands- und anpassungsfähig. Sie sind hornlos, kräftig gebaut und werden mittelgross. Das heisst, die weiblichen Tiere werden etwa 70cm gross, die männlichen etwas grösser.¹

¹ Rassenstandart, Lacaune, 2018

Ziele, Fragestellungen, Hypothesen

Im Rahmen dieser Arbeit soll auf dem Milchschaaf-Betrieb der Einfluss untersucht werden, den eine Futterumstellung, bei welcher der Kraftfuttereinsatz verringert und dafür Luzerne eingesetzt wird, auf Schafmilch hat. Und damit auch, was für ökonomische Auswirkungen eine solche Umstellung auf die Produktion und den Verdienst des Betriebes haben können.

Nachfolgend sind die Fragen, die mit dem Versuch beantwortet werden sollen und die dazu aufgestellten Hypothesen aufgelistet.

1. Fragestellung:

Welchen Einfluss hat die Futterumstellung auf die Menge der Milch?

1. Hypothese:

Die Schafe werden durch die Futterumstellung weniger Milch geben.

Die Futterumstellung führt dazu, dass die Schafe weniger Kohlehydrate und Proteine erhalten, weil Luzerne eine geringere Konzentration der beiden Nährstoffe aufweist als Kraftfutter. Die verringerte Energieaufnahme führt zu einer Reduktion der Milchmenge.²

2. Fragestellung:

Wie verändert sich die Zusammensetzung der Schafmilch?

2. Hypothese:

Der Harnstoffgehalt wird abnehmen.

Mit der Luzerne erhalten die Schafe weniger Proteine. Dadurch nimmt der Stickstoffgehalt ab, der im Pansen von den Mikroben beim Zersetzen der Proteine gebildet wird und dann über den Harn und die Milch als Harnstoff ausgeschieden wird.³

3. Hypothese:

Der Milchfettgehalt wird zunehmen.

² Bellof, 2018

³ Bellof, 2018

Der Fettgehalt in der Milch hängt vom Rohfasergehalt im Futter ab. Beim Zersetzen der Rohfaser entstehen Essigsäuren. Diese dienen als Bausteine für die im MilCHFett enthaltenen Fettsäuren. Da die Luzerne einen höheren Rohfasergehalt besitzt als das Kraftfutter, nimmt der MilCHFettgehalt zu.⁴

4. Hypothese:

Der relative Milcheiweissgehalt wird sich nicht verändern.

Einerseits sollte der Eiweissgehalt durch die Futterumstellung abnehmen. Weil die Tiere weniger Proteine und weniger Energie erhalten, kann die energieaufwendige Proteinsynthese nicht im gleichen Mass aufrechterhalten werden. Da aber die Milchmenge auch abnimmt, nehmen alle Gehalte in der Milch anteilmässig automatisch etwas zu. Aus diesen Gründen wird der Eiweissgehalt (in %) in etwa gleichbleiben.⁵

Theorie

Verdauung von Wiederkäuern⁶

Der Verdauungstrakt funktioniert bei allen Wiederkäuern genau gleich und ist gleich aufgebaut. Wie auf der Abbildung 2 zu sehen ist, besteht er aus den vier Mägen Pansen, Blättermagen, Netzmagen und Labmagen, sowie dem Dünndarm und dem Dickdarm.

Der Pansen ist der erste Vormagen. Hier leben viele Mikroorganismen, die dem Tier helfen, die schwerverdauliche Nahrung durch einen Gärprozess zu zersetzen. Nachdem die Mikroorganismen angefangen haben, die Pflanzenteile zu zersetzen, werden diese vom Tier wieder nach oben gewürgt und zu einem stark zerkleinerten Brei zerkaut. Hierbei wird der Brei auch mit Speichel vermischt. Der Speichel ist alkalisch, er besitzt einen pH-Wert von etwa 8.5 und dient dazu, die bei der Zersetzung der Mikroorganismen entstandenen Säuren zu neutralisieren. Ohne den Speichel würde der Pansen versauern.

⁴ Bellof, 2018

⁵ Bellof, 2018

⁶ Bauernhof.net, 2018

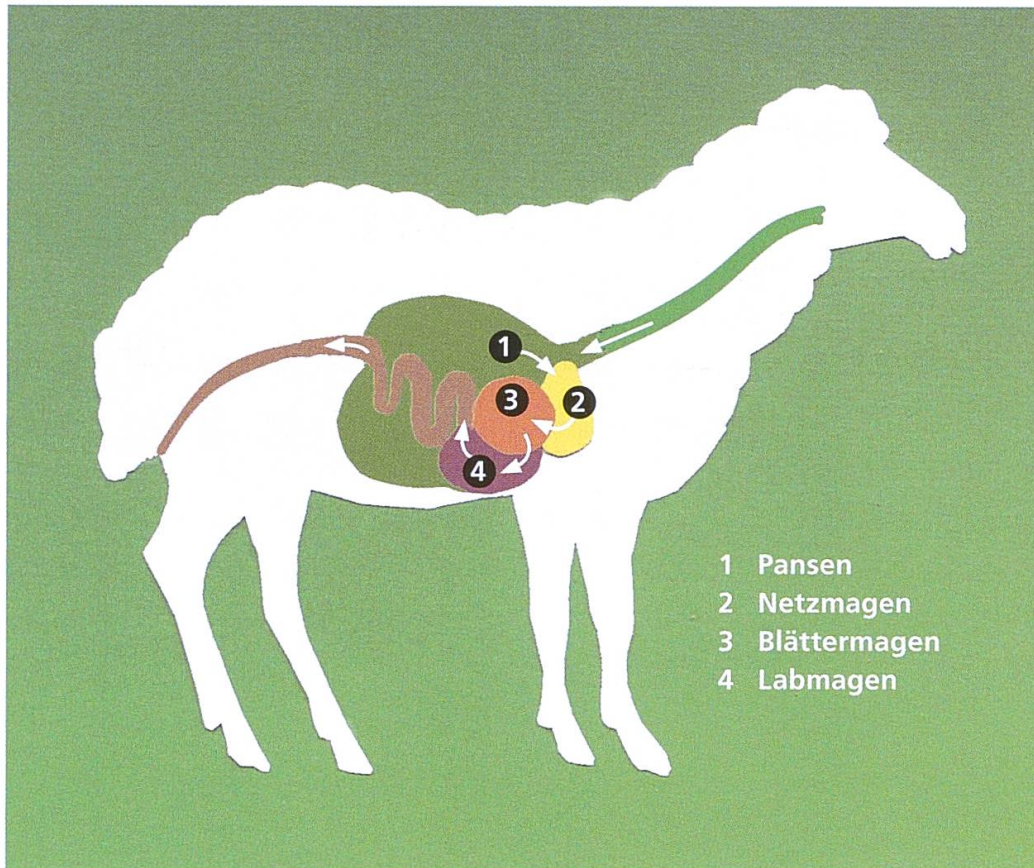


Abb. 2: Wiederkäuermagen (Grafik: Redaktion)

Der Netzmagen ist der zweite der vier Mägen und liegt an der Einmündung der Speiseröhre in den Pansen. Dieser Magen besitzt die Fähigkeit, sich stark zusammenziehen zu können, so dass er das Futter portionsweise zurück ins Maul des Tieres befördern kann. Zudem siebt er das geschluckte Futter und leitet das genügend zerkleinerte in den Blättermagen weiter. Das Futter, welches zu gross ist, wird wieder in den Pansen geleitet. Bei der Verdauung selbst spielt er keine wichtige Rolle.

Der Blättermagen ist der letzte Vormagen. Hier werden noch vereinzelt Futterpartikel von Mikroorganismen resorbiert. Die grösste Aufgabe des Blättermagens ist aber die Resorption von Wasser und Nährstoffen.

Der Labmagen ist der eigentliche Magen der Wiederkäuer. Hier finden die gleichen Prozesse statt wie im Magen eines Nichtwiederkäuers. Die Eiweisse werden durch das Pepsin weiter verdaut und der pH-Wert wird durch Zugabe von saurem Magensaft gesenkt.

Die weitere Verdauung im Dün- und Dickdarm läuft gleich ab wie bei einem Nichtwiederkäuer. Im Dünndarm werden die Eiweissbruchstücke weiter abgebaut und schliesslich als Aminosäuren über die Darmwand aufgenommen.

Die Kohlenhydrate werden zu Einfachzuckern zerlegt und ebenfalls absorbiert. Auch das Fett wird aufgenommen, nachdem es durch Gallensäure emulgiert und in kleinste Tröpfchen zerlegt wurde.

Im Gegensatz zum bakterienfreien Dünndarm wimmelt es im Dickdarm nur so von Mikroorganismen. Diese verdauen die noch vorhandenen Nährstoffe. Jedoch spielt der Anteil der im Dickdarm absorbierten Nährstoffe keine grosse Rolle in der Gesamtresorption. Die wichtigste Funktion des Dickdarms ist die Absorption von Wasser und Elektrolyten, wodurch der Verdauungsbrei zu Kot wird.

Einfluss der Fütterung

Die Fütterung der Nutztiere hat einen grossen Einfluss auf ihre Leistungsfähigkeit und auf ihre Gesundheit. Es ist wichtig, die Fütterung der gewünschten Leistung anzupassen, um die Tiere nicht zu strapazieren. Bei Nutztieren, die zur Milchproduktion gehalten werden, können aus den Milchinhaltsstoffen und der Milchmenge Rückschlüsse auf die Fütterung getroffen werden.

Proteine⁷

Die Futterproteine oder auch Rohproteine werden im Pansen eines Milchschafes von den Mikroben zu etwa 70 % abgebaut, dabei entsteht Ammoniak. Die restlichen 30 % gelangen unverändert in den Labmagen. Aus dem Stickstoff, der im Ammoniak (NH_3) enthalten ist, können die Mikroben Mikrobenproteine bilden. Diese Mikrobenproteine sowie die 30 % unveränderten Rohproteine werden als nutzbare Rohproteine bezeichnet, da sie im Dünndarm enzymatisch verdaut und aufgenommen werden können.

Eine optimale Proteinsynthese der Mikroben im Pansen setzt eine gute Energie- sowie Eiweiss-, beziehungsweise Stickstoffversorgung voraus. Wenn die Pansen-Mikroben Eiweiss im Überschuss bekommen, können sie nicht mehr allen vorhandenen Stickstoff abbauen. Stickstoff muss in der Leber durch einen energieaufwendigen Prozess zu Harnstoff synthetisiert werden. Durch den überschüssigen Stickstoff muss die Harnstoffsynthese gesteigert werden, und dies kostet viel Energie. Durch einen Rohproteinüberhang werden somit der Energiehaushalt und auch das Tier stark belastet.

⁷ Bellof, 2018

In der Milch kann der Rohproteinüberschuss anhand des Milchharnstoffgehaltes überprüft werden. Bei Milchschaufen sollte der Milchharnstoffgehalt nicht den Wert von 50 mg Harnstoff pro 100 ml Milch überschreiten.

Rohfaser⁸

Wiederkäuer sind auf die Zufuhr einer Mindestmenge an Rohfasern angewiesen, um die Pansen-Verdauung aufrecht erhalten zu können. Im Pansen wird der verdauliche Teil der Rohfasern, also die Zellulose, von den Mikroorganismen zu Essigsäure aufgespalten. Die Essigsäure dient neben der Buttersäure als Baustein für die Bildung von Fettsäuren. Bei laktierenden Wiederkäuern, das heisst bei Tieren, die Milch geben, werden die Fettsäuren in das MilCHFett eingebaut. Überhöhte Rohfasergehalte im Futter deuten in der Regel auf einen geringen Stärke- und Zuckergehalt und somit auf eine geringe Energiekonzentration hin. Dies führt wiederum zu niedrigem Milcheiweissgehalt und niedriger Milchmenge.

Ein niedriger Rohfaseranteil führt zu einem niedrigen MilCHFettgehalt. Ein überhöhter Rohfasergehalt führt zu einem hohen MilCHFettgehalt, kann nebenbei aber auch zu einem Energiemangel führen.



Abb. 3: Knospe

Bio Suisse

Bio Suisse ist die Eigentümerin der Marke «Bio Knospe» und der Dachverband der Knospen-Betriebe in der Schweiz. Die Aufgaben des Dachverbandes bestehen aus der Organisation und Führung der Weiterentwicklung der Knospe

⁸ Bellof, 2018

und des biologischen Landbaus in der Schweiz. Alle Produkte, die zur Marke «Bio Knospe» gehören, werden nach Bio Suisse Richtlinien produziert. 7100 Knospen-Bauern und Knospen-Gärtner produzieren heute nach diesen Richtlinien. Diese Betriebe sind in 32 Mitgliederorganisationen aufgeteilt. Aus diesen Organisationen wird das oberste Organ der Bio Suisse gewählt, die Delegiertenversammlung. Diese Versammlung besteht aus 100 Delegierten, welche sich zwei Mal im Jahr treffen.⁹

Die Delegierten von Bio Suisse haben Anfang 2018 neue Ziele für die Fütterung von Wiederkäuern festgelegt. Auf das Jahr 2022 soll der Kraftfuttereinsatz auf maximal 5 % der gesamten Fütterung reduziert werden. Als Kraftfutter gelten Getreide- und Eiweisskomponenten. Mühlennebenprodukte wie Kleie und Futtermehl werden ab dem gleichen Datum zum Grundfutter gezählt. Zudem sollen per 2020 90 % des gesamten Futters aus Schweizer Knospen-Produktion stammen und per 2022 100 % des Futters. Dieses Ziel soll die schweizerische Futterproduktion stärken. Das Reduzieren des Kraftfuttereinsatzes soll, wie schon in der Ausgangslage erwähnt wurde, die Konkurrenz zwischen der Nutztierfütterung und der menschlichen Ernährung mindern.¹⁰

Luzerne

Die Luzerne ist eine Klee-Art und gehört zu den Leguminosen (siehe Kasten*). Sie ist die älteste kleeartige Pflanze, die als Futtermittel eingesetzt wurde. Böden, die nährstoffreich und eher trocken sind, werden von der Luzerne bevorzugt. Wenn die Pflanze vor dem Blühen geschnitten wird, weist sie eine hohe Konzentration an Nährstoffen und Mineralien auf. In der Fütterung wird die Luzerne als Heu und Grünfutter verwendet.¹¹

* Leguminosen sind Pflanzen, die in Knöllchen an ihren Wurzeln eine Symbiose mit Bakterien eingehen. Diese sind fähig, den Stickstoff aus der Luft zu binden, so dass die Pflanzen ihn verwenden können. Ausser der Luzerne werden viele andere Leguminosen, wie zum Beispiel Rot- und Weissklee, als Futtermittel verwendet. Zudem werden diese Pflanzen häufig in Fruchtfolgen eingesetzt, wenn auf einer Nutzfläche aufeinanderfolgend Kulturpflanzen angebaut werden. Durch sie werden das Bodenleben und die Bodenstruktur gefördert.¹²

⁹ Über uns: Bio Suisse, 2018

¹¹ Wissen: Pflanzen: Luzerne, 2018

¹⁰ Medienmitteilungen: Bio Suisse, 2018

¹² Wissen: Pflanzen: Klees, 2018

Wenn die Luzerne zum richtigen Zeitpunkt geschnitten wird, hat sie einen sehr hohen Nährstoffgehalt. In der Fütterung von Nutztieren, die zur Milchproduktion gehalten werden, ist vor allem der grosse Eiweissgehalt interessant. Für Bio-Betriebe, die mit den neuen Richtlinien den Kraftfuttereinsatz reduzieren müssen, ist die Luzerne aufgrund ihrer hohen Nährstoffgehalte interessant. Mit der Ergänzung von Luzerne erhalten die Tiere deutlich mehr Nährstoffe als zum Beispiel mit der Erhöhung der Heumenge.

Methodik

Der Fütterungsversuch wurde mit einer Herde von 51 Schafen durchgeführt. Die 51 Schafe waren alle unterschiedlich alt und in unterschiedlichen Laktationsphasen, das heisst, die aktuelle Laktation war nicht bei allen gleich vorge-schritten. Beim Versuch erhielt die gesamte Herde dieselbe Fütterung. Die Zeitdauer des Experimentes betrug zwei Monate. Einen Monat lang erhielten die Schafe dieselbe Fütterung wie vor dem Experiment. Am Ende des Monats wurde die erste Milchkontrolle gemacht. Nach der Kontrolle wurde die Fütte-rung langsam umgestellt, und nach einem Monat wurde die zweite Milchkon-trolle durchgeführt.

Fütterung

Im Winter besteht die tägliche Fütterung der Milchschafterde aus dem Grund-futter, das aus zwei Dritteln jungem Heu und aus einem Drittel Emd zusam-mengesetzt ist. Emd wird der zweite Schnitt des Grases genannt; dieser be-steht meistens aus jüngerem Gras als das Heu und enthält mehr Nährstoffe. Ergänzt wird die Fütterung mit zwei Sorten von Kraftfuttern: 350g UFA 272 und 350g UFA 277. Das Grundfutter wird den Schafen auf einem Futtertisch gefüttert, wodurch nicht genau kontrollierbar ist, welches Schaf wieviel ge-fressen hat. Das Kraftfutter wird den Milchschafern in zwei Portionen, jeweils morgens und abends während dem Melken gefüttert. Im Melkstand kann das Kraftfutter in Einzeltier-Fütterung gegeben werden, dadurch ist die Menge des verabreichten Kraftfutters relativ genau.

Nach der Milchkontrolle am 18.2.2018 wurde die Fütterung umgestellt. Die Umstellung dauerte etwa eine Woche, da eine Futterumstellung bei Wieder-käuern nicht von einem Tag auf den andern geändert werden sollte. Der kom-plexe Verdauungstrakt dieser Tiere braucht Zeit, um sich anpassen zu können. Dies betrifft besonders die Mikroben im Pansen. In der Umstellung wurde die Kraftfuttermenge langsam heruntersgesetzt und die Luzerne eingeführt. Nach

dieser Woche bestand die Fütterung aus dem gleichen Grundfutter, dazu kamen etwa 700g Luzerne, die jedes Schaf pro Tag bekam, und die verringerte Menge Kraftfutter, die aus 350g UFA 272 bestand. Diese Fütterung wurde 21 Tage lang beibehalten bis zum 18.3.2018, als die zweite Milchkontrolle stattfand.

In der Ration wurde also weniger Kraftfutter und dafür Luzerne gefüttert. Jedoch muss beachtet werden, dass Luzerne den Tieren als Grundfutter dient. Das heisst, die Menge an Luzerne, die von den Schafen gefressen wird, verdrängt in etwa die restlichen Grundfutter (siehe Futterplan nächste Seite).

Futtermittel

Die folgenden Tabellen zeigen die Gehalte vom Kraftfutter UFA 277, das in der Fütterung abgesetzt wurde sowie von der Luzerne, die zusätzlich verfüttert wurde.

UFA 277 analytische Bestandteile (pro kg)	Luzerne (pro kg)
390g Rohprotein	165g Rohprotein
65g Rohfaser	299g Rohfaser
200g APDE	91g APDE
280g APDN	105g APDN
7.0 MJ NEL	5.0 MJ NEL

Tabelle 1: Gehalte von UFA 277 und Luzerne (gemäss Luzernen-Analyse und Angaben zum Kraftfutter UFA 277)

Das Kraftfutter UFA 277 ist ein Ergänzungsfutter für Wiederkäuer. Es liefert pro Kilogramm deutlich mehr Rohproteine und auch mehr Energie. Die Energie, die vom Futtermittel geliefert wird, ist in Megajoule Nettoenergie Laktation (MJ NEL) angegeben – also die Energie, die ein laktierendes Tier erhält. Ebenfalls angegeben sind APDE und APDN. Die Abkürzung APDE steht für die Menge des im Darm resorbierbaren Proteins, wenn die Energie für die Synthese von Mikrobenproteinen im Pansen der limitierende Faktor ist; APDN steht für die Menge des im Darm resorbierbaren Proteins, wenn das Eiweiss der limitierende Faktor für die Synthese ist.¹³ Die Luzerne liefert den Tieren also pro Kilogramm weniger Energie und Rohproteine, aber deutlich mehr Rohfaser.

¹³ Fütterung, Rindergesundheitsdienst, 2018

Futtermittel	TS [%]	Gehalt je kg TS						1. Fütterung						2. Fütterung						
		NEL [MJ/kg]	APDE [g/kg]	APDN [g/kg]	RP [g/kg]	RF [g/kg]	FSV [kg]	TSV [kg]	NEL [MJ]	APDE [g]	APDN [g]	RP [g]	RF [g]	FSV [kg]	TSV [kg]	NEL [MJ]	APDE [g]	APDN [g]	RP [g]	RF [g]
Heu	88	5.7	95	102	159	248	2.0	1.8	10.0	166	179	280	436	1.7	1.5	8.5	142	152	238	371
Emd	88	5.5	91	93	146	238	1.0	0.9	4.9	80	82	128	209	0.9	0.8	4.4	72	74	116	188
UFA 272	87	8.0	128	138	195	69	0.4	0.3	2.5	39	42	60	21	0.4	0.3	2.5	39	42	60	21
UFA 277	87	8.0	230	322	448	80	0.4	0.3	2.5	70	98	137	25							
Luzerne	88	5.0	91	105	165	299								0.7	0.6	3.1	56	65	102	184
Total Grund- fütterung							3.2	3.2	19.7	356	400	604	691	3.2	3.2	18.4	309	332	515	765

Tabelle 2: Futterplan

Futterplan

Die Abbildung links zeigt den berechneten Futterplan für ein Schaf mit einem Gewicht von 65 kg und einer durchschnittlichen Leistung von 3 kg Milch pro Tag. Da das Heu und das Emd nicht analysiert wurden, nahm man für die Gehalte Normwerte anhand der botanischen Zusammensetzung und des Schnittzeitpunktes der Wiesen. Für die Luzerne wurden die Gehalte aus der Analyse verwendet. Die Abkürzungen FSV und TSV stehen für Frischsubstanz- und Trockensubstanz-Verzehr. Diese beiden Angaben entsprechen einander in etwa und geben die totale Menge an gefressenem Futter an. Diese ist bei den beiden verschiedenen Fütterungen genau gleich. Die Nettoenergie Laktation (NEL), das APDE, das APDN sowie die Rohproteine (RP) nehmen von der ersten zur zweiten Fütterung alle ab. Nur die Rohfasermenge nimmt von 691 g auf 765 g zu.

Ausserdem zeigt die Abbildung, dass die Menge an Heu und Emd in der zweiten Fütterung abnimmt. Es wird angenommen, dass ein Schaf einen Verzehr von 3.2 kg hat. In der zweiten Fütterung werden 0.35 kg Kraftfutter weggelassen (in der Tabelle 0.4 kg, weil es gerundete Zahlen sind), dafür kommen 0.7 kg Luzerne dazu. Die Schafe fressen aber nicht einfach 0.35 kg mehr, sondern fressen einfach die Menge, welche sie an Luzerne mehr erhalten, weniger von dem anderen Grundfutter. Deshalb nimmt die Trockensubstanz-Verzehr vom Heu um etwa 0.3 kg ab, die vom Emd um etwa 0.1 kg.

Milchkontrolle

Die Daten in dieser Arbeit stammen aus den Milchkontrollen, die monatlich einmal stattfinden. Auf dem untersuchten Betrieb wird dies durch den «Verband Braunvieh Schweiz» durchgeführt und auch ausgewertet.

Alle Schafe, die im Herdenbuch der schweizerischen Milchschaftergenossenschaft stehen, müssen während ihrer Laktation einmal monatlich einer Milchkontrolle unterzogen werden. Die Kontrolle wird am Morgen und Abend des selben Tages oder am Abend und dann am Morgen des nächsten Tages, mit etwa zwölf Stunden Abstand durchgeführt. Dabei wird von einem amtlichen Kontrolleur oder einer amtlichen Kontrolleurin die Milchmenge erfasst und eine Probe der Milch entnommen. Die Proben werden in einem Labor auf ihren Eiweiss-, Fett-, Harnstoff- und Lactosegehalt sowie auf ihre Zellzahlen untersucht. Die Daten werden der Besitzerin oder dem Besitzer der Tiere danach

schriftlich zugesandt. Ausserdem werden die Milchmengenerfassung und die Milchgehaltsbestimmungen monatlich aktualisiert und nach Laktationsende in den Abstammungs- und Leistungsnachweis des Tieres eingetragen.¹⁴

Neben dem Leistungsnachweis dient die Milchkontrolle auch dazu, die Gesundheit des Euters und die Qualität der Milch zu kontrollieren. Dazu dienen die Zellzahlen. Die Eutergesundheit eines Tieres hat einen grossen Einfluss auf die Qualität der Milch. Zudem bringen Euterkrankheiten einen grossen Verlust in der Milchproduktion. Wird bei einer Milchkontrolle eine grosse Zellzahl festgestellt, deutet dies auf eine Mastitis hin – eine Euterentzündung. Mastitis kann versteckt oder akut auftreten. Bei der akuten Mastitis kann der betroffene Euterteil geschwollen, gerötet, verhärtet sein und eine höhere Temperatur aufweisen. Die Milch kann bei einer solchen Entzündung ausflocken und Veränderungen aufweisen, die von Auge sichtbar sind. Bei der versteckten Mastitis zeigt das Euter äusserlich kaum krankhafte Veränderungen. Hier ist die Prognose durch die Kontrolle der Zellzahlen entscheidend.¹⁵

Resultate

Im folgenden Kapitel werden die Resultate des Versuchs dargestellt und darunter jeweils kurz erläutert. Die Werte der Schafe in den Diagrammen sind nach Grösse der Veränderung aufsteigend sortiert.

Die Abbildung 4 zeigt die Veränderung der Werte jedes Schafes von der ersten zur zweiten Milchkontrolle. Von den 51 Schafen haben die ersten 43 bei der ersten Milchkontrolle mehr Milch gegeben als in der zweiten. Von den restlichen acht Schafen haben drei, in der Abbildung 4 die Nummern 44, 45 und 46, dieselbe Milchleistung. Fünf Schafe haben ihre Milchleistung noch gesteigert und bei der zweiten Kontrolle mehr Milch gegeben. Die Veränderungen der Milchmenge liegen zwischen minus 1.4 kg pro Tag, in dem Diagramm die Nummer eins, und plus 0.6 kg pro Tag, Nummer 51. Durch die Futterumstellung ist die Milchleistung der Schafherde durchschnittlich um 0.6 kg pro Tag zurückgegangen. Dies ist eine Abnahme von etwa 30 % der Milchmenge.

Der durchschnittliche Harnstoffgehalt in der Milch betrug bei der ersten Kontrolle 35.0 mg/dl und bei der zweiten Kontrolle 34.8 mg/dl. Die Veränderung über die ganze Herde ist sehr klein, die Veränderungen der einzelnen Tiere sind jedoch breit gestreut. Von den 51 Schafen hat der Harnstoffgehalt bei den

¹⁴ Milchleistungskontrolle – Schweizer Milchschaftzucht Genossenschaft, 2018

¹⁵ Kleiner Ratgeber Zellzahlgehalt, 2018



Abb. 4: Milchmenge

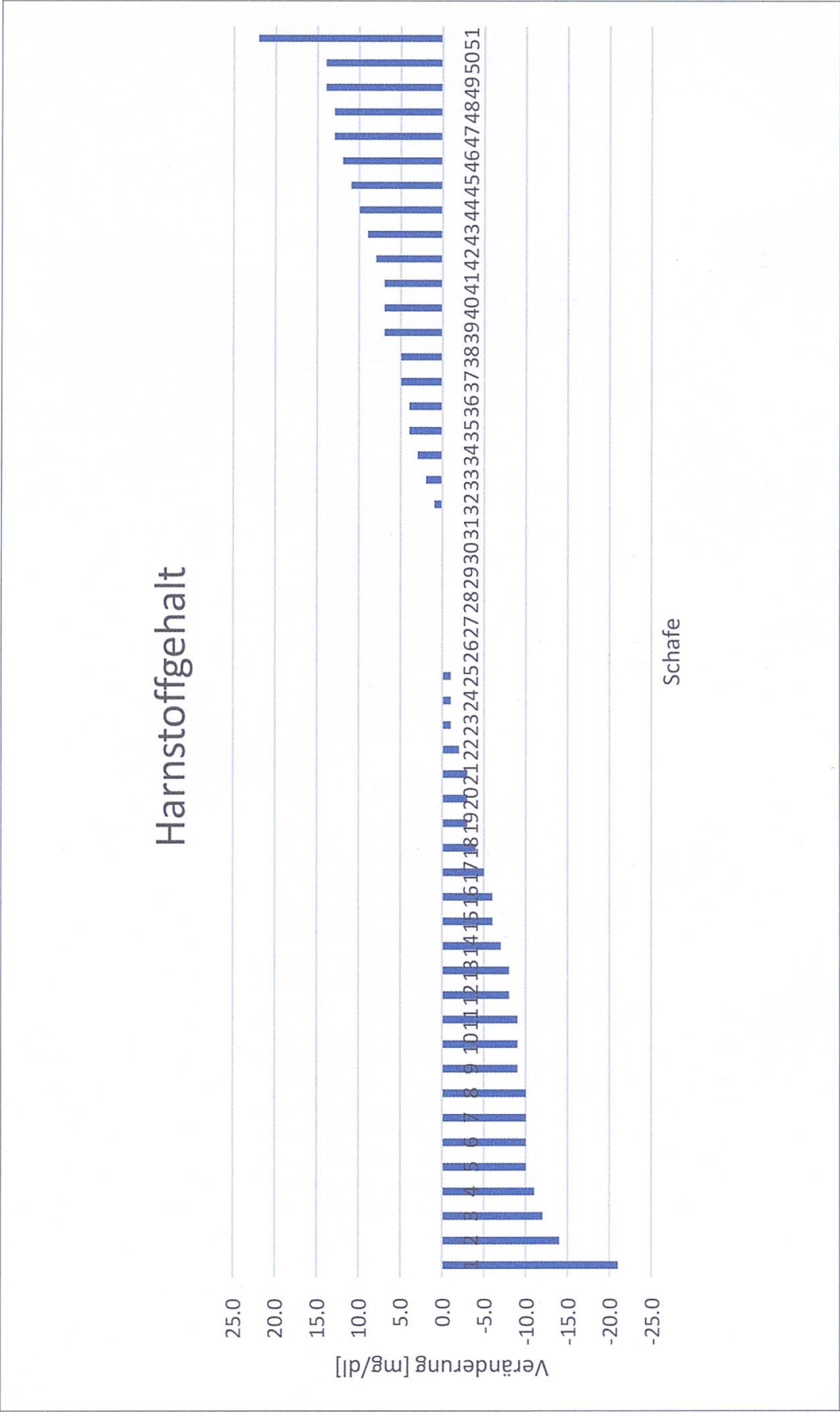


Abb. 5: Harnstoffgehalt

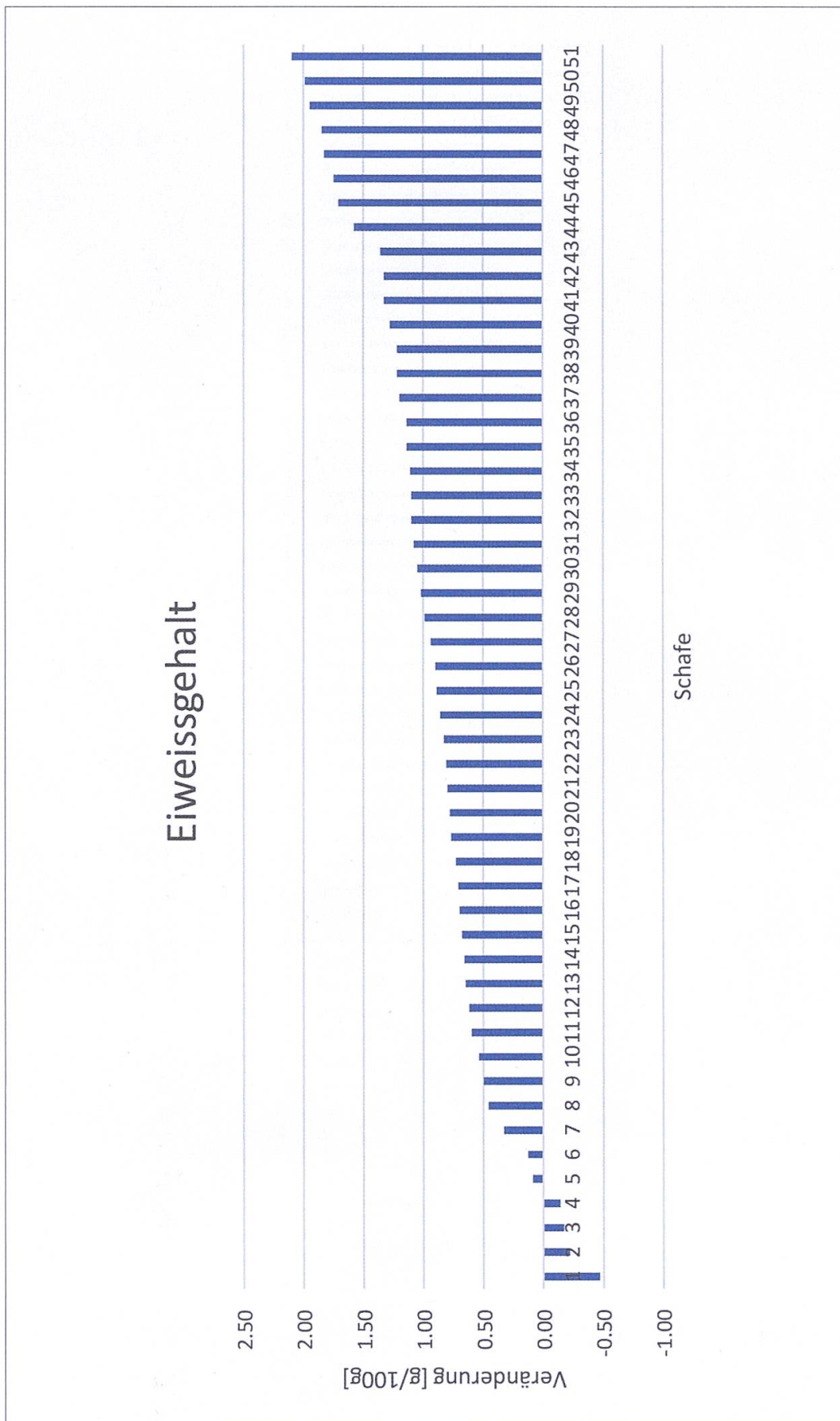


Abb. 6: Eiweissgehalt

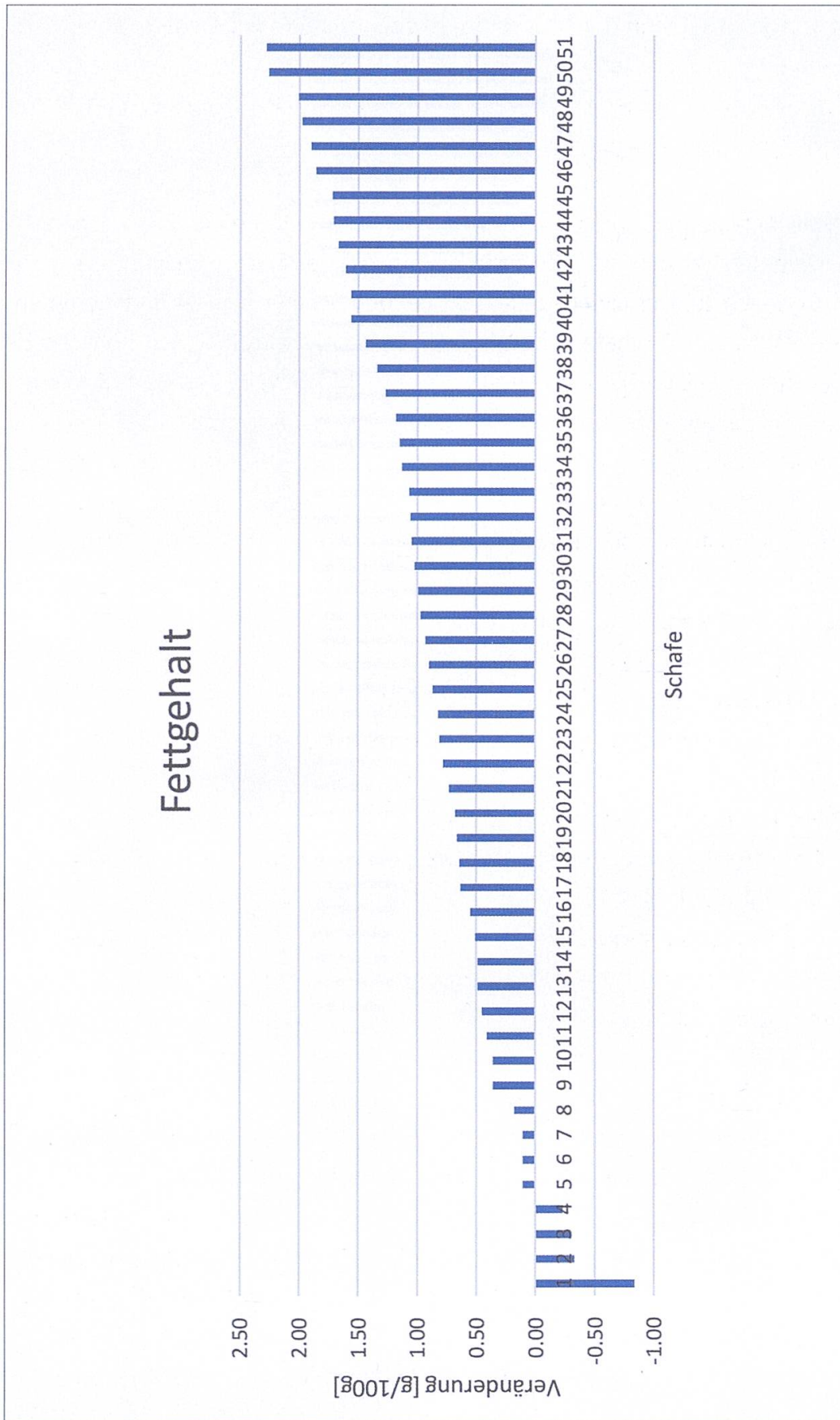


Abb. 7: Fettgehalt

ersten 25 Schafen in der Abbildung 5 abgenommen, bei sechs ist der Gehalt genau gleichgeblieben. Bei den restlichen zwanzig Schafen ist der Gehalt des Harnstoffs gestiegen. Die Veränderungen des Harnstoffgehaltes liegen zwischen minus 21 und plus 22 mg/dl.

In der Abbildung 6 sind die Veränderungen des Eiweissgehaltes von der ersten zur zweiten Milchkontrolle zu sehen. Im Schnitt nahm der Gehalt um 1.0 g pro 100g Milch zu. Der Eiweissgehalt hat bei den Schafen 1 bis 4 abgenommen. Die restlichen 47 Schafe haben bei der zweiten Kontrolle einen höheren Eiweissgehalt in ihrer Milch als bei der ersten Milchkontrolle. Die Veränderungen des Eiweissgehaltes liegen zwischen minus 0.5 und plus 2.2 g pro 100g Milch. Die Abbildung 7 zeigt die Veränderung des Fettgehaltes von den 51 Schafen. Bei den Schafen 1 bis 4 hat sich der Fettgehalt in der Milch verringert, in der Milch der restlichen 47 Schafen war er höher. Die Veränderungen liegen zwischen minus 0.8 und plus 2.3 g pro 100g Milch. Im Durchschnitt ist der Fettgehalt um 0.9 g pro 100g Milch gestiegen.

Diskussion

Durch die Umstellung der Fütterung hat sich im Herden-Durchschnitt folgendes ergeben:

- Die Milchmenge hat durchschnittlich um 0.6 kg pro Tag abgenommen.
- Der Harnstoffgehalt hat ebenfalls abgenommen, im Durchschnitt um 0.2 mg/dl.
- Der Fettgehalt ist durchschnittlich um 0.9 g pro 100g Milch gestiegen.
- Der Eiweissgehalt ist ebenfalls gestiegen, im Durchschnitt um 1.0 g pro 100g Milch.

Die veränderte Ration hat den Milchschaften weniger Kohlenhydrate und Proteine geliefert, dadurch hat die Milchmenge abgenommen. Jedoch muss beachtet werden, dass die Milchmenge der Schafe innerhalb der Laktation mehr oder weniger kontinuierlich abnimmt. Das heisst, zu Beginn einer Laktation geben die Milchschaften mehr Milch als am Ende der Laktation. Deshalb wäre es auch ohne die Futterumstellung zu einer Abnahme der Milchmenge gekommen. Anhand der Milchkontrollen unserer Schafe der vergleichbaren Zeitperioden im Jahr 2016 und im Jahr 2017 kommen wir auf eine Persistenz von 85 %. Das heisst, dass die Milchmenge im Durchschnitt zum jeweiligen Vormonat um 15 % zurückgeht.

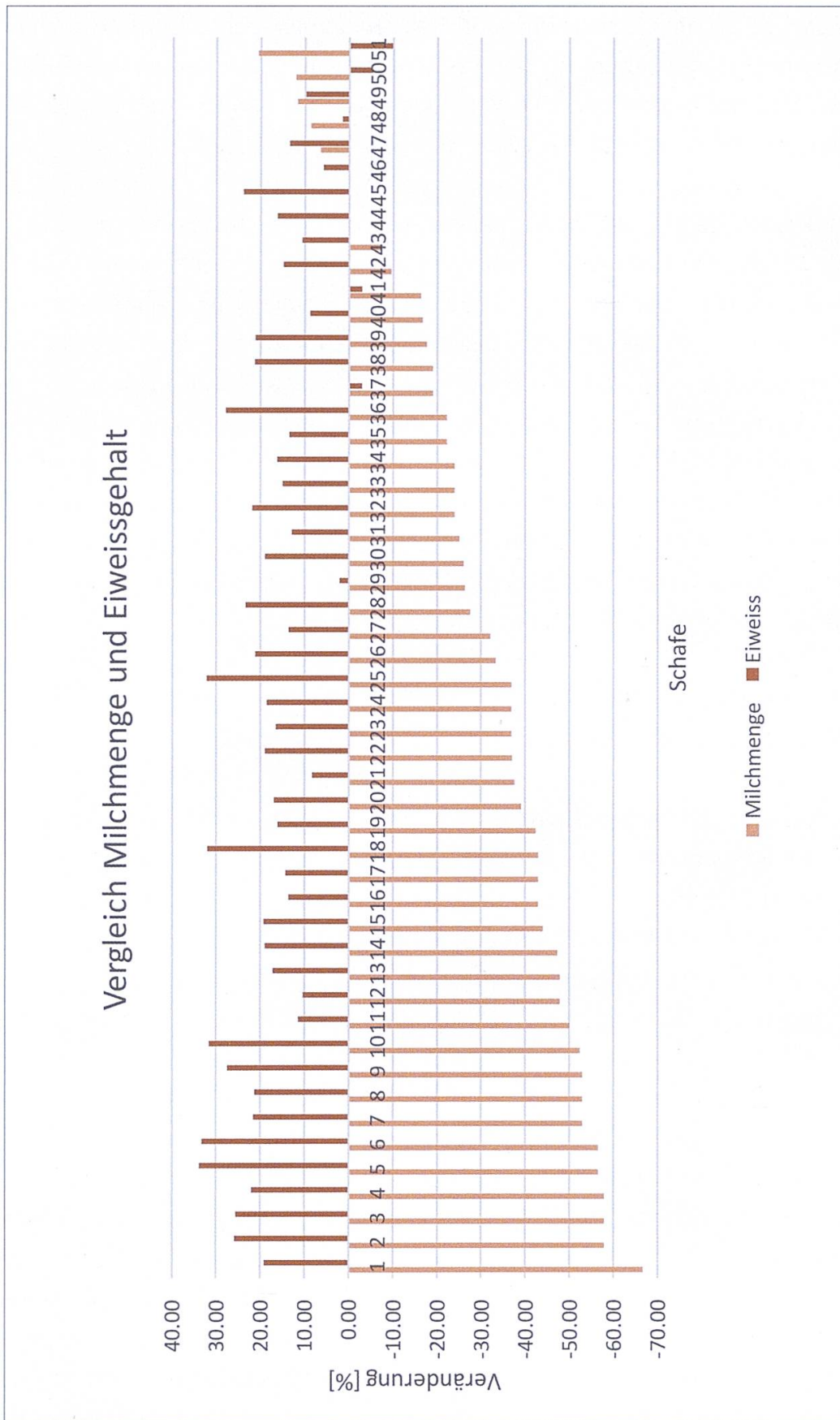


Abb. 8: Vergleich Milchmenge und Eiweisgehalt

Die Abnahme der Milchmenge pro Tier beim Versuch liegt im Durchschnitt bei etwa 30 %. Damit bestätigt sich, dass die Milchleistung der Herde durch die Umstellung der Fütterung wesentlich mehr zurückgegangen ist als normal.

Wie vermutet trat beim Harnstoffgehalt durchschnittlich eine Abnahme ein; doch ist die Veränderung sehr breit gestreut. Von den 51 Schafen haben nur 25 eine Abnahme des Harnstoffgehaltes, bei den restlichen ist der Gehalt entweder gleich geblieben oder ist sogar gestiegen. Diese breite Verteilung weist auf ein Problem der Eiweissversorgung und oder der Energieversorgung hin. Die Schafe bekamen zwar weniger Eiweiss, mit der gleichzeitigen Reduktion der Kohlenhydrate fehlte ihnen wohl aber auch die Möglichkeit, alles vorhandene Ammoniak zu verwenden. Das Ammoniak entsteht bei der Zersetzung von Eiweiss im Pansen. Ammoniak enthält Stickstoff. Dieser wird von den Pansen-Mikroben verwendet, um Mikroben-Proteine herzustellen. Die Synthese der Mikroben-Proteine ist jedoch ein sehr energieaufwendiger Prozess. Wenn die Pansen-Mikroben nicht genügend Energie erhalten, kann nicht die gesamte Menge des entstandenen Ammoniaks abgebaut werden. Das überflüssige Ammoniak wird in Form von Harnstoff über die Körperflüssigkeiten ausgeschieden. Die Schafe haben also für die Menge an Proteinen, die ihnen das Futter lieferte, zu wenig Energie, um es zu verwenden.

Mit der Futterumstellung wurde erwartet, dass sich der Eiweissgehalt nicht gross verändert. Einerseits konnte man davon ausgehen, dass der Eiweissgehalt abnimmt, weil mit der veränderten Ration die Protein- und Energiezufuhr verringert wird. Andererseits nimmt die Milchmenge ab, und dadurch sollte der Gehalt in der Milch prozentual wiederum eher zunehmen. Es wurde angenommen, dass sich diese beiden Veränderungen in etwa ausgleichen. Dies hat sich aber nicht bestätigt. Beim grössten Teil der Herde hat der Eiweissgehalt deutlich zugenommen. Dies liegt wohl am Verhältnis von Energie- und Proteinversorgung. Die Schafe konnten die vorhandenen Nährstoffe optimal nutzen und vergleichsweise viel Milcheiweiss bilden.

Die Abbildung 8 zeigt die Veränderung von Eiweissgehalt und Milchmenge in Prozent. In dieser Abbildung ist eine vage Tendenz zu erkennen, dass die Veränderung vom Eiweissgehalt kleiner wird, je kleiner die Reduktion der Milchmenge. Jedoch ist diese Tendenz nicht genügend stark, um die Hypothese zu bestätigen.

Weil die Luzerne einen grossen Rohfaseranteil hat, wurde vermutet, dass sich der Fettgehalt erhöht. Dies hat sich bestätigt. Die meisten Schafe haben die zusätzlichen Rohfaser beziehungsweise ihre Bestandteile genutzt, um mehr

Fettsäuren zu produzieren, und dadurch wurde der Milchfettgehalt um 13.9 % gesteigert. Jedoch ist nicht die volle Steigerung des Fettgehaltes auf die zusätzlichen Rohfaser zurückzuführen. Da die Milchmenge abgenommen hat, steigt der Fettgehalt prozentual automatisch ein wenig.

Bei dem Experiment kam bei keiner der Hypothesen ein einstimmiges Resultat heraus. Dies kann aber bei Tieren, welche einen so komplexen Stoffwechsel haben wie die Wiederkäuer, nicht erwartet werden. Zu viele Faktoren beeinflussen das Einzeltier. Deshalb ist es wichtiger, Durchschnittswerte zu betrachten, um Rückschlüsse auf die Fütterung zu ziehen.

Neben der Fütterung gibt es folgende andere Faktoren, die einen Einfluss auf den Stoffwechsel haben:

- Die Gesundheit hat bei allen Tieren einen grossen Einfluss auf ihren Körper.
- Das Stadium der Laktation beeinflusst die Leistung. Die Milchleistung verringert sich normalerweise innerhalb der Laktationszeit langsam, aber dies ist von Schaf zu Schaf anders.
- Auch die Genetik hat einen grossen Einfluss. Es gibt Schafe, die sowohl bei guter als auch bei schlechter Fütterung eine gute Leistung erbringen. Andere haben bei einer schlechten Fütterung eine miserable Leistung; sobald sie jedoch eine gute, ausgewogene Fütterung bekommen, steigern sich ihre Leistungen überdurchschnittlich.
- Der Fruchtbarkeitszyklus kann ebenfalls ein Faktor sein, der die Milchmenge und die Inhaltsstoffe beeinflusst. Die hormonellen Veränderungen und der Stress während der Brunst nehmen Einfluss auf den Körper und dessen Leistungen.
- Die Elastizität des Stoffwechsels ist nicht bei jedem Tier gleich. Je nach Genetik können Tiere mehr oder weniger gut mit Veränderungen umgehen.

Insgesamt wurden die Hypothesen, dass die Milchmenge abnimmt und der Fettgehalt zunimmt, bestätigt. Bei beiden Hypothesen gab es nur einzelne Schafe aus der Herde, die eine andere Reaktion gezeigt haben. Die Hypothese, dass der Harnstoffgehalt abnimmt und der Eiweissgehalt in etwa gleichbleibt, sind beide nicht bestätigt. Die Hypothese des Harnstoffgehaltes wurde durch den Durchschnittswert bestätigt, der Gehalt hat abgenommen. Jedoch sind die Ergebnisse der Herde breit gestreut, dies schwächt die Aussagekraft der Ergebnisse. Bei beiden Werten lag das Problem im Verhältnis der Energie- und Proteinversorgung.

Fehlerquellen

Das betriebseigene Grundfutter (Heu und Emd) ist je nach Schnittzeitpunkt und botanischer Zusammensetzung Schwankungen unterworfen. Während der Versuchszeit bekamen die Tiere Futter von der gleichen Parzelle und vom gleichen Schnittzeitpunkt, womit die Gehaltsschwankungen sehr klein sind.

Bei Luzerne schwanken die Werte der Inhaltsstoffe je nach Herkunft und Ernteverhältnissen stark. Die Luzerne für den Versuch war von sehr schlechter Qualität. Der Proteinüberschuss gemäss Analyse bezieht sich auf das Verhältnis vom Rohprotein zur Energie. Das Verhältnis von Energie zu Rohprotein sollte ca. 1 : 30 sein. Die verwendete Luzerne hat einen Rohproteingehalt von 165 g/kg und liefert 5 MJ NEL (Tabelle 1). Aus diesen Werten ergibt sich ein Verhältnis von 1 : 33. Effektiv hat die Luzerne einen sehr geringen Proteingehalt, der Proteingehalt von Luzernen sollte zwischen 180 und 230 g/kg liegen.

Fazit

Durch eine Futterumstellung, bei der das Kraftfutter reduziert und neu Luzerne eingesetzt wird, müssen die Milchproduzenten mit einer Reduktion der Milchleistung rechnen. Auch die Milchinhaltsstoffe verändern sich. Daher können mit einer solchen Fütterung nicht dieselben Ergebnisse erzielt werden wie mit einem höheren Kraftfuttereinsatz.

Ausblick

Wenn die ganze Fütterung wirtschaftlich betrachtet wird, kann festgestellt werden, dass die Umstellung der Fütterung weniger Kosten verursacht.

Die Werte für die Kosten von Heu und Emd sind geschätzt, da beides auf dem Betrieb selbst hergestellt wurde. Das Vergleichen der Kosten für die Futtermittel zeigt, dass Kraftfutter teuer ist. Es bringt einerseits viel Eiweiss und Energie in die Ration, verursacht aber andererseits auch hohe Kosten. Vor allem eiweissreiche Futtermittel sind teuer, denn in der Bio-Produktion ist es schwieriger, Futtermittel mit hohem Eiweissgehalt zu produzieren. Die Luzerne hingegen ist das günstigste von allen verwendeten Futtermitteln. Indem das Kraftfutter UFA 277 durch die Luzerne ersetzt wird, fallen die Kosten pro Tag für ein Schaf von Fr. 2.23 auf Fr. 1.84. Auf die gesamte Herde aus 51 Schafen gesehen macht der Unterschied etwa Fr. 20.– aus pro Tag.

	Fr./100kg	Fr./Tag/Schaf	Fr./Tag gesamte Herde	Fr./Monat gesamte Herde
1. Fütterung				
Heu	45.00	0.90	45.90	1377.00
Emd	45.00	0.45	22.95	688.50
UFA 272	93.30	0.37	19.03	571.00
UFA 277	126.20	0.50	25.74	772.34
Total		2.23	113.63	3408.84
2. Fütterung				
Heu	45.00	0.77	39.02	1170.45
Emd	45.00	0.41	20.66	619.65
UFA 272	93.30	0.37	19.03	571.00
Luzerne	43.00	0.30	15.35	460.53
Total		1.84	94.05	2821.63

Tabelle 3: Fütterungskosten

Um Käse zu machen, ist vor allem der Eiweissgehalt in der Milch von Bedeutung. Aus dem Milcheiweiss wird später der Käse. Damit ist für unseren Hof die produzierte Menge an Eiweiss in der Milch von grosser Bedeutung, weil die gesamte Milch zu Käse verarbeitet wird.

Wie zuvor schon geschrieben, nahm die Milchmenge etwa um 30 % ab, was 31.4 kg entspricht (siehe Abbildung 9). Wenn jedoch die Milcheiweissmengen der beiden Kontrollen verglichen werden, ist der Unterschied deutlich kleiner. Die Menge des Milcheiweisses nimmt nur etwa 14 % ab, was einer Masse von 0.8 kg (siehe Abbildung 10) entspricht. Das zeigt, dass die Veränderungen für die Verarbeitung der Milch zu Käse keinen so grossen Unterschied machen, wie aufgrund der Milchabnahme vermutet wird.

Das Verkaufen der Schafmilch bringt dem Betrieb pro Kilogramm Fr. 3.– ein. Der Betrieb hat keine Gehaltsbezahlung und erhält diesen Betrag pro Kilogramm während dem ganzen Jahr. Wenn in der zweiten Kontrolle der Eiweissgehalt gewichtet wird, hätte die Milch einen Wert von Fr. 3.55 zu (siehe Tabelle 4). Auf die gesamte Milchmenge berechnet ergibt sich eine Abnahme der Einnahmen von Fr. 49.75. Dabei muss beachtet werden, dass die Einnahmen auch ohne Futterumstellung abnehmen, weil die Milchmenge im Laufe der Laktation sowieso abnimmt.

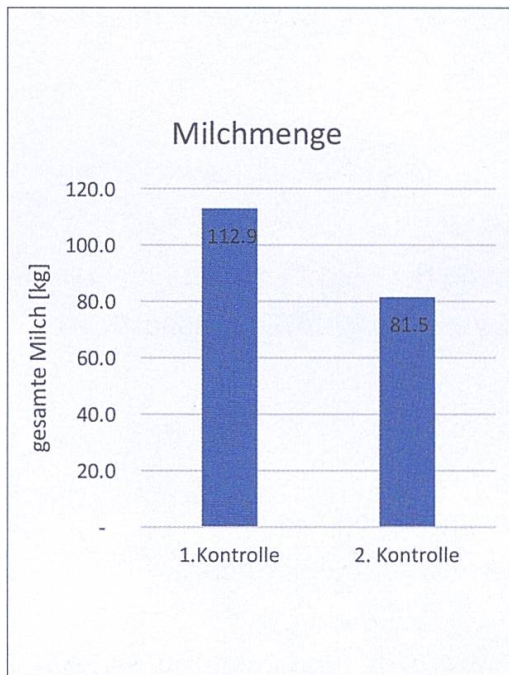


Abb. 9: Milchmenge

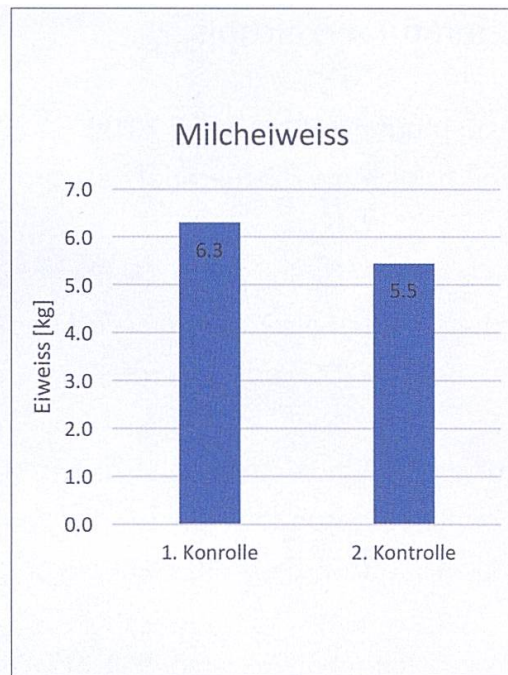


Abb. 10: Eiweissmenge

	Milchmenge total [kg]	Eiweissgehalt [g/100g]	Milchpreis [Fr./kg]	Fr. total
1. Kontrolle	112.9	5.5	3.00	338.70
2. Kontrolle	81.5	6.5	3.55	288.95
Differenz				49.75

Tabelle 4: Einnahmen durch Milch

Für einen Betrieb wie diesen, der den grössten Teil der Milch selbst zu Käse verarbeitet und nur einen kleinen Teil verkauft, ist diese Fütterung eine gute Möglichkeit, um ab dem Jahre 2022 den Bio-Ansprüchen in Bezug auf die Fütterung gerecht zu werden. Die Leistung der Tiere sinkt zwar ein wenig, jedoch sinkt der wichtige Teil, der Eiweissanteil in der Milch, viel weniger als erwartet. Dadurch sinkt die Käseproduktion nur ein wenig. Noch dazu kann in der Fütterung gespart werden. Im Monat kostet die Fütterung für 51 Schafe Fr. 600.– weniger als mit dem hohen Kraftfuttereinsatz. Für eine ganze Laktation von etwa sieben Monaten gibt das eine Summe von etwa Fr. 4200.–.

Literaturverzeichnis

Bauernhof.net. (2. August 2018)

Von <https://www.bauernhof.net/verdauung-der-kuh> abgerufen

Bellof, P. D. (29. Juli 2018). Die Beeinflussung der Milchinhaltsstoffe bei Milchschaafen durch die Fütterung. Von [file:///C:/Users/J%20A/Downloads/fuett_ref_Bellof%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/J%20A/Downloads/fuett_ref_Bellof%20(3).pdf) abgerufen.

Fütterung, Rindergesundheitsdienst. (12. August 2018).

Von Rindergesundheitsdienst: <http://www.gesunderinder.ch/Milchk%C3%BChe/F%C3%BCtterung/Eiweiss.aspx> abgerufen.

Kleiner Ratgeber Zellzahlgehalt. (17. Oktober 2018). Von Braunvieh Schweiz: <https://homepage.braunvieh.ch/documents/Kleiner-Ratgeber-Zellzahlgehalt.pdf> abgerufen.

Medienmitteilungen: Bio Suisse. (20. Oktober 2018). Von Bio Suisse: https://www.bio-suisse.ch/de/presse/news.php?ID_news=957 abgerufen.

Milchleistungskontrolle – Schweizer Milchschaafzucht Genossenschaft (4. August 2018). Von Schweizerische Milchschaafzucht Genossenschaft: <https://www.smg-milchschafe.ch/milchleistungskontrolle/> abgerufen.

Rassenstandart, Lacaune (5. August 2018).

Von Schweizer Milchschaafzucht Genossenschaft: <https://www.smg-milchschafe.ch/rassenstandart/lacaune/> abgerufen.

Über uns: Bio Suisse (20. Oktober 2018). Von Bio Suisse: <https://www.bio-suisse.ch/de/portraitbiosuisse.php> abgerufen.

Wissen: Pflanzen: Klees (5. August 2018). Von Schweizer Landwirtschaft: <https://www.landwirtschaft.ch/wissen/pflanzen/futterbau/klees/> abgerufen.

Wissen: Pflanzen: Luzerne (5. August 2018). Von Schweizer Landwirtschaft: <https://www.landwirtschaft.ch/wissen/pflanzen/futterbau/klees/luzerne/> abgerufen.



Abb. 11: *Lacaune*-Schafe auf der Alp Grindel. (Foto: Jael Appert)

Eine Maturarbeit gibt Einblick in aktuelle landwirtschaftliche Fragen

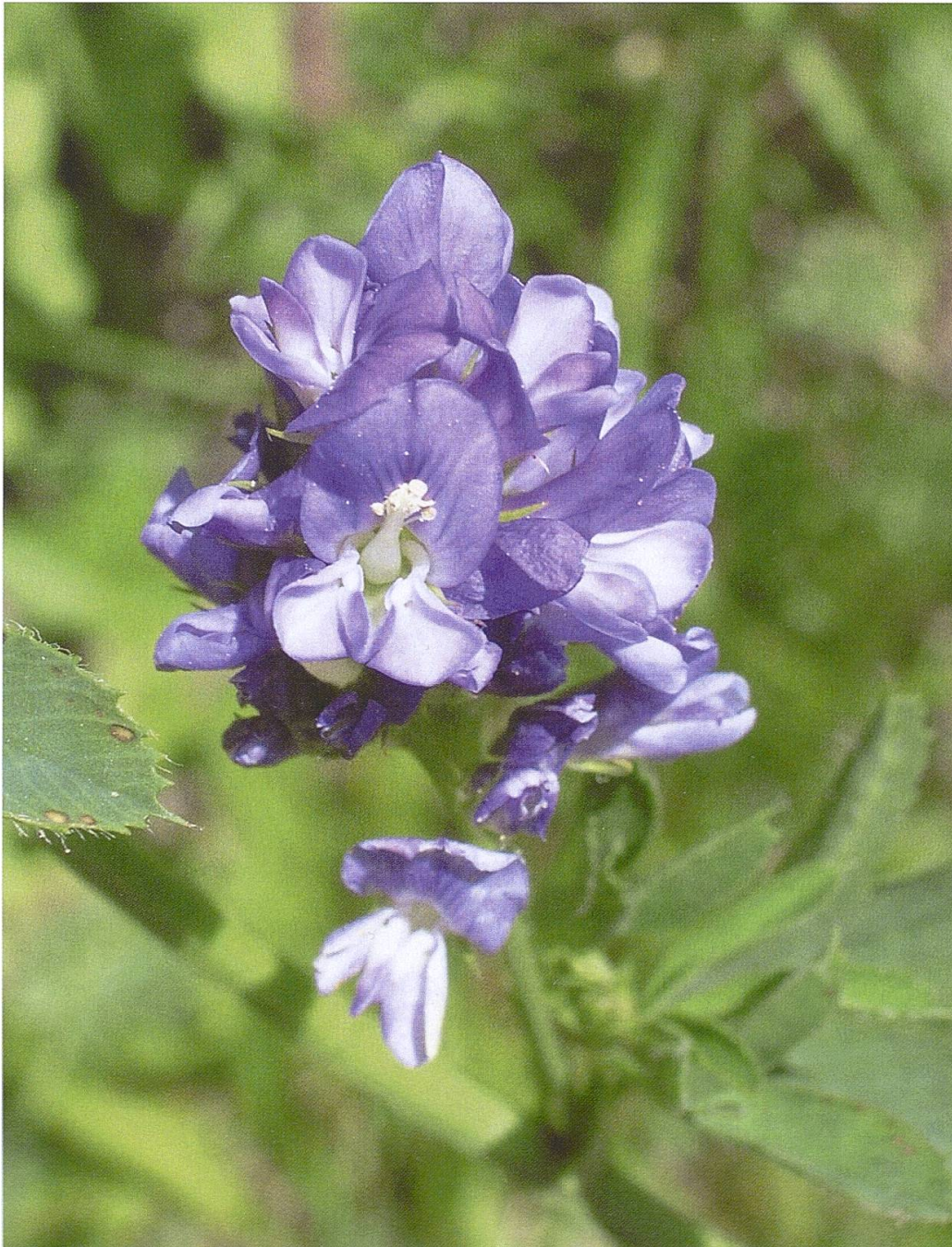
Mit den Resultaten zweier Milchkontrollen standen für Jael Apperts Maturarbeit wesentlich weniger Daten zur Verfügung als für einen professionellen Fütterungsversuch. An Forschungseinrichtungen wie dem Forschungsinstitut für biologischen Landbau FiBL oder Agroscope werden bei Fütterungsversuchen täglich zahlreiche Parameter gemessen, die etwas über Gesundheit und Produktivität der Tiere aussagen. Doch grundsätzlich ging die Maturandin so vor, wie es auch Profis tun würden – angefangen von der Berücksichtigung einer Umstellungsphase bis zur möglichst genauen Beschreibung von Qualität und Homogenität der Futterkomponenten.

Die Resultate sind plausibel. So weist etwa Marc Boessinger, als Leiter Bereich Tierhaltung der landwirtschaftlichen Beratungszentrale AGRIDEA Lindau-Eschikon unter anderem für die Fütterung von Kleinwiederkäuern zuständig, auf Forschungsergebnisse hin, die beim Austausch eines Teils der Kraftfuttergabe durch gutes Strukturfutter ebenfalls auf eine geringere Milchmenge, aber dafür höhere Milchfettgehalte kamen.*

Jael Appert untersucht die Kraftfutterreduktion, die von Bio Suisse tatsächlich für 2022 beschlossen wurde. Das Thema einer nachhaltigeren Futterbasis ist aber für die gesamte Landwirtschaft von Bedeutung. Dabei wächst auch wieder das Interesse an der Luzerne, die schon in vorchristlicher Zeit im mittleren Osten und später in Europa als wertvolle und trockenheitstolerante Futterpflanze angebaut wurde.

«Luzerne bevorzugt eher durchlässige, tiefgründige und kalkhaltige Böden und wird heute vor allem in den Kantonen Thurgau, Waadt, Wallis und an südexponierten Lagen angebaut», erläutert Marc Boessinger. «Hier wird meist Luzerneheu produziert, das sich besonders als Pferdefutter eignet.» Luzerne als Ergänzung in der Milchvieh-Fütterung wird oft aus Frankreich importiert, wo die ungleich grösseren Anbauflächen ein Angebot unterschiedlicher, bezüglich Inhaltstoffen relativ normierter Futterqualitäten erlaubt. Aber auch in der Schweiz sieht der Agronom-ETH noch ein grosses Potential für den

* zum Beispiel: Kraftfutterreduzierte Milchviehfütterung. Ein Leitfaden zu mehr Futterautonomie. FiBL, Merkblatt 2019, Ausgabe Schweiz, Nr.1095.
(<https://shop.fibl.org/CHde/mwdownloads/download/link/id/1208/?ref=1>)



Blühende Luzerne (Foto: Sibylle Hunziker)

Luzerne-Anbau – zum Beispiel vermehrt auf Trockenstandorten in Gemisch mit Gräsern und anderen Kräutern oder auch auf ökologischen Ausgleichsflächen. Denn die Verwandte des Klee liefert nicht nur eiweissreiches Heu, sondern ist auch eine gute Bienen- und Schmetterlingsweide. Und mit ihren tiefen Wurzeln, an denen sie wie alle Leguminosen Symbiose mit Knöllchenbakterien betreibt, trägt sie zur Stabilität und Fruchtbarkeit der Böden bei.

Für den Futterbau werden nicht nur diverse Luzerne-Sorten und ihre Eignung für unterschiedliche Standorte erprobt, sondern auch Saatgutmischungen – ein Bereich, in dem die Schweizer Landwirtschaft und ihre Forschung eine Pionierrolle spielt. Denn Kombinationen von stickstoff-zehrenden Gräsern mit Klee-Arten, die mit den Knöllchenbakterien an ihren Wurzeln Stickstoff aus der Luft im Boden binden und damit viel Dünger ersetzen können, werden hier seit dem 19. Jahrhundert kontinuierlich erforscht und optimiert.

Sibylle Hunziker

Einen Beitrag über diese Maturaarbeit publiziert Marc Boessinger im Herbst 2020 im «Forum Kleinwiederkäuer», einer Zeitschrift der Caprovis und des Beratungsdienstes für Kleinwiederkäuer BGK.