

Landwirtschaftliche Fachberatung
Rudolf Leifert
Hauptstr. 28
54570 Deudesfeld

www.rudolf-leifert.de
post@rudolf-leifert.de
06599 – 927931-2
Fax -3

Abdruck oder Wiedergabe auch Auszugsweise in Print- und Onlinemedien nur mit Genehmigung des Verfassers

Bisherige Ergebnisse und Beobachtungen Projekt "Gras und Silagequalität"

Im Januar 2013 habe ich mich in der Eifel als Berater für Milchviebetriebe selbstständig gemacht, nachdem ich zuvor schon einige Jahre in dieser Region als Fachberater für Tiergesundheit im Außendienst tätig war.

In diesem Winter hatten wir in vielen Betrieben große Probleme mit der Tiergesundheit und entsprechend mit schlechten Milchleistungen. Die Kühe in den betroffenen Herden litten zu Beginn der Laktation häufig unter subklinischen Acidosen. Typische Krankheitsbilder in den betroffenen Herden waren zäher Schleim mit leichter Schaumflockenbildung vor dem Maul beim Wiederkauen, gerötete Lidbindschleimhäute, vermehrt auftretende Ketosen und in der Folge häufig Labmagenverlagerungen. Dazu kamen große Probleme mit Klauenerkrankungen, Geburtsreihen, Sohlengeschwüren und Mortellaro. Die betroffenen Herden vielen mir immer sofort durch den hohen Anteil stark abmagernder Kühe mit stumpfe Fell auf.

Das offensichtlichste Problem in den Betrieben war die schlechte Grundfutteraufnahme. Die Kühe wollten die Grassilagen einfach nicht fressen, selektierten am Trog häufig die Maissilage und Krafffutter heraus, so dass es zu den Übersäuerungen im Pansen kam. Durch die geringe Grundfutteraufnahme waren wir in der Krafffutterzuteilung begrenzt. Dies wiederum führte zu den erheblichen Energiedefiziten am Anfang der Laktation mit dem daraus resultierenden Körperfettabbau und anschließenden Ketosen und Labmagenverlagerungen.

Auf der Suche nach Erklärungen für die schlechte Schmackhaftigkeit der Silagen, haben wir diese zunächst noch einmal untersuchen lassen. Bei zwei Betrieben viel mir auf, dass der Ammoniak Gehalt erheblich angestiegen war. Im September lagen die Ergebnisse bei etwa 8% NH₃ / Gesamt N, im Februar dagegen hatten wir Werte von 12-14% NH₃/Gesamt N. Ammoniak entsteht unter anderem als Abbauprodukt aus dem Reineiweißabbau. Daraufhin habe ich dann einige Silagen auf Reineiweiß untersuchen lassen und festgestellt, dass wir es bei den problematischen Silagen mit erheblichen Abbauraten zu tun hatten. Es gab aber auch Silagen mit wesentlich besseren Ergebnissen. Diese Betriebe hatten auch nicht die großen Probleme in der Tiergesundheit.

Ergebnisse Ernte 2012	Betrieb 1	Betrieb 2	Betrieb 3	Betrieb 4	Betrieb 5	Betrieb 6
	2.Schnitt	1.Schnitt	1.Schnitt	2/3.Schnitt	2.Schnitt	2.Schnitt
Trockenmasse	399	407	372	431	400	274
Rohasche	74	103	92	99	108	92
Rohprotein	149	136	154	138	129	145
Rohfaser	309	265	285	268	294	289
Zucker	13,9	36	22,9	38,1	44	20
ME (MJ/kg)	9,9	9,7	9,8	9,9	9,4	9,7
NEL (MJ/kg)	5,8	5,8	5,8	5,9	5,6	5,7
UDP	22,4	20,4	23	20,7	19,4	22
nXP	132	128	130	128	125	129
Reineiweiß	89,4	76,3	58,1	80,4	74,6	71
% vom Rohprotein	60	56	38	58	58	49
NO3	1,5	2,4	1,8	1,8	1,6	2
NH3 in der FM	1,21	0,99	1,22	1,1	1,02	0,98
NH3-N% vo ges.N	9,6	8,5	12,3	8,8	9,3	13,8

Betrieb 3 und 6 hatten die o.g. Probleme bei den Kühen.

Daraufhin habe ich in der Fachliteratur nach Möglichkeiten gesucht, wie wir in der Praxis diese Abbauprozesse durch produktionstechnische Maßnahmen oder entsprechenden Siliemittleinsatz verhindern können. Als Gründe für den Eiweißabbau wird dort grundsätzlich nach zwei Möglichkeiten des Abbauprozesses unterscheiden.

1. **Die natürliche Proteolyse.** Hierbei handelt es sich um einen natürlichen Vorgang in der Pflanze, in dem in den Blättern und Pflanzenteilen ständig Eiweiße abgebaut, und deren Bausteine an anderer Stelle in anderer Form wieder genutzt werden. Dieser natürliche Prozess läuft auch nach dem Mähen der Pflanzen weiter. Er wird erst gestoppt, wenn das zelluläre Wasser durch den Trocknungsprozess reduziert wird. Das heißt für die Praxis, dass wir bei trockenem Wetter die Bestände mähen sollten, wenn auch der Tau möglichst abgetrocknet ist. Im nächsten Jahr werden wir deshalb auch die Witterung und den genauen Schnittzeitpunkt bei den Untersuchungen berücksichtigen.
2. **Der mikrobielle Eiweißabbau.** Selbst in optimalen verdichteten und abgedeckten Silagen kann es zu Abbauprozessen durch Mikroorganismen wie Listerien, Clostridien usw. kommen. Diese, meist bodenbürtigen Mikroorganismen, gelangen über Verschmutzungen in die Silagen.

Bei beiden Abbauprozessen werden die Eiweiße zu Aminen und zu Ammoniak abgebaut. Dabei können je nach Mikroorganismen auch biogene Amine entstehen. Diese senken die Futteraufnahme und führen in der Kuh zu Durchblutungsstörungen in den feinen Kapillaren wie Euter- und Zitzengewebe, Huflederhaut (Klauenrehe) Gebärmutter und Fötus. Ebenso werden die Immunsysteme der Tiere geschwächt. So führen diese Silagen zu erheblichen Problemen in der Tiergesundheit.

Der Ammoniakgehalt gilt als Parameter für die Höhe des Eiweißabbaus. Besser wäre es allerdings, den Gehalt an Aminen in einer chemischen Fraktionierung des Rohproteins analysieren zu lassen. Das Ammoniak selber kann im Pansen als NPN sicherlich von den

Pansenbakterien in der Proteinsynthese genutzt werden. Es wird allerdings für diese "Rückführung in eine Eiweißverbindung" wieder Energie notwendig. Dies führt gesamtwirtschaftlich für die Kuh, neben den gesundheitlichen Risiken durch die biogenen Amine, zu einer erheblichen, zusätzlichen energetischen Belastung.

Doch wie lässt sich der Eiweißabbau in der Praxis tatsächlich verhindern? Dazu habe ich, neben den allgemeinen Empfehlungen der Silagebereitung, keine nennenswerten Hinweise für den Landwirt finden können.

Um hier einen Schritt weiter zu kommen, hielt ich es für notwendig, zunächst einen Einblick in die Qualität der zu silierenden Grasbestände zu erhalten. Da für den Konservierungserfolg beim Silierprozess der Gesamtzuckergehalt und der Nitratgehalt eine wesentliche Rolle spielt, habe ich nach einem einfachen Analyseverfahren zur Bestimmung dieser Parameter gesucht. Ich wollte gerne diese Werte zum Tag des Schneidens direkt am Bestand bestimmen können, um so eventuell bis zum nächsten Tag beim Silieren noch ein passendes Siliermittel einsetzen zu können. Das schien mir mit dem Reflektometerverfahren möglich zu sein. Als mir der Hersteller ein solches Gerät Probeweise kostenlos zur Verfügung stellte, habe ich mich entschlossen, diese Untersuchungen bei meinen Mandanten durchzuführen. Da die Gräser nicht nur Nitrat, sondern auch Ammonium direkt aufnehmen können, habe ich das NH_4 als Parameter mit aufgenommen.

Das frische Probematerial wurde durch einen Fleischwolf zerkleinert, der Saft abgepresst und mit Hilfe des Reflektometers untersucht.



Durch den späten Vegetationsbeginn im letzten Jahr, bin ich am 15.5.2013 zum Beginn des Schossens mit den ersten Untersuchungen auf drei Flächen angefangen. Hier wollte ich gerne die Gehalte in den Gräsern über den Vegetationsverlauf beobachten um so eventuell

für die Zukunft Rückschlüsse auf die Düngerformen und den richtigen Schnittzeitpunkt ziehen zu können.

Bei Betrieb A handelt es sich um einen Hof mit 60 Kühen und weibl. Nachzucht. Die Flächen liegen auf 400-480 m Höhe in der Vulkaneifel. Das Besondere an diesem Betrieb ist, das er noch in Hochsilos mit Obenentnahmetechnik arbeitet.

Betrieb A Fläche 1			
1.Schnitt	Nitrat mg / l Presssaft	Ammonium mg/l Presssaft	Zucker g/l Presssaft
15.05.2013	2350	460	38,5
18.05.2013	2200	320	40,5
22.05.2013	2180	830	20,7
24.05.2013	1200	880	44,4
28.05.2013	1060	910	33,1
02.06.2013	910	900	34,5
04.06.2013	1040	1030	33,7
07.06.2013	820	830	36,5

Betrieb B hat 300 Kühe mit weibl. Nachzucht, die Flächen liegen auf 200-400mHöhe, sehr unterschiedliche Böden, zum Teil Flußauen.

Betrieb B Fläche 2			
1.Schnitt	Nitrat mg / l Presssaft	Ammonium mg/l Presssaft	Zucker g/l Presssaft
15.05.2013	1770	930	25,3
22.05.2013	1090	930	31,2
24.05.2013	1040	740	31,9
28.05.2013	890	550	41,3
03.06.2013	690	730	41,2
2.Schnitt			
05.07.2013	1570		17,4
08.07.2013	1090		24,1
12.07.2013	670		22,8
15.07.2013	500		48,2

Betrieb B Fläche 3			
1.Schnitt	Nitrat mg / l Presssaft	Ammonium mg/l Presssaft	Zucker g/l Presssaft
24.05.2013	260	750	47,2
03.06.2013	160	730	55,9
2.Schnitt			
05.07.2013	560		23,5
08.07.2013	460		27,1
10.07.2013	670		29,1
15.07.2013	330		42,9

Aus diesen Ergebnissen lässt sich die Vermutung ableiten, dass der Schnittzeitpunkt einen wesentlichen Einfluss auf die Nitrat, Ammonium und Zuckergehalte der Gräser hat.

In der vegetativen Phase, der Wachstumsphase, geht es der Pflanze zunächst um den Aufbau von möglichst viel Blattmasse, um eine möglichst hohe Photosyntheseleistung zu ermöglichen. In dieser Phase werden auch die meisten Nährstoffe aufgenommen, die jetzt natürlicher Weise zum hohen Anteil in mineralischer Form Nitrat und Ammonium vorliegen. Das Nitrat wird in der Pflanze bei der Denitrifikation zunächst in Ammonium umgewandelt. Erst jetzt kann es in der weiteren Proteinsynthese in der Pflanze verwendet werden.

In der anschließenden generativen Phase geht es um die Befruchtung und die Ausbildung der Samen und Früchte. In dieser Reifephase werden alle verfügbaren anorganischen Nährstoffe in organische gebundene Zellbestandteile der Pflanze, insbesondere der Samen und Früchte umgebaut. Dies erklärt auch, warum wir hohe Nitratwerte immer in den Pflanzenbestandteilen finden, die in der vegetativen Phase geerntet werden.

Betrieb C		Nitrat mg / l Presssaft	Ammonium mg/l Presssaft	Zucker g/l Presssaft
	1.Schnitt			
Fläche 1	02.06.2013	2200	1440	40
Fläche 2	02.06.2013	1340	1010	56,9
Fläche 3	02.06.2013	1490	1190	38,9
Fläche 4	02.06.2013	1470	1280	39,6
	2.Schnitt			
Fläche 1	14.07.2013	840		24,5
Fläche 2	14.07.2013	830		30,5
Fläche 3	14.07.2013	350		36,6
Fläche 4	14.07.2013	640		21,5

In Betrieb C wurden zum Schnittzeitpunkt alle Teilflächen untersucht. Auffällig sind die hohen NO₃ Werte.

		1.Schnitt	Nitrat mg / l Presssaft	Ammonium mg/l Presssaft	Zucker g/l Presssaft
Betrieb D	Fläche 1	31.05.2013	520	710	35,1
	Fläche 2	31.05.2013	1320	1010	44,7
	Fläche 3	31.05.2013	190	830	52,5
	Fläche 4	31.05.2013	140	620	37,3

Die Ergebnisse aus Betrieb D zeigen die Unterschiede bei den Beständen. Bei Fläche 2 handelt es sich um einen Ackerfutterbau, die drei anderen Flächen sind Dauergrünland.

Insgesamt habe ich ca. 90 Presssaftuntersuchungen durchgeführt. Die Nitratwerte lagen zwischen 100 und 2000 mg Nitrat zum Schnittzeitpunkt. Die Zuckergehalte zwischen 15 und 55 Gramm Gesamtzucker je Liter Presssaft. Auf die Ammoniumwerte möchte ich hier weniger eingehen. Da ich auch die Witterungsbedingungen, die Düngung und die Witterung zur Probenahme erfasst habe, lassen sich für diese ersten Ergebnisse durchaus Zusammenhänge ableiten.

Die Zuckerwerte sind nicht von der Sonneneinstrahlung abhängig, sondern wesentlich mehr vom Vegetationsstadium und den Gräserarten. Das widerlegt die Theorie, dass bei sonnigem Wetter automatisch hohe Zuckerwerte vorliegen.

Zudem bestätigt sich auch in den Untersuchungen zum 2.Schnitt, dass die Nitratwerte mit dem Wachstum der Gräser zurückgehen. Die Düngung spielt eine wesentliche Rolle bei den Nitratwerten. Es ist sicherlich verfrüht, hier Aussagen zu machen. Es wird aber eine wesentliche Aufgabe weiterer Untersuchungen sein, hier zu besseren Praxisempfehlungen zu kommen. Hohe Nitratwerte in den Gräsern finden sich immer in den Silageuntersuchungen wieder.

Ergebnisse der Fahrsiloproben und Rundballen (Labor, BLGG Deutschland GmbH, Parchim)

Reineiweißergebnisse Ernte 2013										
	1.Schnitt	1.Schnitt	2.Schnitt	1.Schnitt	2.Schnitt	1.Schnitt	1.Schnitt	1.Schnitt	1+2.Schnitt	1. Schnitt
Datum Probe	10.07.2013	06.09.2013	22.08.2013	28.08.2013	28.08.2013	21.08.2013	28.08.2013	22.08.2013	21.08.2013	22.08.2013
Trockenmasse	188	309	330	335	360	387	394	397	493	536
Rohasche	130	99	83	83	103	85	106	89	82	88
Rohprotein	149	145	126	162	148	113	126	124	159	136
Rohfaser	236	241	290	290	249	251	261	264	262	267
Zucker	13	27	30,3	25	28	117	43	56	113	73
ME (MJ/kg)	9,5	9,9	10	10	9,7	10	9,8	10	10	10,1
NEL (MJ/kg)	5,6	5,9	5,9	5,9	5,7	5,9	5,8	6	5,9	6
UDP	22	22	18,9	25	23	17	18	18,6	24	20,4
nXP	126	131	128	134	130	128	127	130	134	131
Reineiweiß	68	72	54,7	69	85	47	66	59	69	69
% vom Rohprotein	46	50	43	43	57	42	52	48	43	51
NO3	1,2	1,7	2,1	1,2	1,8	2,1	1,9	1,8	2,6	2,8
NH3 in der FM	1,5	1,04	0,74	0,89	0,89	0,72	0,89	0,79	1,1	1,03
NH3-N% vo ges.N	7,2	10,6	7,9	7,8	8	7,8	8,6	7,7	6,8	6,8
pH-Wert	4,22	4,26	4,2	4,38	4,6	4,7	4,52	4,06	5,15	4,41
Ca	4,6	4,1	4,1	10,4	7,4	4,7	5,3		3,9	4,1
P	4,1	3,3	3,5	3	3,7	2,9	3,2		3,1	3,5
Fe mg	1372	363	443	418	259	201	1094	503	295	292

Hier einige der ca 30 Ergebnisse aus Fahrsiloplanzen.

Reineiweißergebnisse Ernte 2013					
	Silage	Heu	Silage	Silage	Silage
	Rundballen	Rundballen	Rundballen	Rundballen	Rundballen
	2.Schnitt	1.Schnitt	1.Schnitt	2.Schnitt	2.Schnitt
Datum Probe	09.10.2013	09.10.2013	28.08.2013	09.01.2014	09.01.2014
Trockensubstanz	745	889	700	631	783
Rohasche	60	64	75	79	90
Rohprotein	124	75	119	122	124
Rohfaser	242	295	271	299	238
Zucker	168	117	97	91,8	125
ME (MJ/kg)	10,1	9,8	10,1	9,6	9,8
NEL (MJ/kg)	6	5,8	6	5,6	5,8
UDP	17	15	17,8	18,3	18,6
nXP	131	123	130	125,6	128
Reineiweiß	104	66	91	90,7	117
% vom Rohprotein	84	88	76	74	94
NO3	2,8	0,78	1,5	2,7	2,7
NH3 in der FM	0,24	0,12	0,32	0,39	0,22
NH3-N% vo ges.N	1,3	0,8	1,9	2,5	1,2
pH-Wert	5,76		5,66	5,5	5,65
Ca	3,6	4,2	4,6	5,3	5,9
P	2,2	1,9	3,1	3,2	3,1
Fe mg	122	188	228	522	223

Die Trockenmasse steht nach diesen ersten Auswertungen im direkten Verhältnis zum Eiweißabbau. Das sehen wir vor allem an den Rundballensilagen, die alle über 70% Trockenmasse liegen und deutlich über 75% des Rohproteins erhalten konnten. Diese Silagen liegen auch bei einem Ammoniak Stickstoff (NH₃-N) Anteil von unter 2% des Gesamtstickstoffs.

Erstaunlicher Weise sind auch einige der sehr trockenen Fahrsilosilagen mit etwa 50% TM sehr stabil, allerdings nur, wenn die pH-Werte deutlich unter 4,5 liegen. Hier scheint sich der Einsatz passender Siliermittel auszuzahlen. Silagen mit so hohen TM Gehalten müssen unbedingt mit dem Feldhäckseler siliert und gut verdichtet werden. Wer das gewährleisten kann, sollte bei entsprechender Witterung auf jeden Fall TM Anteile um die 40% anstreben. Diese Silagen werden sehr gerne gefressen, so dass sich bei erhöhter Futteraufnahme aus diesen Silagen zufriedenstellende Milchleistungen bei guter Tiergesundheit erzielen lassen.

Auf die Nitratbelastung möchte ich noch besonders eingehen, weil da meiner Meinung nach noch erheblicher Klärungsbedarf über die Auswirkungen auf die Kuh besteht.

Betrieb C	1.Schnitt	Nitrat mg / l	Ammonium	Zucker g/l
		Presssaft	mg/l Presssaft	Presssaft
Fläche 1	02.06.2013	2200	1440	40
Fläche 2	02.06.2013	1340	1010	56,9
Fläche 3	02.06.2013	1490	1190	38,9
Fläche 4	02.06.2013	1470	1280	39,6
Trockensubstanz	507	Reineiweiß	75	
Rohasche	83	% vom Rohprotein	41	
Rohprotein	183	NO ₃	5,9	
Rohfaser	260	NH ₃ in der FM	1,37	
Zucker	118	NH ₃ -N% vo ges.N	7,1	
ME (MJ/kg)	10,2	pH-Wert	5,78	
NEL (MJ/kg)	6,1	Ca	3,4	
UDP	27	P	3,1	
nXP	139	Fe mg	216	

Die hohen Nitratgehalte in den Presssaftuntersuchungen bei Betrieb C finden sich in der Silage wieder. Diese Silage kann nur verschnitten gefüttert werden.

Werden Silagen mit Nitratwerte >2 g/kg Trockenmasse mit mehr als 60- 70% der Grundfütteration gefüttert, führt dies zu sichtbaren Belastungen der Kühe. (Klauen, Nitrat im Urin u.ä.) Hier vermute ich auch eine der Ursachen für die starken Degenerationserscheinungen bei den Nieren der Milchkühe. Berücksichtigen müssen wir auch die witterungsbedingt späten Schnittzeitpunkte im letzten Jahr.



Hätten wir um den 20. Mai gutes Wetter gehabt, wären viele Bestände mit wesentlich höheren Nitratwerten geerntet worden. Links, extrem vergrößerte Niere, rechts, normale Niere



Stark degenerierte Niere einer nicht tragenden Färs

Meiner Ansicht nach müssen wir in den Silageanalysen die Nitratwerte bestimmen lassen, um so den Rohproteinwert korrigieren zu können und bei erhöhten Werten durch verschneiden und eventuell Einsatz von Toxin bindenden Zusatzstoffen reagieren zu können.

Aus diesen ersten Untersuchungen und Beobachtungen an den Gräsern, Silagen und vor allem den Kühen möchte ich für die geplanten weiteren Untersuchungen folgendes Fazit ziehen.

1. Der Nitratgehalt in den Grasbeständen und der daraus gewonnenen Silagen und Futtermittel spielt eine wesentliche Rolle für die Tiergesundheit und Fütterung. Diese Zusammenhänge sollten in Zukunft durch Analyse der Nitratgehalte beobachtet werden. Bei weiteren Untersuchungen sollten die Auswirkungen verschiedener N-Düngerformen auf den Nitratgehalt der Futterpflanzen beobachtet werden.
2. Eiweißabbauraten von fast 50% des Reineiweiß sind sowohl aus ökonomischer, wie auch aus Sicht der Tiergesundheit, für eine zukunftsfähige, nachhaltige Landwirtschaft nicht zu akzeptieren. Grassilagen werden auch in Zukunft eine wesentliche Rolle in der Milchviehfütterung spielen. Mit den Ergebnissen aus den Untersuchungen und Beobachtungen des letzten Jahres ist im Ansatz deutlich geworden, dass wir die Qualität der Silagen verbessern können. Dazu Bedarf es praxisnaher- und praxisorientierter ganzheitlicher Untersuchungen und Beobachtungen im direkten betrieblichen Zusammenhang von Boden Pflanze und Tier. Es ist dringend notwendig, die chemische Fraktionierung des Rohproteins bei den Analysen untersuchen zu lassen.
3. Leider konnte ich bei den Grasuntersuchungen keine Trockenmasseuntersuchungen durchführen, weil mir dafür die geeignete Technik nicht zur Verfügung stand. Die TM Bestimmung sollte aber in Zukunft vorgenommen werden.
4. Die Versorgung unserer Böden und Tiere mit Mineralstoffen und Spurenelemente ist in den bisherigen Ausführungen noch nicht zur Sprache gekommen. In meiner Fütterungsberatung spielt dieses Thema eine wesentliche Rolle. Deshalb halte ich es für notwendig, die Ergebnisse der Bodenanalysen in den Untersuchungen zu berücksichtigen. Es ist durchaus denkbar, das z.B. die Phosphorversorgung, der pH-Wert und somit die Ca-Versorgung der Böden einen wesentlichen Einfluss auf die Stoffwechselforgänge der Pflanzen hat.
5. Die trockene Konservierung der Gräser als Heu ist durch moderne Trocknungsverfahren wie Solare Luftherwärmung in Kombination mit der Luftentfeuchtung eine echte alternative zur Silagebereitung geworden. Ideal wäre es, in der Region 2-3 solcher Anlagen bei interessierten Landwirten zu installieren, um deren Wirtschaftlichkeit und Auswirkungen auf die Fütterung bewerten zu können.

In diesen komplexen Zusammenhängen von Boden-Pflanze-Tier ist es immer die Summe der Einzelmaßnahmen in allen Wirkungsbereichen, die uns die Verbesserungen der Tiergesundheit, der Leistungsfähigkeit und somit der Wirtschaftlichkeit der Milchviehhaltung beschert. Dies ist in der Grünlandregion Eifel besonders wichtig. Hier machen Gras- und Silage den wirtschaftlich wichtigsten Anteil der Fütterung aus. In der optimalen Nutzung des

Grünlands liegt für die Zukunft ein bedeutendes Potential zur Verbesserung der Wertschöpfung der Milchviehhaltung und der gesamten Region. Deshalb möchte ich die angefangenen Untersuchungen und Beobachtungen mit den Landwirten in einem 3-jährigen Projekt weiterführen und vertiefen.