

Der neue Grundfutterreport Baden-Württemberg - aktuelle Praxisdaten und Konsequenzen für die Beratung

Hansjörg Nussbaum^{1*}

Die Qualität der Silagen entscheidet maßgeblich mit, ob in der Milchproduktion erfolgreich gewirtschaftet wird. Zudem stellt das Grundfutter einen großen Kostenblock dar. Grund genug, beste Grassilage zu erzeugen. Bisher lagen Futteranalysen bei einzelnen Landwirtschaftsämtern (LWA), Beratungsdiensten (BD) oder Futtermitteluntersuchungsringen (FUR) vor. Eine etwaige Auswertung erfolgte ausschließlich auf Basis der örtlich vorliegenden Daten. Eine überregionale Auswertung erfolgte nur sporadisch bei Gärfutterschauen oder zu besonderen Projekten. Deshalb wurde am Bildungs- und Wissenszentrum in Aulendorf ab 2006 eine einheitliche Datenbank aufgebaut, in der die Futteranalysen aus der Praxis anonym gespeichert werden. Inzwischen sind die meisten Silagen des ersten Schnittes 2008 untersucht. Die Auswertung der Ergebnisse lassen wichtige Aussagen für die Beratung ableiten

Im Hinblick auf Vergleichbarkeit und charakteristische Eigenschaften von Gebieten ist eine Auswertung auf Basis der Naturräume sinnvoll. Deshalb werden in der Datenbank neben futter- und erntespezifischen Daten auch über eine anonyme Betriebsnummer die Analysendaten einem der 21 landwirtschaftlichen Vergleichsgebiete in Baden-Württemberg zugeordnet. Mittelwerte, Minimum- und Maximumwerte können so nach Naturräumen ausgewertet werden und bieten Ansatzpunkt für zielgerichtete Beratung vor Ort. Ebenso ist eine Auswertung nach Regierungsbezirk, Region, Landkreis oder Beratungsorganisation möglich. Die Auswertung der Datenbank mündet in den „Grundfutterreport Baden-Württemberg“. Dabei sind neben den Auswertungen nach Vergleichsgebieten weitergehende Analysen wie Vergleich von Ernte- oder Lagerverfahren oder Siliermitteleinsatz möglich. Darüber hinaus können Bewirtschaftungsverfahren (Konventionell - Ökolandbau) oder Bewirtschaftungsintensität (Nutzungshäufigkeit des Grünlands) verglichen werden, sofern diese Daten bei der Beprobung der Futtermittel erhoben wurden. Für die Erfassung dieser Parameter steht ein auf den Grundfutterreport abgestimmtes Probenahmeprotokoll zur Verfügung.

Datenbasis

Basis der Auswertung ist eine Grundfutter-Datenbank, die beim Bildungs- und Wissenszentrum Aulendorf aufgebaut wurde. Dort werden Analysen von Grundfuttermitteln aus ganz Baden-Württemberg nach einheitlichem Standard

anonym erfasst und nach Naturräumen ausgewertet. Die Dateneingabe erfolgt dankenswerterweise durch Berater der Beratungsdienste und Landratsämtern vor Ort, die Auswertung selbst findet in Aulendorf statt.

Ergebnisse 2008

Die Energiegehalte der Grassilagen aus 2008 liegen um durchschnittlich 0,2 MJ NEL/kg TM höher als in 2007 (Tabelle 1), obwohl die Proteingehalte etwas niedriger ausfallen (im Mittel 165 gegenüber 170 g/kg TM in 2007). Erklärung dafür ist der frühere Schnitzeitpunkt (Abbildung 2), verbunden mit niedrigeren Rohfasergehalten (242 g/kg TM) sowie deutlich höheren Restzuckergehalten (im Mittel 71 gegenüber 57 g/kg TM). Da die ADF-Gehalte im Mittel aller Silagen nur um 17 g/kg TM über den Rohfasergehalten liegen, ist zudem davon auszugehen, dass beim ersten Aufwuchs 2008 die Ligningehalte überwiegend sehr niedrig ausgefallen sind.

Anwelkgrad: überall große Bandbreite

Das Mittel aller Grassilagen (1. Aufwuchs 2008) liegt bei 36,5 % Trockenmasse (TM) und damit genau im Zielbereich optimaler Silagen von 35 bis 40 %, aber die Bandbreite ist in allen Regionen mit 18 bis 67 % sehr groß (Tabelle 1). Unter 30 % TM treten Gärstoffverluste, über 45 % Verdichtungsprobleme und nachfolgend häufig Schimmelbildung

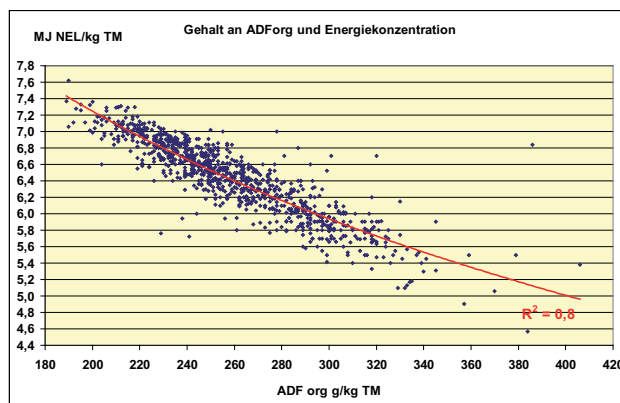


Abbildung 1: In der neuen Schätzgleichung für die Energiekonzentration spielt der Gehalt an ADForg (Zellulose plus Lignin) eine wichtige Rolle. Die Beziehung (R^2) zur Energiekonzentration ist mit 0,8 sehr eng.

¹ Bildungs- und Wissenszentrum Aulendorf für Viehhaltung, Grünlandwirtschaft, Wild und Fischerei (LVVG), Am Atzenberger Weg 99, D-88326 Aulendorf

* Ansprechpartner: Dr. Hansjörg Nussbaum, email: hansjoerg.nussbaum@lvvg.bwl.de

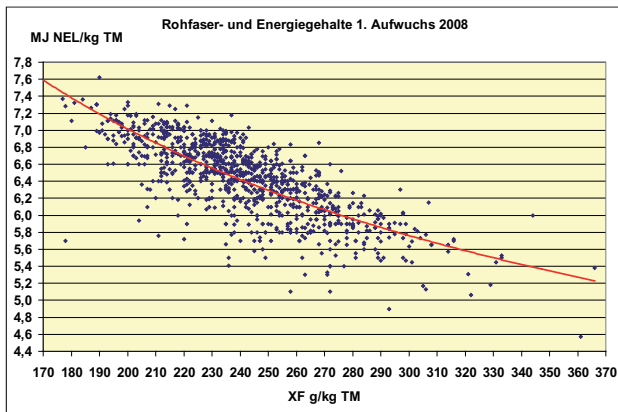


Abbildung 2: Der Schnittzeitpunkt beeinflusst den Rohfasergehalt und damit maßgeblich die Qualität der Grassilagen.

bzw. Nacherwärmung auf. Hinzu kommt eine verhaltene Gärung.

Verschmutzung

Die Rohaschegehalte der Grassilagen liegen im Mittel 99,2 g/kg TM höher als im Vorjahr mit 92 g/kg TM, aber gerade noch unter dem Schwellenwert von 100 g/kg TM (Tabelle 1). Die Bandbreite reicht von knapp 50 bis über 200 g/kg TM. Hohe Schmutzgehalte in Verbindung mit nur schwach angewelktem Erntegut führen zu Bildung von Buttersäure mit hohen Energieverlusten. Interessant ist, dass bei allen Anwelkgraden (Abbildung 3) und in allen Regionen (Tabelle 1) saubere, aber auch verschmutzte Silagen vorkommen. Die Qualität der Grasnarbe, Schnitthöhe und Einstellung der Maschinen sowie Besatz mit Wühlmaus- oder Maulwurfshaufen spielen also eine zentrale Rolle und liegen in der Hand des Landwirts.

Rohproteingehalte

Die Rohproteingehalte werden neben dem Pflanzenbestand (Kleeanteile) vor allem durch den Schnittzeitpunkt (Entwicklungsstadium der Pflanzen) beeinflusst (Abbildung 4).

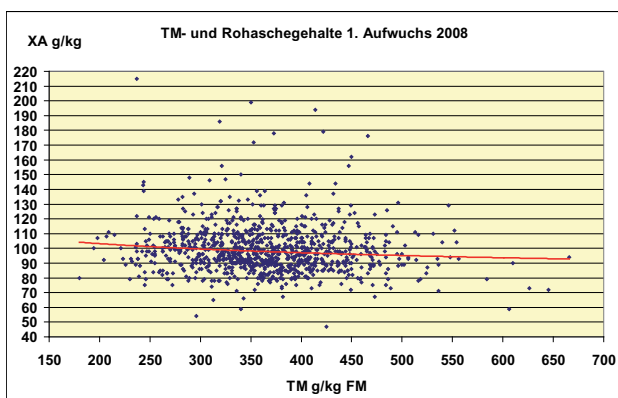


Abbildung 3: Der Anwelkgrad beeinflusst nur unwesentlich den Schmutzgehalt in den Silagen. Wichtiger sind die Qualität der Grasnarbe sowie Bewirtschaftungsmaßnahmen und Einstellung der Erntegeräte, um die Verschmutzung zu reduzieren.

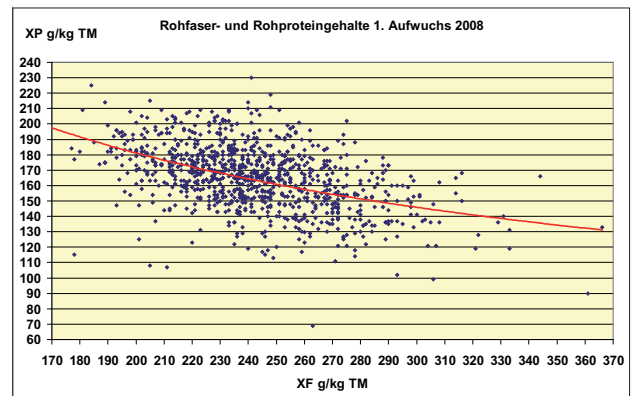


Abbildung 4: Beziehung zwischen Schnittzeitpunkt (Rohfasergehalt) und Rohproteingehalt. Pflanzenbestand (Kleeanteil) sowie Düngung führen zu großen Schwankungen beim gleichen Rohfasergehalt.

Im Mittel aller Silagen wurde mit 165 g/kg TM der Zielbereich von 160 bis 180 Gramm gerade erreicht, wobei die Spanne von rund 70 bis 230 Gramm reicht (Tabelle 1). In 2007 lagen die Gehalte bei ähnlichen Rohfasergehalten im Mittel um 5 Gramm höher. Demnach stellt sich die Frage, ob auf Grund gestiegener Düngerpreise im Frühjahr 2008 etwas verhaltener gedüngt wurde oder ob die Nährstoffe aus der Gülle nicht so rasch wirkten.

Schnittzeitpunkt beeinflusst Zellwandbestandteile und Energiekonzentration

Der erste Aufwuchs 2008 erfolgte überwiegend rechtzeitig, was an den Rohfaser- (im Mittel 242 g/kg TM) und den ADF-Gehalten (im Mittel 259 g/kg TM) zu erkennen ist. Die Bandbreite der Analyseergebnisse zeigt aber, dass teilweise mit unter 200 Gramm Rohfaser (Extremwert 169 g/kg TM) über das Ziel hinaus geschossen wurde (Abbildung 5). Strukturmangel in der Ration, aber auch

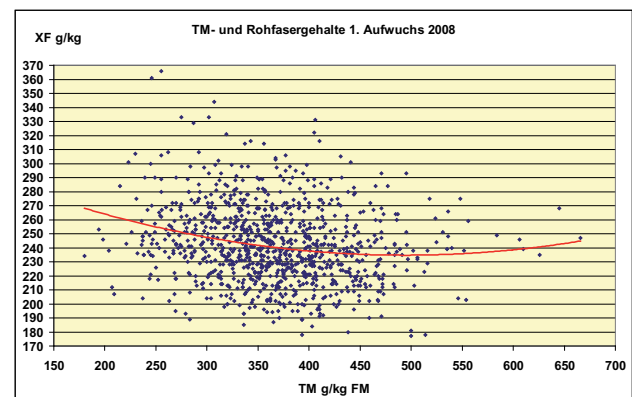


Abbildung 5: Spätgeschnittene Aufwüchse wurden überwiegend feuchter siliert als die zu optimalem Wuchsstadium geernteten Bestände, was für die Verdichtung wichtig ist. Spätgeschnittene und trockene Silagen werden im Silo häufig schimmelig.

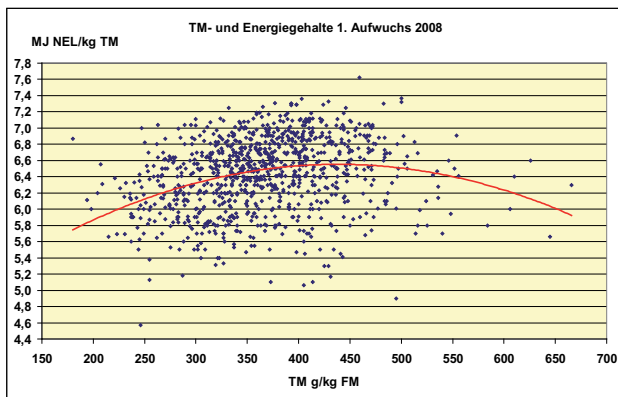


Abbildung 6: Bei energiereichen und trockenen Silagen droht bei zu geringem Vorschub die Nacherwärmung der Silagen.

schlechtere Gäreigenschaften durch hohe Proteingehalte (Pufferkapazität) und noch niedrigen Zuckergehalten sind die Folge. Das andere Extrem, nämlich Rohfasergehalte von über 300 g/kg TM und demzufolge weit unterdurchschnittliche Energiegehalte (teilweise unter 5 MJ NEL/kg TM), gilt es ebenso zu vermeiden. Zudem sind spät geerntete Aufwüchse, insbesondere bei hohen TM-Gehalten) schlecht zu verdichten (Abbildung 5). Schimmelbildung und Nacherwärmung sind die Folgen. Deshalb gilt die Regel, dass mit zunehmendem TM-Gehalt immer kürzer geerntet (gehäckselt) werden muss.

Nacherwärmung

Aus Abbildung 6 ist zu erkennen, dass sowohl die feuchteren als auch die trockeneren Grassilagen eher unter-

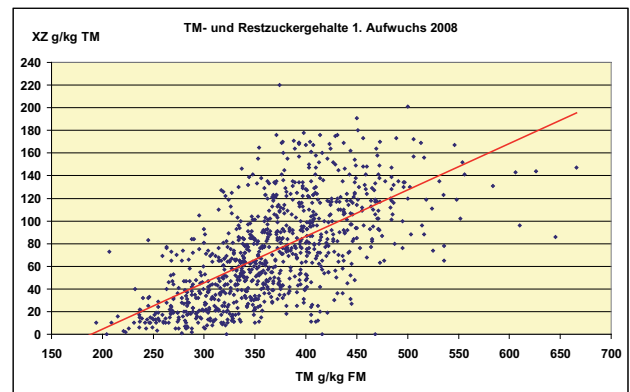


Abbildung 7: Beziehung zwischen Anwelkgrad und Restzuckergehalt. In trockenen Silagen findet keine Gärung mehr statt, das Risiko der Nacherwärmung steigt.

durchschnittliche Energiegehalte aufweisen. Während das in den Feuchtsilagen neben verspätetem Schnitt auch auf Buttersäuregärung zurück zu führen ist (höhere Schmutzgehalte!), kann die Ursache dafür in den trockenen Silagen teilweise an Verlusten durch Nacherwärmung liegen. Die mit dem Anwelkgrad steigenden Restzuckergehalte signalisieren jedenfalls eine zunehmend verhaltene Gärung in den trockenen Silagen (Abbildung 7), was das Risiko einer hefepbedingten Nacherwärmung erhöht.

Einfluss der Erntetechnik

Genau 50 % aller Grassilagen wurden mit dem Exakthäcksler geerntet, rund 42 % mit dem Kurzschnittladewagen (Tabelle 2). Die restlichen Anteile entfallen auf Ladewagen

Tabelle 1: Futterwertparameter der verschiedenen Naturräume in Baden-Württemberg im Vergleich zu allen Grassilagen (1. Aufwuchs 2008)

Vergleichsgebiet	n	TM g/kg FM		XA g/kg TM		XP g/kg TM		XF g/kg TM		ADF _{org} g/kg TM		XZ g/kg TM		MJ NEL/kg TM								
		Mittel	Spanne	Mittel	Spanne	Mittel	Spanne	Mittel	Spanne	Mittel	Spanne	Mittel	Spanne	Mittel	Spanne							
Ziel:		350 - 400		80 - 100		160 - 180		220 - 240		240 - 270		40 - 60		mind. 6,4								
Unterland, Bergstraße	25	358	270	548	107	72	186	164	128	201	262	223	314	274	226	327	60	6	169	6,21	5,5	6,9
Gäulandschaften	90	381	244	666	103	75	156	159	102	209	256	194	316	275	203	357	71	8	172	6,22	4,9	7,2
Rheinebene	24	376	266	536	105	47	194	146	69	190	267	228	329	292	231	335	63	18	160	5,97	5,1	7,0
Westlicher Bodensee	37	380	207	516	106	78	144	172	125	205	232	196	272	244	208	386	89	10	191	6,58	5,8	7,1
Hochschwarzwald	13	369	239	606	86	59	109	152	111	180	265	207	299	303	250	359	50	6	143	5,99	5,3	6,5
Ostschwarzwald	35	346	231	473	99	73	121	167	119	214	249	189	333	273	200	379	56	10	170	6,29	5,5	7,0
Baar	30	330	221	552	102	79	137	169	121	226	254	169	333	276	218	338	37	0	120	6,25	5,5	7,3
Östlicher Bodensee	11	402	341	556	97	85	109	163	135	199	231	201	270	232	199	282	109	46	170	6,79	6,2	7,2
Allgäu	52	367	180	518	89	73	110	167	121	196	226	193	284	236	204	304	104	13	173	6,79	5,9	7,3
Oberland	126	381	240	626	100	54	172	171	90	215	230	177	366	245	189	406	93	1	201	6,61	4,6	7,6
Donau-Iller	17	374	289	468	111	92	148	171	125	201	217	189	281	235	190	316	94	12	176	6,74	5,5	7,3
Bessere Alb	51	368	226	645	97	72	127	175	130	219	237	193	316	254	201	324	70	0	145	6,56	5,3	7,2
Geringere Alb	128	344	194	610	99	75	147	167	117	230	243	178	322	265	193	370	55	0	178	6,34	5,1	7,3
Heuberg	11	275	209	354	102	79	130	166	117	191	238	207	272	269	244	288	21	7	73	6,22	5,9	6,7
Westliches Albvorland	17	311	198	540	103	81	127	170	119	196	255	231	331	282	241	341	29	3	109	6,30	5,5	7,0
Neckar, Nagold, ndl. Schwarzwaldrand	30	368	246	535	103	85	131	167	127	225	246	184	344	261	195	339	62	13	175	6,40	5,4	7,4
Östliches Albvorland	48	370	265	514	93	66	116	152	108	188	240	178	308	256	214	319	88	12	220	6,41	5,7	6,9
Schwäbischer Wald, Odenwald	123	366	215	536	95	73	199	168	121	211	234	180	304	248	197	311	78	5	180	6,59	5,7	7,3
Hohenlohe	59	367	237	502	100	78	215	160	99	202	253	204	321	269	217	345	66	2	176	6,31	5,1	7,1
Bauland, Odenwaldrand, Main, Tauber	42	385	237	546	103	74	179	162	129	201	246	204	298	258	204	306	77	11	167	6,33	5,6	7,0
1. Aufwuchs Mittelwerte	970	365	180	666	99	47	215	166	69	230	242	169	366	259	189	406	73	0	220	6,43	4,6	7,6

TM = Trockenmasse; XA = Rohasche; XP = Rohprotein; XF = Rohfaser; ADF_{org} = Saure-Detergentien-Faser (um Rohasche bereinigt); XZ = Restzucker

Tabelle 2: Einfluss der Erntetechnik auf die Qualität der Grassilagen

Parameter	Einheit	Erntetechnik Anzahl			Exakthäcksler n=485 (50 %)			Kurzschnittladewagen n=407 (42 %)		
		Mittel	Min.	Max.	Mittel	Min.	Max.	Mittel	Min.	Max.
Trockenmasse	%	36,3	18,0	61,0	36,5	20,4	64,5			
NEL	MJ/kg TM	6,42	4,6	7,6	6,49	4,9	7,4			
Rohasche	g/kg TM	99,5	54	186	98,6	72	215			
Rohfaser	g/kg TM	244	169	366	238	177	344			
Rohprotein	g/kg TM	167	90	230	166	102	225			
Restzucker	g/kg TM	64	0	191	81	0	220			
pH-Wert		4,47			4,71					

mit wenigen Messern (2,4 %) oder Ballensilage (3,2 %) bzw. wurde das Ernteverfahren nicht erfasst (2,4 %). In den Mittelwerten und der Spanne innerhalb der einzelnen Parameter unterscheiden sich die maßgeblichen Ernteverfahren „Exakthäcksler“ und „Kurzschnittladewagen“ nicht voneinander. Das bedeutet, dass mit beiden Verfahren sehr gute Silage erzeugt werden kann. Im Hinblick auf die Gärqualität weisen jedoch die mit dem Häcksler geernteten Grassilagen einen Vorteil auf. Die niedrigeren Restzuckergerhalte zeichnen bei diesem Verfahren eine intensivere Gärung mit um 0,24 niedrigeren pH-Werten ab.

Siliermitteleinsatz

Rund 10 % aller Silagen wurden mit Siliermittel behandelt (Tabelle 3), wobei überwiegend biologische Zusätze zum Einsatz kamen. Bei den chemischen Siliermitteln (Neutralsalze, Säure) und der Kombination von Melasse mit Bakterien sind nur sehr wenige Proben vorhanden, daher können keine generellen Aussagen getroffen werden. Auffallend sind jedoch die hohen Restzuckergerhalte bei den mit Melasse behandelten Silagen, was sich auch in den höheren Energiegehalten widerspiegelt. Zwischen den unbehandelten und den mit biologischen Siliermittel behandelten Grassilagen sind hinsichtlich der Energiekonzentration nur geringfügige Unterschiede zu erkennen, allerdings weisen alle beimpften Silagen einen um 0,2 bis 0,3 Einheiten tieferen pH-Wert auf. Demnach haben die zugesetzten homo- bzw. heterofermentativen Milchsäurebakterien eine intensive Gärung bewirkt.

Zusammenfassung

Die Grundfutterqualität wird über Pflanzenbestand, Schnitzeitpunkt und Gärqualität bestimmt. Deshalb schwanken die Inhaltstoffe von Jahr zu Jahr und zwischen den Regionen. Aus diesem Grund ist für jeden Landwirt eine Untersuchung der eigenen Silagen sinnvoll. Der Grundfutterreport Baden-Württemberg bietet die Möglichkeit, regionale und naturraumbezogene Auswertungen hinsichtlich Futterwert und Gärqualität vorzunehmen. Damit können gezielte Beratungen zur Verbesserung der Grundfutterqualität vor Ort erfolgen. Gleichzeitig werden erntespezifische Daten erfasst, die einen Vergleich verschiedener Ernte- und Konservierungsverfahren zulassen.

Literatur

DLG (Deutsche Landwirtschaftsgesellschaft) (2006): Praxishandbuch Futterkonservierung. DLG-Verlag Frankfurt a.M., 7. Auflage 2006.

Tabelle 3: Anteil und Auswirkungen unterschiedlicher Siliermittelgruppen auf die Qualität der Grassilagen (1. Aufwuchs 2008 Baden-Württemberg)

Siliermittelgruppe	n	Anteil %	TM g/kg FM	XA	XP g/kg TM	XF	XZ	NEL MJ/kg TM	pH	
									n	n
Neutralsalz	7	0,7	347	109	167	238	58	6,42	2	4,45
Säure	5	0,5	383	91	173	246	69	6,54		
Melasse + MSB homo	2	0,2	469	112	171	209	146	6,80	2	4,60
MSB hetero	15	1,5	374	103	172	248	40	6,42	12	4,32
MSB homo	36	3,7	356	99	168	242	65	6,48	10	4,36
MSB homo + hetero	37	3,8	343	97	174	242	47	6,46	10	4,31
nicht erfasst	16	1,6	396	110	150	264	63	6,00		
ohne Zusatz	852	87,8	366	99	165	241	75	6,44	271	4,61
1. Aufwuchs	970	100	365	99	166	242	73	6,43	307	4,58

KAISER, E., WEISS, K., NUSSBAUM, H., KALZENDORF, C., PAHLOW, G., SCHENKEL, H., SCHWARZ, F.J., SPIEKERS, H., SOMMER, M., STAUDACHER, W. Theisen, J. (2006): Grobfutterbewertung - Teil B: DLG-Schlüssel zur Beurteilung der Gärqualität von Grünfuttersilagen auf der Basis der chemischen Untersuchung. DLG-Information 2/2006.

NUSSBAUM, H. (1995): Auswirkungen unterschiedlicher Ausmagerungsstrategien auf die Konservierbarkeit von Wiesenfutter unter Verwendung enzymhaltiger Silierzusätze. VDLUFA-Kongressband, Garmisch-Partenkirchen, VDLUFA-Verlag Darmstadt, 869-872.

NUSSBAUM, H. (1997): Schritt für Schritt zur Qualität. Fehler bei der Bereitung von Grassilage erkennen und vermeiden. Schwäbischer Bauer 17/97, S. 26-30.

NUSSBAUM, H. (2002): Datensammlung Futterbau, 1. Auflage. Herausgegeben zusammen mit der LEL Schwäbisch Gmünd.

NUSSBAUM, H. (2005): Zu jedem Betrieb die passende Silierkette. BW Agrar 16/2005, 13-15.

NUSSBAUM, H. (2005): Silierzusätze und Steigerung der Milchleistung: Auswirkungen auf die aerobe Stabilität. Tagungsband der AG Grünland und Futterbau 2005 in Bad Elster.

NUSSBAUM, H. (2005): Sechs Regeln gegen die Nacherwärmung. Top agrar 9/2005, Seite R12 - R14.

NUSSBAUM, H. (2006): Problemsilagen gehören nicht in den Futtertrog. dlz 05/2006, S. 110-113.

NUSSBAUM, H. (2007): Dreck bringt keine Leistung. Sonderheft „Wirtschaftseigenes Futter“ der Zeitschrift Neue Landwirtschaft, 12-14.

NUSSBAUM, H. (2008): Erster Grundfutterreport für Baden-Württemberg liegt vor. Schwäbischer Bauer 01/08, 20-21.

NUSSBAUM, H. (2008): In sieben Schritten zu einer hervorragenden Silage. Landwirtschaftliches Wochenblatt Hessen und Rheinland-Pfalz 12/08, 10-12

PÖTSCH, E.M., RESCH, R., SCHAUMBERGER, A., BUCHGRABER, K. (2006): Effect of different management systems on quality parameters of forage from mountainous grassland. Sustainable Grassland Productivity, Grassland Science in Europe, Vol. 11, 484-486.

RESCH, R. (2007): Futtermittelverschmutzung - Auswirkungen auf die Qualität von Grassilagen. Der fortschrittliche Landwirt, (7) 2007, 16-17.

RESCH, R. (2008): Mehrjährige Ergebnisse von Futterqualitäten aus dem Österreichischen Silageprojekt. Proceedings of the 17th Int. Science Symposium of Nutrition of Domestic Animals „Zadavec-Erjavac Days“, 13.-14.11.2008, Radenci, Slowenien.

SPIEKERS, H., POTTHAST, V. (2004): Erfolgreiche Milchviehfütterung. DLG-Verlag Frankfurt a.M., 4. Auflage 2004.