

Maissilage in Milchkurationen: Worauf kommt es an?

Prof. Dr. Katrin Mahlkow-Nerge, Fachhochschule Kiel, Fachbereich Agrarwirtschaft

Dr. Wolfram Richardt, Landwirtschaftliche Kommunikations- und Servicegesellschaft mbH

Maissilage ist aus der Rinderfütterung, ob in der Milchkuhhaltung oder der Bullenmast, nicht wegzudenken. In mehr als der Hälfte der Milchkurationen ist sie sogar die „tragende Säule“ mit einem Anteil von mehr als 50 %, bezogen auf die Grobfuttermittels-Trockenmasse. Daher stellen die Milchkuhhalter große Erwartungen an Maissorten.

Das Deutsche Maiskomitee beschreibt diese Anforderungen an Futter-/Silomaisorten wie folgt: „Neben den nutzungsübergreifenden Eigenschaften, wie zügige Jugendentwicklung, Kältetoleranz und Trockenheitsverträglichkeit, gute Standfestigkeit und geringe Bestockungsneigung zeichnet sich eine Silomaisorte durch eine hohe Energiedichte in der Trockenmasse und einen hohen Anteil weitgehend ausgereifter Stärke aus, einen hohen Ertrag an Gesamttrockenmasse, eine hohe Verdaulichkeit der Restpflanze, eine sichere und gesunde Abreife ohne Fusariumbildung und eine gute Ernteflexibilität, um die optimale Silierfähigkeit über einen längeren Zeitpunkt aufrechtzuerhalten.“

Auch wenn mehrere Kriterien miteinander positiv korrelieren, so werden aber niemals alle Merkmalsausprägungen im Maximum miteinander kombiniert sein. Daher ist immer betrieblich zu unterscheiden und abzuwägen, welche Parameter unter den speziellen Bedingungen stärker zu gewichten und zu bewerten sind.

Es wird vielfach prognostiziert, dass zukünftig Wetterextreme weiter zunehmen, von langanhaltenden Niederschlägen, die eine Maisernte eventuell erst Ende Oktober oder November zulassen bis hin zu ausgeprägter Sommertrockenheit, die zu kolbenarmen oder bereits vertrockneten Pflanzen führen kann.

Daher wird es zukünftig neben den Qualitätsmerkmalen Stärkegehalt, Verdaulichkeit der Restpflanze bzw. der Gerüstsubstanzen und Energiegehalt noch verstärkter um das Abreifeverhalten von Maissorten und auch um deren Trockenheitstoleranz gehen.

Qualitäten von Maissilagen

Die in Übersicht 1 dargestellten futterwertbestimmenden Merkmale von Maissilagen der Ernte 2020, die in der LKS Lichtenwalde untersucht wurden, zeigen, dass in den unterschiedlichen Regionen Deutschlands die Qualitäten im Mittel sehr ähnlich sind.

Übersicht 1: Maissilagequalitäten (Ernte 2020, Quelle: LKS Lichtenwalde)

Maissilagequalitäten, 2020 (LKS Lichtenwalde)										
Merkaml	Einheit	Nord			Mitte			Süd		
		n	Ø	Standardabweichung	n	Ø	Standardabweichung	n	Ø	Standardabweichung
TM	g/kg	1573	330	34,1	3126	339	43,6	3166	341	34,3
XA	g/kg TM	1573	33,8	4,88	3126	36,4	6,15	3166	33,6	4,55
XP	g/kg TM	1573	74,9	6,66	3126	76,5	8,62	3166	73,4	7,42
XF	g/kg TM	1573	197	20	3126	196	21	3166	187	18
XL	g/kg TM	1573	31,2	2,9	3126	30,7	3,4	3166	31,6	2,9
Stärke	g/kg TM	1573	306	50	3126	296	58	3166	322	48
aNDFom	g/kg TM	1573	404,1	34,4	3126	404,9	36,4	3166	386,1	29,9
ADFom	g/kg TM	1573	224,8	21,7	3126	223,5	22,6	3166	213,2	19,3
NDFD30	% NDF	1573	49,6	2,7	3126	51,1	3,2	3166	49,8	2,9
NDFD120	% NDF	1573	68,8	3,7	3125	69,1	3,8	3166	69,4	3,5
NDFD240	% NDF	1573	73,5	4,8	3126	75,4	4,7	3165	73,2	4,8
ELOS	% TM	1573	71,9	2,7	3126	72,5	2,9	3166	73,4	2,4
NEL	MJ/kg TM	1573	6,78	0,22	3126	6,78	0,24	3166	6,88	0,20
MERind	MJ/kg TM	1573	11,17	0,29	3126	11,16	0,32	3166	11,29	0,27
nXP	g/kg TM	1573	133,44	3,54	3126	133,76	3,95	3166	134,20	3,69
RNB	g N/kg TM	1573	-9,37	0,88	3126	-9,17	1,15	3166	-9,73	0,89
Nord: Mecklenburg-Vorpommern, Schleswig-Holstein, Hamburg										
Mitte: Sachsen, Sachsen-Anhalt, Brandenburg, Thüringen, Hessen, Nordrhein-Westfahlen, Niedersachsen, Rheinland-Pfalz, Saarland										
Süd: Bayern, Baden-Württemberg										

Der Stärkegehalt als Kriterium der Kolbenausbildung ist zwar in den Maissilagen der beiden südlichen Bundesländer Bayern und Baden-Württemberg mit 32 % i.d.TM geringfügig höher und folglich deren Gehalte an Gerüstsubstanzen NDF und ADF etwas geringer als in den Silagen der anderen Regionen Deutschlands. Insgesamt aber sind die durchschnittlichen Maissilagequalitäten weitgehend auf einem vergleichbaren Niveau und bedeutend einheitlicher als bei Grassilagen.

Dennoch darf nicht unerwähnt bleiben, dass sich insbesondere in Regionen mit größerer Trockenheit (wie z. B. oftmals besonders in Brandenburg und Sachsen-Anhalt) eine solche erheblich auf die Futterqualität der Maissilage auswirken kann.

Die regional offenkundig sehr verschiedenen Wachstums- und Erntebedingungen lassen sich an der hohen Standardabweichung (48 - 58 g Stärke/kg TM) erkennen. Dies bedeutet, dass 95 % aller Proben einen Stärkegehalt zwischen etwa 200 und 400 g/kg TM aufweisen. Eine derartige Variation des Stärkegehaltes hat einen deutlichen Einfluss auf die Rationsgestaltung.

Sortenunterschiede besonders bei der Faser-Verdaulichkeit

Die Mittelwerte der qualitätsbestimmenden Merkmale dürfen dennoch nicht darüber hinwegtäuschen, dass es auch bei den einzelnen Maissilagen größere Unterschiede bezüglich

Hinweise zum Datenschutz und zur Verarbeitung Ihrer Daten finden Sie unter:

<https://www.lkvsachsen.de/footer/navi/datenschutz/erklaerung/>

der Nährstoffgehalte gibt, möglicherweise aber noch weitaus größere hinsichtlich der Verdaulichkeit. Da grundsätzlich die Verdaulichkeit von Stärke mit in der Regel über 95 % bei Wiederkäuern sehr groß ist, basieren Differenzen in der Gesamtverdaulichkeit verschiedener Maissorten dann vielmehr auf der Verdaulichkeit der Faserfraktionen.

Übersicht 2: Nährstoffzusammensetzung und Verdaulichkeit der Gesamtpflanze von 9 verschiedenen Maissorten (Terler, 2019)

Merkmal	Einheit	Mittelwert	Minimum	Maximum
TM	g/kg TM	374 ²⁾	348	401
XP		72 ²⁾	70	76
XF		213 ¹⁾	202	225
NDF (Neutral Detergenzien Faser)		399	386	415
NEL	MJ/kg TM	6,4	6,2	6,5
Verdaulichkeit (im Erhaltungsstoffwechsel, d.h. Deckung des Erhaltungsbedarfes)				
Organische Masse	%	72,7 ¹⁾	70,7	74,2
NDF		59,4	54,2	63,1
NFC (Nichtfaserkohlenhydrate: Speicherkohlenhydrate)		91,5 ¹⁾	89,4	92,3

Signifikanz bei ¹⁾ $p < 0,05$, ²⁾ $p < 0,001$

Der Futterwert von Maissilagen wird von mehreren pflanzenbaulichen und Management-Faktoren beeinflusst. Daher wurde von Terler (2019) der Einfluss von Maissorten, Erntezeitpunkten und Jahren auf den Futterwert von Maissilagen untersucht. In diese Studie gingen 9 verschiedene Silomais-Sorten mit 3 unterschiedlichen Reifestadien (50, 55 und 60 % Trockenmasse-Gehalt des Kolbens) ein. Es wurden der Ertrag der Gesamtpflanzen, die Nährstoffzusammensetzung und ruminale Abbaubarkeit (*in situ*), getrennt nach Kolben und Restpflanzen, und dann auch der Gesamtpflanzen ermittelt sowie die Verdaulichkeit der Gesamtpflanzen an Hammeln bestimmt. Zuletzt erfolgten Milchkuhfütterungsversuche zur Bestimmung der Futteraufnahme und Milchleistung der Tiere. Ausgewählte Ergebnisse sind in der Übersicht 2 dargestellt.

Hinweise zum Datenschutz und zur Verarbeitung Ihrer Daten finden Sie unter:

<https://www.lkvsachsen.de/footer/navi/datenschutzerklaerung/>

Während die Unterschiede in der Nährstoffzusammensetzung nicht sehr groß waren, zeigten sich hingegen deutliche Differenzen besonders bei der Verdaulichkeit der Gerüstsubstanzen (NDF). Auch bestand eine relativ enge Beziehung zwischen der Verdaulichkeit der NDF-Fraktion und der Verdaulichkeit der gesamten organischen Masse ($R^2 = 0,58$).

Neben dem Speicherkohlenhydrat Stärke haben auch die Gerüstkohlenhydrate (NDF) eine große Bedeutung, da der Wiederkäuer aufgrund seines Vormagensystems Zellwandfraktionen recht gut verdauen kann.

Diese Untersuchungen deuten darauf hin, dass der Futterwert von Maissilagen durch die Zucht auf eine höhere ruminale Abbaubarkeit und eine höhere Gesamtverdaulichkeit verbessert werden kann. Um einen hohen Futterwert der Maissilagen zu erreichen, sollten nach Aussagen von Terler (2019) Sorten mit geringer ruminaler Abbaubarkeit sowie späte Erntezeitpunkte vermieden werden.

Die von Terler (2019) festgestellten Unterschiede in der Zellwandverdaulichkeit spiegeln sich auch in der Auswertung der Maissilagen der Ernte 2020 wider (siehe Übersicht 1). Die potentielle Verdaulichkeit der aNDFom (NDFD240) liegt im Mittel bei 73 - 75 %. Andererseits liegen aber auch 95 % aller Proben in einem Bereich zwischen 65 und 85 % Verdaulichkeit. Eine Differenz in der NDF-Verdaulichkeit von 10 % und mehr wirkt sich auf die Futteraufnahme, das Energieliefervermögen und die Milchfettsynthese (Bereitstellung von Essigsäure) deutlich aus.

Entscheidend ist der Rationstyp

Mais verfügt aufgrund des hohen Gehaltes an leicht vergärbaren Kohlenhydraten und bedingt durch die geringe Konzentration an puffernden Substanzen Rohasche und Rohprotein, die eine pH-Wert-Absenkung beim Silierprozess beeinträchtigen würden, über eine sehr gute Siliereignung. Insofern besteht beim Mais nahezu kein Risiko einer klassischen Fehlgärung, hingegen aber eine größere Gefahr der aeroben Instabilität, insbesondere bei hohem Trockenmassegehalt, einer eventuell längeren Häcksellänge, vor allem aber bei unzureichender Verdichtung. Hierauf muss besonders bei der Einsilierung geachtet werden.

Bleibt festzuhalten, dass Maissilage eine schmackhafte und energiereiche Grobfutterkomponente mit einer im Vergleich zu den meisten Grassilagen geringeren Strukturwirksamkeit ist.

Hinweise zum Datenschutz und zur Verarbeitung Ihrer Daten finden Sie unter:

<https://www.lkvsachsen.de/footer/navi/datenschutz/erklaerung/>

Dennoch können Situationen auftreten, bei denen Maissilagen einen höheren NDF-Gehalt aufweisen als Grassilagen und manchmal sogar einen geringeren Stärkegehalt als Grassilagen Zucker haben. Dieses zeigt noch einmal die große Bedeutung von konkreten Futtermittelanalysen.

Maissilage mit durchschnittlichem Stärkegehalt

Die in der Praxis eingesetzten Milchkuhrationen hängen stets von der Flächenausstattung der Betriebe mit Gras und Mais ab. Die Spannweite, bezogen auf die Grobfuttermischung, reicht daher von 100 % Gras bis 100 % Mais. Die meisten Betriebe aber füttern ihren laktierenden Kühen eine Ration mit einem Verhältnis von 70 bis 30 % Grassilage zu 30 bis 70 % Maissilage in der Grobfuttermischungs-Trockenmasse. Die in der Übersicht 3 dargestellten Beispielrationen verdeutlichen die damit verbundenen unterschiedlichen Kraftfutterergänzungen. Gewählt wurde eine Mais- und Grassilage mit jeweils durchschnittlicher Futterqualität.

Bei jeder Rationsgestaltung stehen die bedarfsgerechte Versorgung mit Energie und sämtlichen Nährstoffen im Mittelpunkt sowie die Wahrung der Wiederkäuergerechtigkeit. Für Letzteres sind die Gehalte an Rohfaser, strukturwirksamer Rohfaser, NDF und physikalisch effektive NDF bzw. die NDF aus dem Grobfutter bedeutsam. Daneben gilt es aber gleichermaßen, eine Überversorgung mit im Pansen leicht und vor allem schnell abbaubaren Kohlenhydraten zu vermeiden. Hierzu gehören Zucker, aber auch Stärke aus Getreide und ebenfalls Stärke aus Maissilagen.

Die offizielle Fütterungsberatung empfiehlt, den Gehalt an Zucker und Stärke in der Gesamtration für laktierende Kühe auf 25 % in der Trockenmasse zu beschränken, um einer zu schnellen und zu großen pH-Wert-Absenkung im Pansen entgegenzuwirken. Wenn die Ration darüber hinaus noch etwas größere Mengen an pansenstabiler Stärke, durch den gezielten Einsatz von z.B. Körnermais, enthält, sollte eine obere Grenze an Zucker und Stärke von 28 (maximal 30 %) in der Rationstrockenmasse nicht überschritten werden, da ansonsten Pansenfermentationsstörungen befürchtet werden müssten.

Übersicht 3: Beispielrationen mit unterschiedlichem Gras-Mais-Verhältnis (berechnet für eine 650 kg schwere Milchkuh mit 32 kg Milch mit 4 % Fett, 3,4 % Eiweiß; 20,8 kg TM-Aufnahme)

Futtermittel	Einheit	Rationstyp: Anteil Gras- zu Maissilage in der Grobfuttermittellrationstrockenmasse		
		Grassilagebetont: 70:30 %	50:50 %	Maissilagebetont: 30:70 %
Grassilage: 240 g XFa, 140 g nXP, 3,1 g RNB, 6,4 MJ NEL/kg TM	kg TM je Kuh und Tag	9,8	7,0	4,2
Maissilage: 197 g XFa, 133 g nXP, -9,3 g RNB, 301 g Stärke, 6,7 MJ NEL/kg TM		4,2	7,0	9,8
Roggen		2,2	1,85	1,32
Körnermais		1,32	1,32	1,32
Rapsextraktionsschrot		3,11	3,47	3,92
Futterharnstoff				0,05
Mineralfutter		0,18	0,19	0,21
NEL	MJ/kg TM	6,9	6,9	6,9
nXP	g/kg TM	158	158	158
RNB		1,25	0,1	0,2
XF, strukturwirksame XF		177, 145	173, 134	169, 123
NDF, ADF		409, 236	385, 225	361, 216
Strukturwert SW		1,9	1,7	1,5
Zucker + Stärke gesamt	% der TM	22,1	24,7	26,8
Beständige Stärke		3,1	3,4	3,7
Zucker + im Pansen abbaubare Stärke		19,0	21,3	23,1

Die Beispielrationen in der Übersicht 3 zeigen zum einen, dass bei einem höheren Maissilageanteil in der Ration eine größere Menge an eiweißreichem Kraftfutter (hier durch Rapsextraktionsschrot) ergänzt werden muss. Die Körnermaismenge wurde hierbei unverändert gelassen, aber die Getreidemenge reduziert. Dennoch nimmt der Gehalt an Zucker und Stärke in der maissilagereichen Ration mit 26,8 % i.d.TM einen bereits sehr hohen Wert an, vor allem bedingt durch den Gehalt an im Pansen abbaubaren Kohlenhydraten (23,1 % i.d.TM).

Maissilage mit sehr hohem Stärkegehalt

Würde nun die Maissilage aber mit z.B. 38,7 % bedeutend stärkereicher und damit auch faserärmer sein (siehe Ration 2 und 3 in Übersicht 4) als die bisherige Maissilage (Ration 1 in Übersicht 4), so hätte dieses zur Folge, dass in einer maissilagereichen Ration unbedingt ein weiterer Strukturträger, wie z.B. Getreidestroh, eingesetzt werden muss. Die hier gewählte Strohmenge von 400 g (= 340 g TM) entspricht der minimal notwendigen Menge. Entsprechend dieser Strohmenge wurden in der Ration 2 die Mengen der beiden energiereichen Kraftfutterkomponenten Roggen und Körnermais reduziert. Dabei zeigt sich aber nun ein absolut grenzwertiger hoher Gehalt an Zucker und Stärke in der Gesamtration von 29,7 % i.d.TM. Auch wenn der Gehalt an pansenstabiler Stärke nun 4,7 % i.d.TM beträgt, bleibt eine extrem große Menge an im Pansen leicht abbaubaren Kohlenhydraten, die in Kombination mit der sehr (ggf. sogar zu) geringen Menge an strukturwirksamer Rohfaser (355 g sXF/100 kg LM, Optimum: 400 g/100 kg LM) eine Gefahr für eine Pansenübersäuerung bedeutet.

Um diese potentielle Gefahr zumindest etwas zu reduzieren, wurde bei der Ration 3 der Gehalt an leicht abbaubaren Kohlenhydraten verringert, in dem Getreide komplett ersetzt wurde, mehrheitlich durch Trockenschnitzel. Diese enthalten hochverdauliche Zellwandbestandteile, aber keine Stärke und sind vergleichsweise zuckerarm (Ausnahme bilden melassierte Trockenschnitzel).

Übersicht 4: Maissilagebetonte Ration mit 2 verschiedenen Maissilagen (berechnet für eine 650 kg schwere Milchkuh mit 32 kg Milch mit 4 % Fett, 3,4 % Eiweiß; 20,8 kg TM-Aufnahme)

Futtermittel	Einheit	Ration 1	Ration 2	Ration 3
		Mit einer Maissilage mit 30 % Stärke i.d.TM	Mit einer Maissilage mit 38,7 % Stärke i.d.TM	
Grassilage: 240 g XFa, 140 g nXP, 3,1 g RNB, 6,4 MJ NEL/kg TM	kg TM/Kuh und Tag	4,2		
Maissilage: 197 g XFa , 133 g nXP, -9,3 g RNB, 301 g Stärke , 6,7 MJ NEL/kg TM		9,8		
Maissilage: 157 g XFa , 135 g nXP, -9,6 g RNB, 387 g Stärke , 6,9 MJ NEL/kg TM			9,8	
Weizenstroh			0,34	
Roggen		1,32	1,14	
Körnermais		1,32	1,14	1,45
Trockenschnitzel				0,85
Rapsextraktionsschrot		3,92	3,92	
Futterharnstoff		0,05	0,05	
Mineralfutter		0,21	0,22	
NEL	MJ/kg TM	6,9	6,9	
nXP	g/kg TM	158	158	
RNB		0,2	0,1	
XF, strukturw. XF		169, 123	157, 111	164, 111
NDF, ADF		361, 216	379, 210	388, 220
Strukturwert SW		1,5	1,4	
Zucker + Stärke	% der TM	26,8	29,7	27,2
Beständige Stärke		3,7	4,7	4,8
Zucker + im Pansen abbaubare Stärke		23,1	25,0	22,4

Hinweise zum Datenschutz und zur Verarbeitung Ihrer Daten finden Sie unter:

<https://www.lkvsachsen.de/footer/navi/datenschutz/erklaerung/>

Wie anhand dieser Berechnungen erkennbar ist, können sehr stärkereiche Maissilagen in maissilagebetonten Rationen eine gewisse Herausforderung darstellen. Bei grasbetonten Rationen sind hingegen hohe Stärkegehalte in Maissilagen durchaus vorteilhaft. Dennoch ist auch hier unbedingt auf den Zuckergehalt der Grassilage zu achten, da bei sehr zuckerreichen Grassilagen ebenfalls die Menge an Zucker + pansenverfügbarer, schnell abbaubarer Stärke in der Gesamtration schnell erreicht werden kann.

Bei hohem Grasanteil wäre zumindest in den meisten Fällen kein Strukturmangel zu erwarten. Die Kraftfutterergänzung maissilageärmerer Rationen kann dann bevorzugt mit Komponenten, die reich an pansenverfügbarer Stärke sind, wie Getreide, erfolgen.

Bei größeren Rationsanteilen Maissilage (etwa > 60 % in der Grobfuttermittels-Trockenmasse) dürfte die Wahl auch zugunsten der nicht extrem stärkereichen Sorten (ca. 30 % Stärke i. d. TM) gefällt werden. Dafür wären Sorten mit überdurchschnittlich hoher Verdaulichkeit der Restpflanze zu bevorzugen. Ein extremer Hochschnitt ist wegen eines dadurch eventuell sogar noch verstärkten Struktur Mangels nicht unbedingt empfehlenswert, es sei denn, die Ration enthält zusätzlich ausreichend Stroh als Strukturträger. Demgegenüber muss aber die Struktur, die aus dieser Maissilage kommt, hochverdaulich sein, um die Grobfutterwirkung zu fördern.

Um dies beurteilen zu können, eignen sich die Parameter NDFD30 und NDFD240 sehr gut (siehe auch Übersicht 1). Eine Sorte, welche durch eine hohe Zellwandverdaulichkeit gekennzeichnet ist, hat eine hohe NDFD30 (> 50 %) und eine hohe NDFD240 (75 %).

Maiskornzerkleinerung ist sehr wichtig

Abgesehen von der Sortenwahl spielt die Zerkleinerung der Maiskörner eine herausragende Rolle, da die Pansenbakterien nur dann die darin enthaltene Stärke nutzen können, wenn diese für sie verfügbar ist. Das setzt voraus, dass möglichst alle Maiskörner komplett zermahlen sind, also nicht nur angeschlagen oder halbiert. Bedeutsam hierfür ist die Einstellung des Crackers, die wiederum losgelöst von der Einstellung der theoretischen Häcksellänge ist. Auch muss diese Einstellung im Verlauf des Erntetages regelmäßig kontrolliert und ggf. angepasst werden.

Sollten Unsicherheiten bestehen, ob die Maiskörner ausreichend zerkleinert wurden, kann dies im Labor untersucht und bewertet werden (Kornzerkleinerungsgrad – CSPA). Diese Untersuchung wird von verschiedenen Laboren in Deutschland angeboten.

Hinweise zum Datenschutz und zur Verarbeitung Ihrer Daten finden Sie unter:

<https://www.lkvsachsen.de/footer/navi/datenschutz/erklaerung/>

Fazit

Maissilage ist ein sehr wichtiger Bestandteil in Wiederkäuerrationen. Dabei gilt die vorherrschende Meinung: Je energiereicher die Maissilage ist, umso besser. Aber die Energie stammt eben nicht nur aus der Maisstärke, sondern auch aus der verdaulichen Zellwand.

Letztlich muss immer anhand der konkreten Rationsgestaltung über die Sortenwahl (ob eher stärkereich oder zellwandverdaulichkeitsbetont) entschieden werden. Darüber hinaus spielen das Abreifeverhalten und zukünftig noch weitaus mehr auch die Trockenheitstoleranz der Maissorten eine herausragende Rolle, um stets eine sichere Futtergrundlage zu schaffen.

Prof. Dr. Katrin Mahlkow-Nerge
FH Kiel/Hochschule für Angewandte Wissenschaften
Fachbereich Agrarwirtschaft, Osterrönfeld
katrin.mahlkow-nerge@fh-kiel.de

Tel.: 04331/845138

und

Dr. Wolfram Richardt
Leiter Landwirtschaftliches Untersuchungswesen
LKS - Landwirtschaftliche Kommunikations- und Servicegesellschaft mbH, Lichtenwalde
wolfram.richardt@lks-mbh.com
Tel.: 037206 87138

Bearbeitete Fassung nach Veröffentlichung durch KWS SAAT SE & Co. KGaA, Proteinmarkt (Grundfuttermittel) und Bauernblatt (August 2021).

Literaturquelle:

Terler, 2019: Nutrient composition, ruminal degradability and whole tract digestibility of ensiled forage maize varieties and consequential effects on the feed intake and milk production of dairy cows. Dissertation, Universität für Bodenkultur Wien, 2019

Hinweise zum Datenschutz und zur Verarbeitung Ihrer Daten finden Sie unter:

<https://www.lkvsachsen.de/footer/navi/datenschutz/erklaerung/>