

Rüben in der Rinderfütterung

Prof. Dr. M. Hoffmann

Fütterungsberater beim LKV Sachsen

(In dlz-primus Rind 07/2016 wurde bereits ausführlich über Eigenschaften, Futterwert, Lagerung und Anwendung verschiedener Rübenarten und in dlz-agrarheute -Rind 03/2021 über Zuckerrüben berichtet).

Rüben sind in Deutschland ein traditionelles Rinderfutter. Noch bis in die 1960ziger Jahre hinein waren Rüben die Grundlage der Winterfütterationen für Milchkühe (siehe Tab. 1, „Winterfütterationen für Milchkühe mit Rüben“). Die Rüben wurden „geschnitten“, (d.h. geschnitzelt) und in der Regel mit Spreu vermischt.

Tab. 1: Winterfütterationen für Milchkühe mit Rüben, historische Daten

um 1900 *	1500 - 2200 kg Milch/Kuh u. Jahr, 350 - 450 kg KM
25 - 40 kg Futterrüben, Kohlrüben u.a. + Spreu, Zuckerrübenblatt gesäuert	
Heu, Stroh	
Schlempen, Biertreber	
Konzentrate: Gerstenschrot, Kleie, Ölkuchen, - Futterkalk, Viehsalz	
um 1935 **	2000 - 2500 kg Milch/Kuh u. Jahr, 500 - 550 kg KM
25 - 40 kg Futterrüben, Kohlrüben u.a. + Spreu, Zuckerrübenblattsilage	
Heu, Stroh	
Schlempen, Biertreber	
Konzentrate: Gerstenschrot, Kleie, Amidschnitzel, Ölkuchen, Malzkeime, Trockenschnitzel, - Mineralstoffmischungen	
1950 / 1960 ***	2500 - 3000 kg Milch/Kuh u. Jahr, 550 - 600 kg KM
25 - 40 kg Futterrüben, Kohlrüben u.a. + Spreu,	
Zuckerrübenblattsilage, Grünfuttersilage (einzelne Betriebe)	
Heu, Stroh	
Schlempen, Biertreber	
Konzentrate: Gersten- u. Roggenschrot, Kleie, Trockenschnitzel, Malzkeime, Süßlupinen(gelb), Ölkuchen, -expeller u.-extraktionsschrote, Mineralstoffmischungen	

* Julius Kühn "Die zweckmäßigste Ernährung des Rindviehs", 12. Aufl. 1906

** K.Nehring, "Lehrbuch der Tierernährung und Futtermittelkunde" 9. Aufl. 1972

*** E. Schulz, M. Hoffmann, Arbeitskreis Futter & Fütterung im Freistaat Sachsen, Nimbschen 2003

Angaben zur mittleren Milchleistung: Statista, 2023, versch.Jahresberichte LKV

Nach dieser Periode ging der Anbau von Futterrüben und Kohlrüben vorwiegend aus arbeitswirtschaftlichen Gründen zurück. Der Umfang der Anwendung von Zuckerrüben für die Fütterung war einerseits von der Situation auf dem Zucker-Weltmarkt abhängig, war aber auch durch die seit ca. drei Jahrzehnten die Milchkuhfütterung dominierende einseitige ganzjährige Silagefütterung und durch die notwendigen zusätzlichen Aufwendungen für Lagerung und Zerkleinerung der Rüben begrenzt.

Die in neuerer Zeit möglichen technologischen Entwicklungen zum Anbau, zur Ernte und Aufbereitung von Rüben, sowie die Potenzen der züchterischen Bearbeitung von Ertrag, Anpassung an veränderte Witterungsbedingungen, phänologische Vorteile sowie qualitative Veränderungen, geben Veranlassung, auf den Rübenanbau wieder aufmerksam zu machen. Die Welternährungslage und globale Ernährungssicherheit erfordern auch eine globale „Ernährungswende“ im Rahmen einer regenerativen Landwirtschaft (Bericht an den Club of Rome „Earth für ALL“, 2022). Wichtiger Bestandteil dieser Zielstellungen ist u.a. die Freisetzung von Getreide aus der Tierhaltung für die menschliche Ernährung. Die Einbeziehung von Rüben in die Wiederkäuerernährung kann ein, wenn auch bescheidener Markenstein auf diesem Weg sein.

Rüben für die Milchviehfütterung sind Zuckerrüben, Futterrüben, Kohlrüben und Mohrrüben.

Der Einsatz von **Zuckerrüben** in der Milchviehfütterung ist seit Jahrzehnten üblich und richtete sich in erster Linie nach der Marktlage für Zucker. Von der Flächenproduktivität her war es immer lohnend, Zuckerrüben zu füttern. In neuester Zeit ist, leider erst stimuliert durch die Biogasherstellung, eine energiereiche Rübe gezüchtet worden, die ausgezeichnet für den Futtereinsatz geeignet ist und u.a. als „KWS Feedbeet“ der Praxis angeboten wird. Sie ist auch ein Beleg dafür, dass für die Eignung der Rüben eine züchterische Bearbeitung zum Erfolg führt.

Die Verfütterung von **Futterrüben** (auch Runkeln genannt) bildete in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts die wesentliche Futtergrundlage (siehe Tab. 1).

Trotz der hohen Nährstoffträge trat mit zunehmender Silagefütterung der arbeitsaufwendigere Futterrübenanbau stark zurück und wurde besonders mit wachsenden Tierbeständen weitgehend eingestellt und nur noch von „Kleinhaltern“ betrieben. Unzureichende Mechanisierung bei Anbau und Ernte, aufwendige Lagerungsverfahren und Vernachlässigung der Saatgutbereitstellung sind die Ursache. Bessere Voraussetzungen ergaben sich mit der Einführung monokarper Futterrübensorten.

Kohlrüben (Steckrüben, Stoppelrüben, im Norden Wrucken oder „mecklenburgische Annanas“), sind im Anbauverfahren variabel, sie kann normal gesät werden, wird aber auch gepflanzt, indem sie „in die Stoppel gesteckt“ wird (Stoppelrübe, Steckrübe) und dann als Zweitfrucht im Herbst/Winter geerntet wird.

Mohrrüben (Karotten) werden vorrangig für den menschlichen Verzehr angebaut. Die Anbaufläche von 13 500 ha brachte 2023 ca. 800 000 t Mohrrüben, davon wurden 1/3 allein in Nordrhein-Westfalen erzeugt. Besonders durch den hohen Gehalt an Carotinoiden können Mohrrüben gesundheitsfördernd in der Rinderhaltung zum Einsatz kommen.

Der überwiegende Teil der Mohrrüben wird, wie auch die Roten Beete zu Saft verarbeitet, wobei durch den Einsatz der hier anfallenden Trester die positiven Wirkungen dieser Rüben genutzt werden (siehe auch agrarheute Rind 2023, Heft 10).

Kennzahlen des Futterwertes

Wichtige Kennzahlen des Futterwertes der Rüben zeigt die Tab. 2 „Futterwert von Rüben für Rinder“. Abweichungen beim Futterwert, die durch die Sorte, die Anbautechnik, einschl. Düngung, durch Witterungsverhältnisse u.a. bedingt sein können, sind bei Rüben relativ gering. Die Rüben gehören auf Grund ihrer Zusammensetzung und ihrer Energiekonzentration zu den energiereichen Konzentraten.

Tab. 2: Futterwert von Rüben für Rinder

Kennzahl		Zuckerrüben	Futterrüben		Kohlrüben	Mohrrüben
			Massenrüben	Gehaltsrüben		
Trockensubstanz	%	23	8 - 15	15 - 18	10 - 15	10 - 15
je kg Trockensubstanz						
Organische Substanz	g	905	900	915	925	905
- Verdaulichkeit	%	91	89	89	87	88
NEL	MJ	7,5 - 8,0	7,6	7,6	7,9	7,7
Zucker	g	695	540	615	555	510
Rohfett	g	3	9	7	8	15
Rohfaser	g	54	69	64	101	93
NDFom	g	140	145	140	265	185
ADFom	g	70	82	70	175	132
ADL	g	8	6	4	12	5
Rohzellulose	g	67	92	82	195	145
Pentosane	g	74	77	75	89	78
Lignin	g	20	21	18	29	12
Rohprotein	g	62	89	77	111	92
nutzbares Rohprotein	g	152	150	149	158	152
NPN	% d.RF	25 - 35	18	21	12	14
UDP	% d.RF	18	20	20	20	20
Proteinlöslichkeit	% d.RF	15	28	32	19	24
Rohasche	g	95	100	85	75	95
Bruttoenergie (GfE 2023)	MJ	15,4	16,1	16,0	16,6	16,4
Umsetzbare Energie (2023)	MJ	11,5	11,7	11,7	11,7	11,8
dünndarmverd. Protein (sidP)	g	81,9	91,0	90,0	94,0	90,0
dünndarmverd. Lysin (sidLys)	g	7,9	8,0	8,0	8,3	8,0
dünndarmverd. Methionin (sidMe)	g	2,4	2,4	2,4	2,5	2,4
dünndarmverd. Histidin (sidHis)	g	2,0	2,0	2,0	2,1	2,0
RMD	g	-71,9	-46,1	-58,1	-28,3	-42,9

Quellen:

Nehring et al. Futterwerttabelle 1972; Nehring et al. DDR-Futterbewertungssystem 7. Aufl., 1989;

DLG Futterwerttabellen Wiederkäuer 1997; Gruber, L. Übers. Tierernährung 1994;

Datenbank LKV Sachsen 20

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

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

Die Hauptenergiequellen der Rüben sind die **wasserlöslichen Kohlenhydrate**, die Zucker (u.a. Rohrzucker und Saccharose). Die Rohproteinfraktion tritt in ihrer Bedeutung für die Fütterung zurück. Der Anteil an NPN-Verbindungen ist hoch und besteht aus Betain und Glutaminsäure. Rüben enthalten neben Zellulose und Pentosanen auch Pektine. Der Gehalt in der Rübe beträgt ca. 100 g /kg TS. Pektine wirken wasserregulierend und gelieren mit Zucker, Säuren oder Kationen. Im Pansen werden sie über Galakturonsäuren langsam abgebaut und fermentiert und dienen als wichtige Energiequelle.

Die Gewährleistung einer **optimalen Versorgung mit leichtlöslichen Kohlenhydraten** steht beim Einsatz von Rüben im Vordergrund und ist die häufigste Ursache für die Begrenzung der Einsatzmenge. Bei der Berechnung der Ration sollte der Zucker-Gehalt in der Gesamtration 70 – 80 g wasserlösliche Kohlenhydrate/ kg Trockenmasse nicht überschreiten. Der Zuckergehalt ist der begrenzende Faktor für die Höhe der täglich möglichen Rübenmenge, die gefüttert werden kann. Als Empfehlung gelten die futtermittelspezifischen Restriktionen, die in der Tab. 3 „Futtermittelspezifische Restriktionen für Rinder“ angegeben werden.

Tab. 3: Futtermittelspezifische Restriktionen für Rindern (je Tag)

je Tag	Zuckerrüben	Futterrüben		Kohlrüben	Mohrrüben
		Massenrüben	Gehaltsrüben		
<u>Milchkühe</u>					
kg Trockenmasse / 100 kg KM	0,4 **	0,5	0,5	0,3	0,3
kg Frischmasse je Tier (650 kg KM)	10	25	20	15	20
<u>weibliche Jungrinder > 4. Monat *</u>					
kg Trockenmasse / 100 kg KM	0,20	0,5	0,6	0,3	0,6
kg Frischmasse je 100 kg KM	1,0	4,0	4,0	2,3	5,0
<u>Mastrinder*</u>					
kg Trockenmasse / 100 kg KM	0,5	0,5	0,6	0,3	0,2
kg Frischmasse je Tier (450 kg KM)	9	18	18	11	9

* unter 200 kg Körpermasse Gefahr der Schlundverstopfung bei unzureichender Zerkleinerung

** rationsabhängig

Quelle: Hoffmann, M, Steinhöfel, O. Futtermittel- und rationsspezifische Restriktionen, 7. Aufl., Agrimedia 2023

Durch den niedrigen Gehalt an Faserstoffen setzt der effektive Einsatz von Rüben immer voraus, dass über eine Rationsberechnung die Anforderungen an die Strukturwirksamkeit (z.B. strukturwirksame Rohfaser oder ADF) erfüllt werden.

Eine große Beachtung muss dem **Rohaschegehalt** geschenkt werden. Durch Erntezeit und Erntetechnik kann es zu starker Verschmutzung kommen und es können Rohaschegehalte über 20 % i. d. TS auftreten. In den Tabellen werden Werte für „saubere“ Rüben angegeben. Bei einer Verdopplung des angegebenen Rohaschegehaltes verringert sich die Energiekonzentration um mindestens 1 MJ NEL.

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

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

Der **Schmutzgehalt** hängt vom Rübentyp, von der Erntetechnik und von der Witterung in der Erntezeit ab. Die günstigsten Bedingungen sind trockene Verhältnisse, bei denen der Schmutz durch den Transport weitgehend abgeschieden wird. Zuckerrüben sind oft sehr „furchig“ und mit Erde behaftet. Mit der Züchtung von „KWS Feedbeet“ liegen Rübentypen vor, die eine glattere Oberfläche haben und deshalb weniger Schmutz in die Ration bringen. Auch durch die verschiedenen Rübentypen wird der Schmutzanteil beeinflusst. So ist der Anteil des Rübenkörpers, der nicht im Boden steckt (das Hypokotyl) bei der Massentrübe 70 – 80 %, bei Gehaltsrüben 40 – 60 %, bei Kohlrüben 60 – 70 %, bei Zuckerrüben 30 % und bei Mohrrüben 10 – 20 %. Zu beachten ist, dass die Verfütterung stark verschmutzter Rüben zu erheblicher Beeinträchtigung der Pansentätigkeit und zu weiteren gesundheitlichen Störungen führen kann. Der Gehalt an Rohasche soll in der Gesamtration < 100 g und der Sandgehalt < 15 g je kg Trockensubstanz betragen.

Der **Mineralstoffgehalt** der Rüben ist niedrig. Bei den Mengenelementen fällt lediglich der hohe Gehalt an Kalium und Natrium auf, der dann auch zu einer relativ hohen DCAB (die Bilanz von $\text{Na} + \text{K} : \text{S} + \text{Cl}$) führt, die für laktierende Kühe zwischen 200 – 350 mval /kg TS liegen sollte. Der besondere Wert der Mohrrüben liegt in ihrem hohen Gehalt an β -Carotin, der zwischen 150 – 300 mg je kg TS beträgt. Bei einer Aufnahme von 10 kg Mohrrüben werden 3000 mg β -Carotin aufgenommen, bei einer Verdaulichkeit beim Wiederkäuer von 35 % (Hoffmann und Nehring, 1963) werden 1050 mg β -Carotin absorbiert. Bei einer mangelhaften Versorgung der Milchkuh (kleiner als 1,5 mg β -Carotin je Liter Blutserum) werden 500 – 1000 mg β -Carotin in pansengeschützter Form als Ergänzung empfohlen.

Stand: Januar 2026