

# Biertreber

## Wertvolles heimisches Eiweißfutter für Rinder

### Allgemeines

Als Alternativen für gentechnisch verändertes Sojaextraktionsschrot stehen verschiedene Eiweißfuttermittel in der Rinderfütterung zur Verfügung, wobei das größte und wichtigste Potenzial für die Eiweißversorgung in den betriebseigenen eiweißreichen Grundfuttermitteln wie Grassilage oder Kleegassilage liegt. Bei der Herstellung als auch bei der Verarbeitung von Genuss- und Lebensmitteln fallen neben dem eigentlichen Produkt auch sogenannte Nebenprodukte an, die für den menschlichen Verzehr weniger gut oder nicht geeignet sind. Stärke aus Getreide stellt einen wesentlichen Rohstoff für die alkoholische Gärung in Brauereien dar. Als Nebenprodukt der Bierherstellung fallen Biertreber an. Es handelt sich hierbei um den ungelösten Teil des Gersten- oder Weizenmalzes, der beim Läutern der Maische nach Abtrennung der Würze anfällt. Frische Biertreber sind trockenmassearm (ca. 24 %). In neueren Brauereien werden Treber im Sudhaus auf über 28 % Trockenmasse abgepresst (Presstreber). Biertreber besitzen viele ernährungsphysiologische Vorteile und sind ein hochwertiges Eiweißfuttermittel für Rinder. Die Aminosäurezusammensetzung des Rohproteins entspricht derjenigen des Ausgangsmaterials. In Abhängigkeit vom jeweiligen Herstellungsverfahren und der verwendeten Zutaten ergeben sich unterschiedliche Inhaltsstoffe der Biertreber, die bei der Rationsberechnung beachtet werden müssen. Da Biertreber sehr wasserreich sind, werden sie in der Regel entweder frisch verfüttert oder unmittelbar nach Anlieferung siliert. Eine Trocknung ist ebenfalls möglich, aber aus ökonomischer und ökologischer Sicht nicht immer zu vertreten. Getrocknete Biertreber sind häufig Bestandteile von Kraftfuttermischungen und ihre Entnahme erfolgt unmittelbar aus dem Bierbereitungsprozess. Sie werden ohne weitere Bearbeitung dem Futtermittelhändler oder dem Landwirt direkt als Futtermittel zur Verfügung gestellt. Biertreber haben bei Produktionsabgabe im Prinzip „Lebensmittelqualität“. Das Aufkommen an Biertreber ist relativ stabil und beträgt jährlich etwa 2 Mio. t.

## Futterwert

Der Futterwert beim Wiederkäuer wird durch verschiedene Kenngrößen beschrieben. Hinsichtlich des energetischen Futterwertes findet sich in der Literatur eine große Spannweite von 5,9 bis 7,3 MJ NEL/kg TM. Die Ergebnisse aus Verdauungsversuchen mit Hammeln zeigen, dass die ermittelten NEL-Werte von den verfütterten Trebermengen abhängig sind. Laut DLG-Futterwerttabellen (1997) liegt der Futterwert von frischen Birtrebern bei 6,4 MJ NEL/kg TM. Untersuchungen der LfL Bayern (2008) zeigen, dass das zur Bierherstellung verwendete Getreide bzw. Brauverfahren einen Einfluss auf den Energiegehalt von Birtreber ausübt. Bei gleichen Prüffutteranteilen von 40 % in der Trockenmasse der Versuchsration ergaben sich für Birtreber aus 100 % Gerste um 0,2 bis 0,3 MJ NEL höhere Energiegehalte je kg TM als bei Trebern aus der Weizenbierherstellung. Reine Gerstentreber weisen im Mittel mit 52 % eine wesentlich höhere Verdaulichkeit der Rohfaser auf als Weizenbirtreber mit nur 32 % im Durchschnitt.

Der hohe Spelzenanteil bei Birtrebern führt zu einem mittleren Rohfaseranteil von 18 % und relativ hohen NDF- und ADF-Gehalten. Der Rohfasergehalt der Treber beeinträchtigt die Verdaulichkeit der organischen Substanz und liegt bei Wiederkäuern bei 65 %. Der Gehalt an Stärke wird durch den Brauprozess deutlich vermindert (Gerste 599 g Stärke/kg TM; Birtreber frisch 49 g Stärke/kg TM). Der Rohfettgehalt in Birtrebern liegt mit 7 bis 12 % relativ hoch (Tab. 1).

**Tabelle 1:** Rohnährstoff- und Energiegehalte je kg Trockenmasse von Birtrebersilage im Vergleich zu ausgewählten Eiweißfuttermitteln und Getreide  
(Quellen: DLG 1997, 2001, 2009, 2011, LfL Gruber Tabelle 2014, Spiekers 2009)

Futtermittel	TM	XF	XL	XS	XP	nXP	RNB	UDP	NEL
	g	g	g	g	g	g	g	%	MJ
Birtreber, frisch	240	178	82	49	253	185	+11	40	6,4
Birtreber, siliert	247	160	88	17	249	188	+10	40	6,7
Birtreber, getrocknet	900	170	68	42	259	198	+10	45	6,2
Sojaextraktionsschrot	880	68	14	69	500	291	+34	30	8,6
Rapsextraktionsschrot	880	143	21	0	392	254	+22	35	7,1
Weizen/Gerstenschlempe, getrocknet	940	74	27	27	372	266	+17	40	7,4
Weizen	880	29	13	662	138	172	-5	20	8,5
Ackerbohnen	880	89	10	422	298	195	+15	15	8,6
Erbsen	880	67	9	478	251	187	+10	15	8,5

Abkürzungen: TM = Trockenmasse; XA = Rohasche; XF = Rohfaser; XS = Stärke; XP = Rohprotein; nXP = nutzbares Rohprotein; RNB = Ruminale Stickstoffbilanz; UDP = unabbaubares Rohprotein (Durchflussprotein, engl. undegraded protein); NEL = Nettoenergie-Laktation; ME = Umsetzbare Energie (engl. Metabolisable energy); MJ = Mega Joule

Der Rohproteingehalt von Birtreber ist fast doppelt so hoch wie der von Getreide, liegt aber deutlich niedriger als bei den üblichen Eiweißfuttermitteln Soja- bzw. Rapsextraktionsschrot. Mit etwa 250 g Rohprotein/kg Trockenmasse und hohem Gehalt an nXP gehören Birtreber zu den eiweißreichen Futtermitteln. Birtrebereiweiß zeichnet sich durch eine hohe Pansenstabilität aus, die Abbaubarkeit in den Vormägen liegt

bei ca. 52 %. Im Vergleich zum tatsächlichen Rohproteingehalt kommt es bei Fütterung von Biertreber dadurch zu einer relativ hohen Eiweißlieferung für den Dünndarm. Dies wirkt sich positiv auf den Milchinhaltsstoff Eiweiß aus. Der Aminosäuregehalt in den Biertrebern ist hoch. Durch die technologische Trocknung von Biertreber wird die Proteinabbaurate herabgesetzt. Eine Trocknung kann aber auch im ungünstigen Fall eine Hitzeschädigung hervorgerufen, wobei dann das Protein für die Pansenmikroben unverfügbar vorliegt (Maillard-Reaktion).

## Lagerung und Konservierung

Der sorgfältigen Konservierung von Biertrebern kommt eine große Bedeutung zu. Frische Biertreber sind aufgrund des hohen Wassergehaltes, der hohen Auslieferungstemperatur ( $>50\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) und der hohen Enzymlöslichkeit der Nährstoffe leicht verderblich (Hefe- und Schimmelbefall). Durch den Zusatz von Konservierungsmitteln kann die Haltbarkeit von Biertreber verbessert werden (z. B. Propionsäure, Natriumbenzoat, Kaliumsorbat). Eine exakte Durchmischung ist dafür unentbehrlich. Frische Biertreber sollte man jedoch vor der Silierung nicht zwischenlagern, da Substratabbau und Auskühlung provoziert wird. Zudem erhöht sich bei einer Zwischenlagerung die Gefahr einer mikrobiellen Kontamination. Bei der Silierung von Biertreber ist die Einhaltung des Temperaturregimes wichtigste Voraussetzung für eine hohe Silagequalität, deshalb müssen sie mit über  $40\text{ }^{\circ}\text{C}$  einsiliert werden. Die hohen Temperaturen ermöglichen hitzetoleranten Milchsäurebakterien die Säurebildung. Die Abkühlung der Silage auf das Niveau der Außentemperatur ist ein wichtiges Kriterium für die Beendigung der Silierung. Die Abkühlung sollte 1 bis  $2\text{ }^{\circ}\text{C}$  pro Tag betragen. Ein Silo darf nicht geöffnet werden, wenn noch Temperaturen über  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$  im Futterstapel vorliegen (frühestens nach 4 Wochen). Die Silierung erfolgt auf einer befestigten Bodenplatte, im Fahrsilo oder im Folienschlauch. Die Biertreber werden mit Folie luftdicht abgedeckt und gleichmäßig beschwert. Die Silohöhe sollte möglichst nicht größer als 1,5 m sein. Durch die Konservierung steigt der Trockenmassegehalt um ca. 16 g, der Proteingehalt um 7 bis 8 g und der Fasergehalt um 2 bis 5 g/kg Biertreber an. Die Energiedichte nimmt um weniger als  $0,1\text{ MJ NEL/kg TM}$  ab. Insgesamt ist die Futterwertveränderung der Biertreber durch die Konservierung relativ gering.

## Verwertungsmöglichkeiten

Der Biertreber geht in Deutschland fast vollständig in die Fütterung (Rind, Schaf/Ziege, Schwein). Eine Verwertung in einer Biogasanlage sowie eine thermische Nutzung sind ebenfalls möglich. Der hohe Eiweißgehalt bringt allerdings für die Biogasanlage und die Verbrennung keinen Vorteil.

## Einsatzempfehlungen

Die Umstellung der Milchkuhe auf Rationen mit Biertrebern erfordert wie bei jedem anderen Futtermittel eine langsame Anpassungsphase. Rinder fressen in der Regel diese gern und die Futteraufnahme ist gut. Der Einsatz wird durch den geringen Energiegehalt begrenzt (Tab. 2). Biertreber kommen hauptsächlich in maissilage-(stärke)reichen Futterrationen zur Verwendung. Sie eignen sich gut für den Einsatz in Mischrationen. Tabelle 3 beinhaltet verschiedenen Futterrationen mit Biertrebersilage bei unterschiedlichen Milchleistungsniveaus.

**Tabelle 2:** Einsatzempfehlungen von Biertrebersilage bei Milchkühen und Mastrindern  
(Lfl. 2008, 2013)

Nutzungsrichtung	Einsatzempfehlung	erprobte Höchstmenge
Milchkuh	6 - 12 kg FM/Tier und Tag	15 kg FM/Tier und Tag
Mastrinder/Fresser	0,5 - 1,5 kg FM/100 kg Lebendgewicht	keine Angaben

**Tabelle 3:** Einsatz von Biertrebersilage bei Milchkühen  
(Auszug aus Beispielsrationen, 650 kg LM Milchkuh, 4,0 % Fett, 3,4 % Eiweiß)

Milchleistung (kg/Tag)	30	36	40
Rationskomponenten (kg FM)			
Maissilage	17	22	22
AWS (kg FM)	18	14	12
Biertrebersilage	5	6	10
Pressschnitzelsilage	4	5	5
Krafftutter <sup>1)</sup>	6,8	9	10,6
Energie- und Nährstoffgehalte			
TM-Aufnahme	19,8	22,4	24,1
XF (g/kg TM)	19,0	17,8	16,7
XL (g/kg TM)	38	37	39
XZ und uXS (g/kg TM)	215	223	247
MJ (NEL/kg TM)	6,8	7,0	7,1
nXP (g/kg TM)	155	158	163
UDP (%)	25	27	29
RNB (g)	+16	+10	+20

<sup>1)</sup> Rapsextraktionsschrot, Gerste, Sojaextraktionsschrot, Milchleistungsfutter 18/3, Maiskörnerschrot, Ackerbohne

## Fazit

Bei Biertrebern handelt es sich um ein wertvolles, proteinreiches Futtermittel mit hohen Gehalten an nXP und UDP. Sie sind hinsichtlich der Energiekonzentration zwischen Grund- und Krafftutter angesiedelt und weisen im Vergleich zu Krafftuttermitteln eine mittlere Energiekonzentration auf.

Biertreber können als faserreiches Futtermittel bezeichnet werden. Ihr Einsatz in der Fütterung an Wiederkäuern kann, unter Beachtung ihrer spezifischen Proteineigenschaften, einen erheblichen Beitrag zur bedarfsgerechten Proteinversorgung leisten.

### Herausgeber:

Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft  
Naumburger Straße 98, 07743 Jena  
Telefon: 03641 683-0, Telefax: -390

Autor: Silke Dunkel

Mail: silke.dunkel@tll.thueringen.de

Juli 2015

**Copyright:** Diese Veröffentlichung ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte, auch die des Nachdrucks von Auszügen und der fotomechanischen Wiedergabe sind dem Herausgeber vorbehalten.