

NUTZTIERPRAXIS AKTUELL

Das Forum der Agrar- und Veterinär-Akademie (AVA)

Alle Seminare
im Innenteil

INHALT

ONLINE AUSGABE NR. 65 • DEZEMBER 2020

MANFRED HOFFMANN

Zur Fütterung bei Anwendung
Automatisierter Melksysteme



5

Kalium – wichtiges, aber mitunter
ein hinterhältiges Element

13

HANS-JÜRGEN KUNZ

Kälberfütterung – neues aus der
Wissenschaft -
Kolostrum und die Tränke danach

23

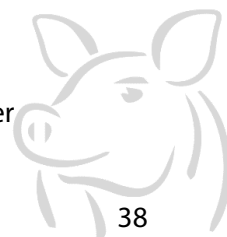
AVA-SEMINARANGEBOT

Übersicht der Seminarangebote

27

FRANZ JOSEF KOCH

Gläser oder M. hyorhinis – das ist hier
die Frage?
Erkrankungen verursachen ähnliche
Symptome – Fall aus der Praxis



38

HANDBUCH GROBFUTTER die 2. überarbeitete Auflage

Im AVA [Online-Shop](#)

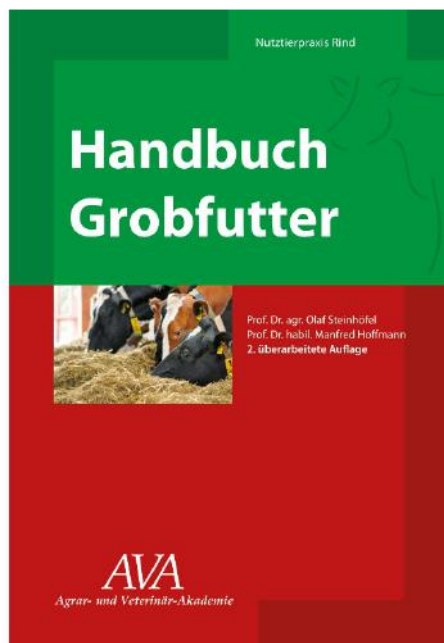
FÜR 14,50 € *

*Preis inkl. MwSt. zzgl. Porto/Verpackung

Veröffentlicht: Oktober 2020



Die AVA wünscht Ihnen eine schöne
Weihnachtszeit





**Prof. Manfred Hoffmann,
Dipl.-Ing. agr. P. Baling und Dipl.-Ing. agr. (FH) T. Wagner**

ZUR FÜTTERUNG BEI ANWENDUNG AUTOMATISierter MELKSYSTEME

Die zunehmende Verbreitung automatischer Melksysteme (AMS, Melkroboter) hat Veränderungen in der Fütterung notwendig gemacht. Bei allen derzeit bekannten AMS ist eine bestimmte Menge Kraftfutter aus Automaten als „Lockfutter“ notwendig, damit die angestrebte Melkfrequenz mit 2,8 – 3,2 „Besuchen“ in 24 Stunden in der Melkmaschine realisiert wird. Dadurch ist es bei Anwendung von Melkrobotern bisher nicht möglich, die bewährte Gesamtmischung (TMR) zu verwenden.

Das Fütterungsregime besteht aus einer Teilmischung (tTMR) auf dem Futtertisch als Grundration und aus einem Kraftfutter (Milchleistungsfutter) aus Automaten. Gewisse Nachteile dieses Systems werden dadurch abgeschwächt, dass das Kraftfutter mittels Transponder nach Laktationsstadium und Milchleistung tierindividuell verabreicht werden kann.

Andererseits wird bei hohen Mengen separat gefütterter Kraftfuttergaben die Aufnahme der Teilmischung vermindert. Zur Frage, inwieweit die Menge an Kraftfutter aus den Automaten die Anzahl der Besuche bestimmt, gibt es sehr unterschiedliche Erfahrungen. Für die Stimulation reichen 0,5 kg Kraftfutter aus. Es werden in der Regel 0,5 – 1,0 kg Kraftfutter je Melkbesuch gegeben, das sind bei drei Besuchen bis 3 kg Kraftfutter /Tag. Pro einer Melkung sollten 2,0 kg, d.h. bei 3 Besuchen je Tag 6 kg aus Automaten nicht überschritten werden.

Die entsprechende Kraftfuttermenge muss in der Melkzeit, die im Allgemeinen nicht länger als 10 min beträgt, aufgenommen werden. Deshalb ist wichtig, dass das Mischfutter im Automaten gute Verzehreigenschaften besitzt. Das bezieht sich sowohl auf die Art und Qualität der Komponenten als auch auf die physikalische Form.

Die Verzehrsgeschwindigkeit von pelletiertem Mischfutter liegt bei 350 – 500 g/min, von losem Mischfutter werden 150 - 300 g/min aufgenommen. Die optimale Dosiergeschwindigkeit für das Kraftfutter aus den Automaten liegt bei 350 – 400 g Mischfutter/min. Unter bestimmten Bedingungen, z. B. bei Jungkühen in der 1. Laktation, bieten verschiedene Verfahren die Möglichkeit, eine längere Fress- als Melkzeit einzustellen („Priorität füttern“), da diese Tiere zwar viel Milch geben, aber langsamer fressen.

Damit das Kraftfutter leistungsabhängig gefüttert werden kann, sind entsprechende „Futterkurven“ installiert, die garantieren, dass Steigerungen nicht um mehr als 200 – 250 g Konzentrate und bei abnehmender Leistung Kürzungen nicht über 250 g/Tag erfolgen.

Eine zentrale Frage ist immer wieder, wieviel Milch aus der Grundration (tTMR) und wieviel Milch aus dem Kraftfutter im Automaten produziert werden soll. Als allgemeine Regel wird angegeben, dass die Differenz zwischen dem Melkdurchschnitt der Herde (bzw. bei unterschiedlichen Teilmischrationen der entsprechenden Gruppe) und der kalkulierten Milchmenge aus der Teilmischration zwischen 5 – 7 kg Milch / Tier und Tag betragen soll, d. h. 75 – 80 % der Energie- und Nährstofflieferung kommen aus der Teilmischration.

In der Tabelle „Teilmischration + Konzentrat“ (Tabelle 1) ist ein Beispiel ausführlich beschrieben.

Es soll darauf hingewiesen werden, dass hier auch alle wichtigen Kennzahlen zur Charakterisierung der Ration aufgeführt sind. Auch für die Teilmischration gilt der Grundsatz, dass sie mit den leistungsabhängigen Bedarfswerten berechnet wird. Zu berücksichtigen ist die Konzentratmenge und -zusammensetzung der Gesamtration (Kraftfutter in der tTMR + Kraftfutter aus den Automaten). Die Gesamtmenge an Konzentraten sollte 10 kg / Tier und Tag nicht überschreiten und für die Einzelkomponenten sind die futtermittelspezifischen Restriktionen einzuhalten.

Das ist auch der Grund, dass alle Komponenten aus zugekauften Mischfuttermitteln bekannt sein

müssen. Sind z.B. in der tTMR 3 kg Getreide, können im Mischfutter nur etwa 10 % enthalten sein, da die Restriktion für Getreide (außer Körnermais) bei 4 kg / Tier und Tag liegt.

Für die Gesamtheit aus Teilmischration und Kraftfutter aus Automaten gelten alle gültigen Normen für die Strukturwirksamkeit, den Energie- und Nährstoffbedarf, einschl. der Normen für Mengen- und Spurenelemente, sowie Vitaminen (siehe dazu auch den Beitrag „Melkroboter: Effizient und günstig füttern“ in dlz – primus rind Heft 8, 2017).

Für die Anwendung und Ableitung vieler der hier genannten Erkenntnisse war die konstruktive Zusammenarbeit mit der Firma Leley unersetzbar.

Auf der Grundlage von Richtwerten der Energie- und Nährstoffversorgung und entsprechender Toleranzgrenzen (Min./Max.) wird in der AG Ruppendorf in bestimmten Zeitabständen die Gesamtration (!) mit dem Programm „Hybrimin“ (Fa. Computer + Programme GmbH & Co KG) auf der Grundlage der analytischen Befunde für die Grobfutter und mit etwa 15 Einzelkomponenten optimiert (lineare Optimierung mit Kostenminimierung). Die sich daraus ergebende Konzentratmischung wird im Mischfutterwerk GmbH Ruppendorf nach den Vorgaben hergestellt. Diese Konzentratmischung wird sowohl in der tTMR auf dem Futtertisch als auch im Automaten eingesetzt. Änderungen ergeben sich hauptsächlich bei Wechsel der Grobfutterchargen oder bei starken Preisveränderungen einzelner Kraftfutterkomponenten. Gefüttert wird mit einem stationären Mischer (Vertikalmischer) von dem die entsprechende Menge auf die Futterbänder dosiert wird. Alle laktierenden Kühe erhalten eine Teilmischration. Bei hohen Herdenleistungen sind keine Leistungsgruppen notwendig. Die Tiere der ersten Laktation und die folgenden sind in separaten Gruppen aufgestellt. Eine Gruppe umfasst max. 150 Tiere mit drei Robotern. Etwa 90 % der Tiere kommen nach dem Abkalben wieder in „ihre“ Gruppe.

Die Ergebnisse der Milchviehanlage Ruppendorf sind in der Tabelle 1 zusammengefasst.

Tabelle 1

Teilmischration + Konzentrat

Melk-Ø der Herde 34 kg / Tier u. Tag (4 % Fett, 3,4 % Eiweiß), 700 kg Körpermasse

kg / Tier und Tag	Teil- misch- ration	kg Mischfutter (18/4) / Tier u. Tag aus Automaten				
		2	4	6	8	10
		Verdrängungswert kg Trockenmasse				
		-0,3	-0,7	-1,3	-2,0	-3,0
Maissilage	20,0	19,7	19,2	18,6	17,8	16,7
Grassilage	14,0	13,8	13,5	13	12,5	11,7
Stroh	0,500	0,492	0,481	0,465	0,446	0,419
Getreide	3,0	3,0	2,9	2,8	2,7	2,5
Futterfett(Ca-verseift)	0,500	0,492	0,481	0,465	0,446	0,419
Rapsextraktionsschrot	1,5	1,5	1,4	1,4	1,3	1,2
" pansengescchützt	1,5	1,5	1,4	1,4	1,3	1,2
Harnstoff g	80	79	77	74	71	67
Mineralfutter g	200	197	192	186	178	167
TS kg / Tier u. Tag	18,4	20,0	21,4	22,7	24,1	25,0
kg Milch aus NEL	27	31	35	37	40	42
kg Milch aus RP/nRP	27	31	34	36	39	41
je 100 kg LM						
g strukturw. Rohfaser (400 g)	420	414	406	393	353	345
g strukturw.ADF (430 g)	465	458	448	434	390	364
je kg TS						
NEL MJ	6,8	6,9	7,0	7,1	7,2	7,2
Rohprotein g	158	159	162	165	168	172
UDP % d. RP.	32	31	30	30	29	28
Proteinlöslichkeit % d. RP	38	37	37	36	35	35
Stärke u. wl. Kohlenh.* g	269	271	274	276	278	280
Rohfett g	52	52	52	51	51	51
Calcium g	5,8	5,7	5,7	5,7	5,6	5,6
Phosphor g	4,2	4,2	4,2	4,2	4,1	4,1
Natrium g	1,3	1,3	1,4	1,4	1,4	1,4
Magnesium g	2,2	2,2	2,2	2,3	2,3	2,3
Kalium g	15	14	13	12	11	10
Chlor g	3,3	3,0	2,7	2,5	2,3	2,1
Schwefel g	1,7	1,6	1,4	1,3	1,2	1,1
DCAB mval / kg TS	287	268	251	235	221	207

* wasserlösliche Kohlenhydrate: Zucker + Fruktane

Für die Berechnung der Gesamtration ist die Beachtung des Verdrängungswertes unerlässlich. Ein großer Anteil fütterungsseitiger Probleme ist darauf zurückzuführen, dass die Verminderung der Menge der Teilmischung durch das separat aus dem Automaten gefütterte Kraftfutter nicht berücksichtigt wird. Teilweise wird sogar noch Software verwendet, die den Verdrängungswert nicht enthält.

Im Beispiel (siehe Tabelle 2 „Teilmischung+Konzentrat“) ist eine tTMR für 27 kg Milch (nach Energie und Rohprotein) berechnet, die Herdenleistung wird mit einem Melkdurchschnitt von etwa 33 – 35 kg Milch / Tier und Tag angegeben. Von der Teilmischung werden 18 – 19 kg TS / Tier und Tag aufgenommen. Es werden zwischen 2,0 bis 10,0 kg eines Mischfutters (18 % Rohprotein, Energiestufe 4) aus den Automaten zugefüttert.

Tabelle 2

Richtwerte zur Kontrolle der Teilmischung

tTMR für ... kg Milch (4 % Fett) / T.u.T.:		20	24	28	32
Trockensubstanz	%	40 - 50			
je kg Trockensubstanz					
Rohfaser gesamt	g	150 - 180			
ADF gesamt	g	160 - 195			
NDF gesamt	g	280 - 380			
NEL	MJ	6,7	6	7	7,2
Stärke + Zucker, Fruktane	g	< 240			
dav. Zucker, Fruktane	g	< 60			
Rohfett	g	< 50			
" mit pansenges. Fett	g	0	0	< 60	< 70
Rohprotein	g	145	150	160	165
nutzbares Rohprotein	g	140	145	155	160
UDP	% d. RP	26	28	30	32
Proteinlöslichkeit	% d.RP	30 - 40			
Calcium	g	4,5 - 6,5			
Phosphor	g	3,0 - 4,2			
Magnesium	g	1,5 - 2,0			
Natrium	g	1,2 - 1,5			
Kalium	g	< 12			
Chlor	g	< 8			
Schwefel	g	< 2,2			
DCAB	mval / kg TS	150 - 350			

Für die Teilmischung gelten alle von der Gesamtmischung bekannten Prinzipien: Kontinuierliches Futterangebot (ad libitum), Homogenität der Mischung, keine Selektionsmöglichkeiten.

Die Teilmischung muss die Anforderungen an die Strukturwirksamkeit vollständig abdecken, sie ist die alleinige Quelle der strukturwirksamen Faserstoffe. Wie die Tabelle zeigt, wird durch die

Verdrängung der tTMR mit 6 kg Mischfutter die höchstmögliche Kraftfuttergabe aus dem Automaten ermöglicht. Damit werden knapp 40 kg Milch „ausgefüttert“. Ein Überschreiten dieser Kraftfuttergabe führt zu einem Unterschreiten der Menge strukturwirksamer Fasern und damit zu Pansenfermentationsstörungen, die dann Ursache vielfältiger Gesundheitsstörungen sind und sich

u.a. durch Entzündungsprozesse, Klauenstörungen und erhöhte Zellzahl zeigen. Die anderen Kennzahlen entsprechen im Wesentlichen den Anforderungen. Lediglich die Kaliumbelastung und der rel. hohe Gehalt an Stärke und wasserlöslichen Kohlenhydraten ist kritisch zu betrachten.

Bei den Mineralstoffen ist darauf zu achten, dass neben den üblichen Nachweisen von Kalzium, Phosphor, Natrium und Magnesium auf die Berechnung von Kalium, Chlor und Schwefel und der DCAB nicht verzichtet werden kann. Sowohl die Mischfutter- und Mineralfutterindustrie, als auch die Softwarehersteller müssen sich darauf einstellen. Die Erfahrungen zeigen, dass häufig der Schwefelgehalt den Grenzwert von 3 g Schwefel/kg TS der Ration überschreitet, was eine drastische Senkung der Aufnahme der tTMR zur Folge hat und zu den schon genannten negativen Auswirkungen führt.

In der Literatur finden sich häufig Anweisungen, dass 250 – 280 g Kraftfutter / kg Milch insgesamt und 150 – 160 g / kg Milch aus dem Automaten gefüttert werden sollen u.a.m. Solche Hinweise sind kontraproduktiv und wenig hilfreich, weil sie dazu führen können, dass eine exakte, dem derzeitigen Wissensstand entsprechende Rationsberechnung unterbleibt.

In der Praxis hat sich der Grundsatz bewährt, Kraftfutter aus den Automaten nur soviel zu verabreichen, wie unbedingt notwendig ist. Da die Fresslust der Kühe für ihr Streben gemolken zu werden offenbar ausschlaggebend ist, wird die Menge an Kraftfutter aus dem Automaten in erster Linie als Lockfutter verabreicht. Komplikationen treten immer dann auf, wenn die Anzahl der Besuche durch Überbelegung (maximal 55 Tiere je Roboter) bzw. durch ungünstige Haltungsbedingungen sehr niedrig ist und dann relativ hohe Kraftfuttermengen aus dem Automaten dazu führen, dass die tTMR weniger gefressen wird.

In jedem Fall zeigt die Praxis, dass bei weniger Kraftfutter aus dem Automaten die Situation stabiler ist.

Die oben angegebene Ration zeigt auch, dass mit einfach zusammengesetzten Rationen mit GVO-freien Futtermitteln ohne teure Zusatzstoffe hohe Milchleistungen mit gesunden Kühen produziert werden können. Es hat sich

bewährt, die vitaminisierten Mineralfutter und evtl. notwendige Zusatzfuttermittel über die Teilmischration zu verabreichen.

Von Bedeutung ist die Kontrolle der Zusammensetzung der Teilmischration. Es wird empfohlen, diese in bestimmten Zeitabständen, aber immer nach einer Umstellung der Ration, untersuchen zu lassen.

Die Tabelle 3 „Richtwerte zur Kontrolle der Teilmischration“ ermöglicht die Einschätzung der Analysenergebnisse (Attest) für Teilmischrationen in Abhängigkeit von der Milchmenge, für die sie berechnet wurden.

Tabelle 3

Ergebnisse der Milchviehanlage Ruppendorf

Anzahl Kühe gesamt	1151
Anzahl laktierender Kühe	1026
Jahresmilchleistung (2019) kg Milch	11.905
Milchfett / Milcheiweiß %	3,94 % F; 3,41 % E
Milcheiweiß kg	406
Milchfett kg	469
Somatische Zellen / ml	195
Lebenseffizienz kg Milch / Lebenstag	19,9
Lebensleistung kg Milch / Kuh (gemerzt)	39.009
Reproduktionsrate %	29,5
Anzahl Melkroboter	21
Firma	Lely
Prinzip	freier Zugang
kg Milch je Tag je Roboter	1800
Milch je Kuh je Tag	38
Melkungen je Kuh / Tag	3,0
Nachtreiberate je Tag in % des Bestandes	5%
Mittlere TS-Aufnahme gesamt	26,3
Kraftfutter aus Automaten	durchschn. 3,8 kg
Futtermittelfizienz kg Milch / kgt TS	1,44

Jahresangaben beziehen sich auf das Milchjahr 2018/2019
Angaben zum Roboter u.a. sind aktuelle Daten

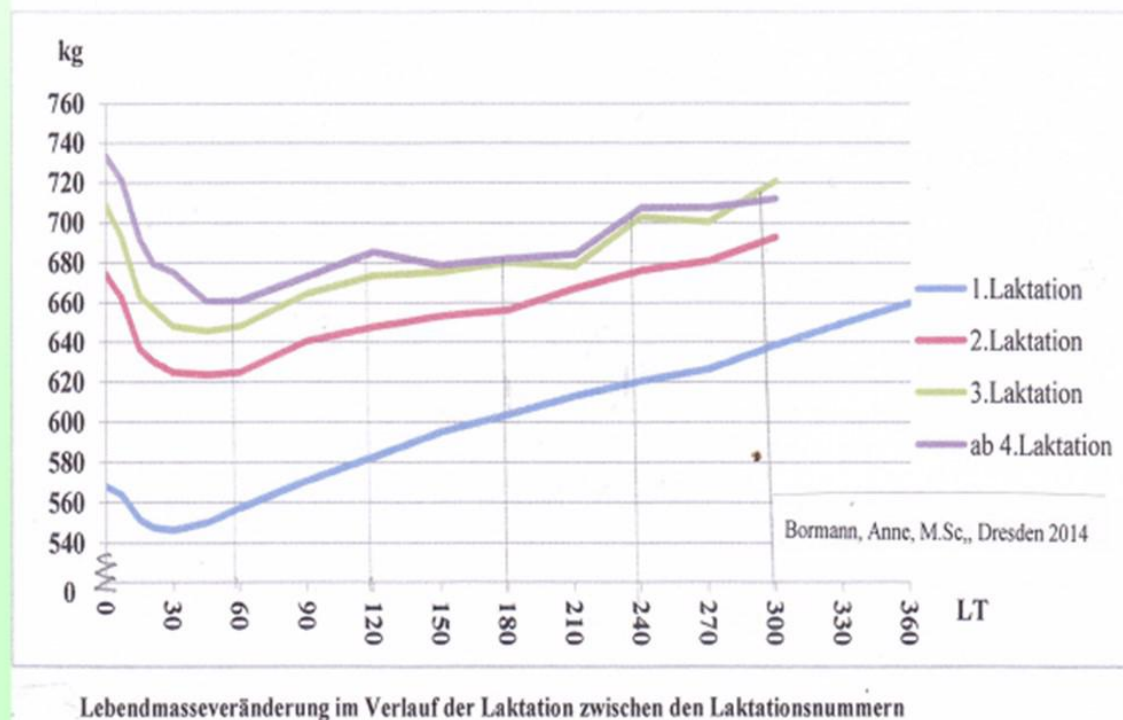
Mit Einführung der modernen Melktechnik sind Möglichkeiten verbunden, kontinuierlich und tierindividuell Informationen zu einer Reihe fütterungsrelevanter Kennzahlen zu bekommen.

Eine dieser hilfreichen Messgrößen ist die Wiederkauaktivität. Sie ermöglicht nicht nur die Einsicht in das Brunstgeschehen, sondern kann wichtige

Hinweise zur aktuellen Futter- bzw. Energie- und Nährstoffzufuhr geben. Es ermöglicht, rechtzeitig Störungen zu erkennen, die für die ganze Gruppe gelten, als auch einzelne Tiere heraus zu filtern.

(siehe Tabelle 4).

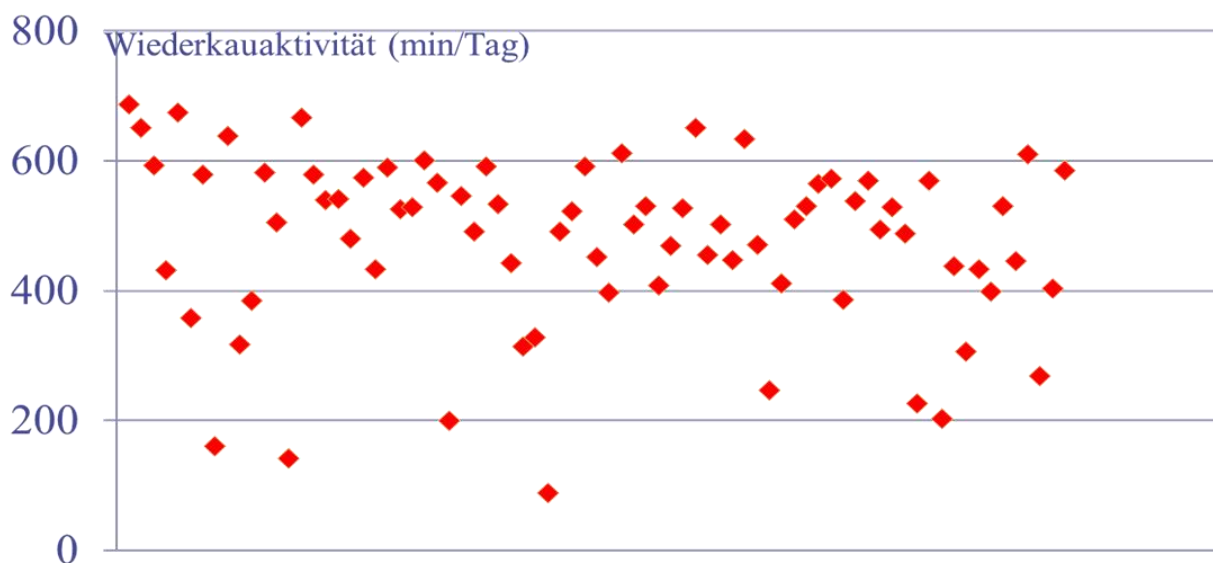
Tabelle 4



Von besonderer Bedeutung wird die Möglichkeit gehalten, dass mit dem Melkprozess verbunden, eine Körpermasse-Messung erfolgen kann. Durch die regelmäßigen, täglichen Messungen wird für einen bestimmten Zeitraum eine objektive Messung möglich, die auf anderem Weg praktisch gar nicht zu realisieren war. Darüber hinaus gilt auch hier, dass der Trend der Körpermasseentwicklung für die Herde festgestellt werden kann, aber auch aktuell nicht normgemäße Gewichtsentwicklungen bei Einzeltieren feststellbar sind. Die Tabelle 5 zeigt eine Auswertung der Körpermasseentwicklung der Tiere der Ruppendorfer Herde in den verschiedenen Laktationen.

Die hohe Zuwachsrate, besonders der Kühe nach der ersten Abkalbung, fast 80 kg / Jahr, ist in diesem Ausmaß zwar keine Überraschung, aber wird in unsrem Nährstoffbedarfssystem nicht berücksichtigt. Im Zusammenhang mit der rel. niedrigeren Futteraufnahme dieser Tiere, wird es durchaus richtig sein, die derzeit gültigen leistungsabhängigen Energie- und Rohprotein-normen für Tiere der ersten Laktation um 10–15 % zu erhöhen.

Tabelle 5



Wiederkauaktivitäten der Einzeltiere einer Herde (Hoy, St., 2015)

Die Breite und Menge der erfassten Kennzahlen und ihre digitale Verarbeitung führt zu einem enormen Datenanfall. In Verbindung mit geeigneter Software wird der zunehmende Erkenntnisstand es ermöglichen, dass aus der Datenfülle sach- und sinnvolle Informationen werden, aus denen sach- und sinnvolle effektive Handlungen abgeleitet werden können.

Die Bewahrung eines hohen sozialen Niveaus der in der Milcherzeugung Beschäftigten und die Bewahrung stabiler Herden mit hoher Immunität und Gesundheit erfordern die Nutzung des wissenschaftlich-technischen Fortschrittes und der Digitalisierung in allen Betrieben, unabhängig von der Wirtschaftsform und Herdengröße.

Die „Kontrolle und Steuerung“ des Produktionsprozesses wird zur bestimmenden Tätigkeit. Der Überblick in Tabelle 6 fasst noch einmal einige praktische Aspekte zusammen.

Fazit

Das Fütterungsregime bei Anwendung automatisierter Melksysteme erfordert eine Teilmischung auf dem Futtertisch und eine Kraftfuttergabe aus dem Automaten (Transponder).

Futterwert und Qualität des Grobfutters der Teilmischung bestimmen maßgeblich die Stabilität und das Leistungsniveau der Herde, weit über 2/3 des Energie- und Nährstoffbedarfs werden über die Teilmischung gedeckt.

Das aus Automaten gefütterte Kraftfutter hat die Funktion eines Lockfutters und führt zu einer verminderten Aufnahme der Teilmischung auf dem Futtertisch (Verdrängungswert). Dadurch kann es zu einer ungenügenden Aufnahme an Faserstoffen (Strukturwirksamkeit) kommen, die zu Pansenfermentationsstörungen mit allen bekannten gesundheitsschädigenden Erscheinungen führt.

Eine Besuchszahl von 2,8 – 3,2 Melkungen, Vermeidung jeglicher Überbelegung, konstant zusammengesetzte Tiergruppen, die Reduzierung der Kraftfuttergabe auf 0,5 kg (max. 2 kg) je Besuch, eine sachgemäße Rationsberechnung und -verabreichung, sowie die analytische Kontrolle der Teilmischung und die Kenntnis der Futteraufnahme sind wichtige Voraussetzungen für gesunde Kühe und optimale Milchleistungen bei Anwendung von automatisierten Melksystemen.

Tabelle 6

Controlling - Allgemeinbefinden und Fütterung

to control = kontrollieren + steuern

<u>Täglicher Stalldurchgang</u>	
<i>alle Gruppen</i>	
▶ Tankmilchmenge, Molkereimittelung (Sammelmilch)	
▶ Futtevorlage	• Menge, Verteilung, Homogenität • Sensorische Qualität (Erwärmung, Struktur, Selektion) • Restfutter (Menge und Zusammensetzung) • Sensorische Qualität (Erwärmung, Struktur, Selektion)
▶ Fressverhalten, Wiederkauen, Pansenfüllung	
▶ Kotkonsistenz	
▶ Körperzustand und -kondition	
▶ Funktionstüchtigkeit und Sauberkeit der Tränken	
▶ Sauberkeit (bzw. Verschmutzungsgrad) der Tiere	
▶ Sauberkeit des Futterganges und -tisches, allgemeine Stallhygiene	
<u>Repro (bzw. Frischmelker) zusätzlich</u>	
▶ bis 6. Tag Körpertemperatur messen	
▶ Allgemeinzustand: Augen, Haare, Ohren(-temperatur), Bewegung (Klauen, Gelenke)	
▶ Ketosetest	
▶ Pansenkontraktion / Wiederkauaktivität	
▶ Pansenfüllung (Hungergrube)	
▶ Körperzustand	
Entscheidung für Einzeltier: Behandlung oder Umsetzung in Produktionsgruppe	
<i>Regelmäßige spezielle Rationskontrolle</i>	Termine betriebsspezifisch
▶ Futtermittelanaysen, vorrangig Silagen u.a. Grobfutter	
▶ Rationsberechnungen	
▶ Zusammensetzung der Mischrationen (Ladeprotokolle Mischwagen)	
▶ Messung der Futteraufnahme / Restfutter	
▶ Anpassung an aktuelle TS-Gehalte der Grobfuttermittel	
▶ Häckselqualität, nicht zerkleinerte Körner, Selektives Fressen ("Tunnelfressen")	
▶ Untersuchung der Mischration - Übereinstimmung von berechneter u. verabreichter Ration	
<u>Monatlich</u>	
▶ Auswertung der MLP (GERO)	
▶ Einschätzung/Messung der Kondition (Schwerpunkt: vor Trockenstellen)	
<u>Stoffwechseluntersuchungen</u>	
▶ mind. 1x / Jahr ganze Herde (klinisch gesunde Tiere) relevante Stoffwechselkennzahlen (Blut, Deckhaar, Harn)	
▶ aktuelle Maßnahmen durch Hoftierarzt	

Prof. Dr. Manfred Hoffmann
Fütterungsberater beim LKV Sachsen
Email: mhoffnaunhof@t-online.de

Dipl.-Ing. agr. P. Baling
Dipl.-Ing. agr. (FH) T. Wagner
Agrargesellschaft Ruppendorf A. G.
Email: verwaltung@agr-ag.de



Koch, Franz-Josef

GLÄSSER ODER M. HYORHINIS – DAS IST HIER DIE FRAGE

ERKRANKUNGEN VERURSACHEN ÄHNLICHE SYMPTOME – FALL AUS DER PRAXIS

Das Problem

Verwachsungen im Herz-, Brust- und Bauchbereich (Polyserositis) wurden bisher sofort mit dem Erreger der „Glässerschen Krankheit“ in Verbindung gebracht.

Zurzeit gibt es eine Diskussion über die Möglichkeit, dass allein *Mycoplasma hyorhinis* in der Lage ist, gleiche pathologisch-anatomische Veränderungen wie *Hämophilus parasuis* (HPS, „Glässer“) zu provozieren.

An diesem Fall aus der Praxis wird deutlich, dass *Mycoplasma hyorhinis* auch ohne HPS die gleichen Probleme verursachen kann. Selbst ein erfahrener Pathologe meinte bei der Eröffnung spontan „Verdachtsdiagnose Glässer“, was allerdings im Gegensatz zu bisher gemachten serologischen Untersuchungen stand.

Da gegen *M. hyorhinis* kein Impfstoff zur Verfügung steht und der Erreger in der Regel keine

klinischen Probleme macht, wurde überlegt, wie die Tiere auf andere Weise stabilisiert werden könnten. Hier wurde die Impfung gegen PRRSV als besonders Immunsystem stabilisierend eingeschätzt. Jedoch sträubte sich der Ferkelerzeuger einige Monate gegen die Impfung der Ferkel gegen PRRSV und auch der betreuende Tierarzt des Sauenbestandes hielt sich bedeckt, bis er die Probleme im Mastbetrieb mit eigenen Augen gesehen hatte. Nun war auch er der Meinung, die Tiere sollten gegen PRRSV geimpft werden, nur wie und wann war die Frage.

Der Kollege schlug zunächst eine Impfung der Ferkel bei Ankunft im Mastbetrieb vor, nachdem er die Situation im Mastbestand gesehen hatte. Das wurde allerdings abgelehnt, da bereits über 1/3 der Tiere serologisch positiv war bei der Ankunft. Tiere die gerade eine Infektion durchmachen, sind als „nicht impffähig“ zu bezeichnen. Es besteht sogar die Gefahr, dass die Impfung subklinisch infizierter Tiere eine Erkrankung erst provoziert, die Situation evtl. sogar verschlechtert.

Zum Verlauf der Erkrankung

Im Herbst zuvor waren zunehmend Mastschweine aufgefallen in Form von Kümern, Blässe und auch Verenden. Die Krankheitsanzeichen begannen ca. 2-3 Wochen nach dem Umstallen von der Quarantäne (4 Wochen Vormast) in die Hauptmast. Gleichzeitig erfolgte ein Wechsel von Trocken- zu Flüssigfütterung.

Es wurden daraufhin zunächst serologische Untersuchungen auf verschiedene Erreger hindurchgeführt, darunter HPS und PRRSV als Hauptverdächtige.

Zuerst wurden 10 Tiere serologisch untersucht, die bereits seit einiger Zeit deutliche Symptome zeigten und von denen somit Antikörper auf die vermutete Infektion (Verdachtsdiagnose) mit *Hämophilus parasuis* (HPS), dem Erreger der „Glässer’schen Krankheit“ zu erwarten waren. Das Ergebnis auf HPS war überraschenderweise bei allen zehn untersuchten Tieren negativ, d. h. es konnten keine Antikörper auf den Erreger HPS gefunden werden.

Wichtig ist es, in diesem Zusammenhang zu beachten, dass die Bildung entsprechender Antikörper länger dauert, als bei den meisten anderen Infektionen.

Die Ergebnisse auf PRRSV waren dagegen in allen Fällen positiv.

Da PRRSV in der Lage ist, vergleichbare Probleme zu verursachen, wurden daraufhin die Ferkel bei der Anlieferung beprobt. Es sollte geklärt werden, ob sich die Tiere erst im Mastbestand infizieren, oder ob (?) die Impfung in der Quarantäne eine Lösung sein könnte. Da aber bereits über 30 % der untersuchten Tiere serologisch positiv waren, d.h. die Infektion gerade abzulaufen schien, wurde von einer Impfung im Vormastbereich Abstand genommen. Es wurde weiterhin die Notwendigkeit einer Impfung im Sauenbestand vertreten.

Bei einem ersten Treffen mit dem Ferkelerzeuger im Mastbetrieb wurde u.a. auch über die Impfung der Tiere gegen PRRSV gesprochen, allerdings lehnte dieser die Impfung in seinem Bestand grundsätzlich ab, aufgrund negativer Erfahrungen eines vor Jahren erfolgten Versuchs, die Impfung

im Bestand einzuführen. Mögliche Hintergründe dieser Haltung konnten zunächst nicht geklärt werden. Später stellte sich heraus, dass damals der PRRSV positive Bestand nicht „einschleichend“ geimpft wurde, was die Erkrankung subklinisch infizierter Tiere provozierte (incl. Aborte).

Aufgrund des allgemein unbefriedigenden Verlaufs der Entwicklung im Maststall wurde eine Sektion von 2 frisch getöteten Tieren durchgeführt. Die Untersuchung frisch getöteter Tiere erfolgte aufgrund der Problematik der nur schlecht nachweisbaren Bakterien HPS und *M. hyorhinis*, wenn die Tiere nicht „frisch auf den Tisch“ kommen.

Bei der Eröffnung der Tiere wurden die pathologisch-anatomischen Veränderungen offenbar, wie sie bei einer „Glässer“-Erkrankung erwartet werden. Aufgrund des vorherigen serologischen Ergebnisses wurde zur Bestätigung dieses vermeintlichen Befundes ein molekularbiologischer Erregernachweis (PCR) angestrebt. Das Problem ist, dass sowohl HPS wie auch *M. hyorhinis* nur sehr schlecht kultivierbar sind, weil sie extrem langsam wachsen und leicht durch andere Keime überwuchert werden.

Da das Ergebnis der PCR-Untersuchung auf sich warten ließ, wurde unmittelbar nach Vorliegen dieses path.-anatomischen Befundes, die Impfung der Ferkel mit einem bivalenten Impfstoff gegen „Glässer“ (HPS) im Sauenbetrieb eingeführt. Da es sich um einen *M. hyo*-HPS-Kombinationsimpfstoff handelte war der Sauenhalter dafür leicht zu gewinnen.

Auf diagnostisch falschem Wege

Wie leicht man auf falsche Wege bei der Diagnostik in diesem Fall geraten kann, zeigte sich in der anschließenden Untersuchung des den Sauenbestand betreuenden Tierarztes. Bei dessen Sektion lag das gleiche path.-anat. Bild einer Polyserositis vor, worauf er zur Bestätigung des Befundes aber keine PCR der verendeten Tiere durchführte, denn das Gesehene war vermeintlich „eindeutig“.

Obwohl ihm auch die bisherigen Untersuchungsergebnisse geschickt worden waren, hat er sie bei seinen Überlegungen nicht berücksichtigt.

Trotzdem erfolgte eine serologische Untersuchung von Ferkeln vor dem Verkauf im Flatdeck. Diese zeigten zu fast 100 % ein positives Ergebnis auf „Glässer“ (*Hämophilus parasuis*). Somit war dies seine Bestätigung für die durch die Sektion gewonnene (Verdachts-)Diagnose. Auf Rückfrage, wieso die Tiere denn trotz der Impfung erkranken würden, antwortete er, dass in dem Impfstoff nur zwei Serotypen abgedeckt seien und die hier vermutlich vorliegenden Serotypen durch den Impfstoff wohl nicht abgedeckt seien.

Diese Aussage ist grundsätzlich nicht falsch und in Erwägung zu ziehen, wenn HPS eindeutig festgestellt worden ist und die Impfung keinen Erfolg zeigt. Allerdings hat er nicht berücksichtigt, dass der von ihm selber verkaufte bivalente Impfstoff die Bildung von Antikörpern gegen HPS zur Folge hatte und die anfangs untersuchten klinisch auffälligen Masttiere keine Antikörper auf HPS gebildet hatten.

Bei Berücksichtigung der bereits vorher durchgeführten Untersuchungen hätte zumindest an einer „eindeutigen Glässer-Diagnose“ gezweifelt werden müssen!

Da bislang serologisch leider keine Differenzierung der Serotypen möglich ist, ist die Aussage einer solchen Untersuchung bei geimpften Tieren leicht irreführend.

Prinzipien der Diagnostik

Es bleibt also unbedingt der Nachweis von Erregern zu fordern im Rahmen einer Sektion bei frisch getöteten oder verendeten Tieren. Auch eine BALF („Lungenspülung“) ist kein Ersatz für eine solche Untersuchung, denn es müssen unbedingt die pathologisch-anatomischen Veränderungen mit dem Erregernachweis zusammengebracht werden für eine eindeutige Aussage über den ursächlichen Zusammenhang. Es ist durchaus möglich, dass verschiedene Serotypen mit unterschiedlichen klinischen Symptomen im Tier vorkommen und nicht unbedingt in der Lunge nachweisbar sind, sondern z.B. nur in einem veränderten Gelenk.

An dieser Stelle möchte ich auch die Bedeutung einer Probenentnahme im Zusammenhang mit der Eröffnung des Tierkörpers vor Ort hinweisen.

Bei entsprechend veränderten pathologisch-anatomischen Verhältnissen genommene Tupferproben machen eine erfolgreiche Untersuchung weitaus wahrscheinlicher, als die Sektion von mehr als 24 Stunden toten Tieren. Bei der Möglichkeit einer Probenentnahme aus einem eröffneten Tierkörper vor Ort wäre außerdem die Untersuchungshäufigkeit sicherlich deutlich höher und auch tierseuchenhygienische Belange würden mehr berücksichtigt, als beim Transport toter Tiere über weite Entfernungen bei der geringen Dichte von Untersuchungseinrichtungen. Über diese Thematik ist hier nicht nur einmal kontrovers diskutiert worden.

Mycoplasma hyorhinis

Das Ergebnis des Genomnachweises per PCR ergab die Bestätigung des Verdachtes auf *M. hyorhinis* als ursächlich für die pathologisch-anatomischen Veränderungen.

Es ist unbedingt zu beachten, dass die vermeintlich typischen Veränderungen der „Glässerschen“ Krankheit auch bei einer Infektion mit *Mykoplasma hyorhinis* vorkommen können. Auch wenn Veröffentlichungen von möglichen Erkrankungen im Alter von 7-10 Wochen ausgehen, aufgrund des Rückgangs des maternalen Schutzes durch Antikörper, so sind die Tiere in diesem Fall erst im Alter von ca. 17-18 Wochen erkrankt.

Was tun ...? ... Stärkung des Immunsystems!

Nach Klärung des ursächlichen Erregers bleibt nun die Frage der Bekämpfung der Problematik, dem einzigen was den Landwirt interessiert.

Da eine Antibiose nur einen kurzfristigen Erfolg bei aktueller Erkrankung ermöglichen kann, keine Dauerlösung ist (s. DART) und aufgrund der Problematik der Anzüchtung für die Produktion eines bestandspezifischen Impfstoffes, sind weitere Überlegungen angestellt worden.

An dieser Stelle kommt die bereits in der Aufzuchtphase ablaufende Infektion mit PRRSV ins Spiel. Dieses Virus hat eine Schwächung des Immunsystems zur Folge, so dass die Auswirkungen einer Infektion, sowohl mit HPS als auch *Mykoplasma hyorhinis*, erheblich dramatischere klinische Ausmaße haben können.

Es gilt also gegen HPS und *M. hyorhinis* die Bedingungen im Umfeld so zu verbessern, dass es nicht zu einer Erkrankung kommt. Hier ist auch die Impfung gegen HPS im Falle des Nachweises dieses Erregers zu nennen, sowie die Impfung gegen PRRSV im Falle des Nachweises des anderen Erregers.

Es bleiben trotz aller Fortschritte in der Forschung erhebliche Fragen im Zusammenhang mit „Gläsern“ (HPS) und auch *M. hyorhinis* offen. Gerade bei HPS ist bekannt, dass Betriebe mit vorbildlichen (optimierten) hygienischen Bedingungen bei Problemen mit diesem Erreger betroffen sind. Ich möchte an dieser Stelle auf die „Hygiene-Hypothese“ und Aussagen von Prof. Leipold (Hannover) hinweisen, nach denen (?) die Auseinandersetzung mit Infektionserregern durchaus nötig ist, um das Immunsystem zu „trainieren“ und somit den Organismus auf diese Weise erfolgreich gegen eine Erkrankung vorzubereiten.

Bekannt ist auch, dass die fraglichen Erreger es leichter haben, im Zusammenhang mit einer PRRSV-Infektion in das Gewebe infizierter Tiere einzudringen und eine klinische Erkrankung zu verursachen.

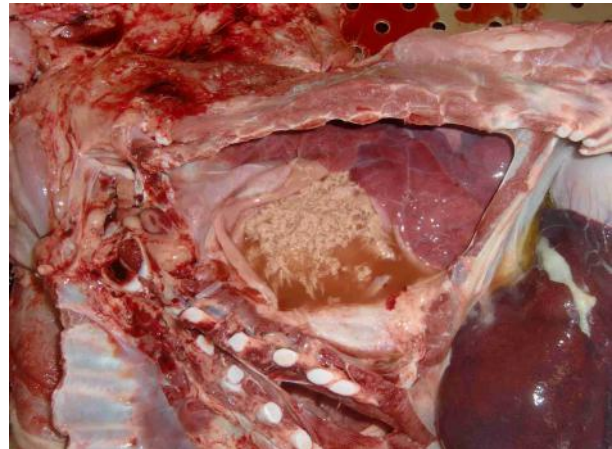
Aktuelle Entwicklung im Mastbetrieb

In einer zweiten Besprechung zwischen allen Beteiligten wurde die Einführung der Impfung gegen PRRSV diskutiert und beschlossen, es sollten Sauen und Ferkel geimpft werden.

Nach Einführung der Impfung bei Sauen im Abferkelbereich und der Saugferkel gab es entgegen den Befürchtungen des Sauenhalters keine Probleme, entscheidend ist die langsame „einschleichende“ Einführung dieser Impfung in einem klinisch unauffälligen Bestand und nicht eine Bestandsimpfung aller Sauen, deren Immunstatus unbekannt ist. Bei subklinisch infizierten Sauen können Aborte durch die Impfung provoziert werden.

Die ersten gegen PRRSV geimpften Ferkel waren bei der Anlieferung unverändert in guter gesundheitlicher Verfassung. Außerdem zeigte sich bereits 7 Wochen später schon bei der ersten Gruppe geimpfter Ferkel eine deutliche klinische

Verbesserung der Situation. Die weitere Entwicklung wird zeigen, ob sich die Anzahl klinisch auffälliger Tiere auf unter 1-2 % senken lässt.



Eröffnete Brust mit eröffnetem Herzbeutel und serofibrinösen Auflagerungen auf dem Herzen (zwischen Herzbeutel und Herz) Hier wundert man sich schon, wie so ein Tier noch leben kann!



Verklebungen zwischen den Darmabschnitten sind typisch für eine Erkrankung durch HPS, aber auch für *M. hyorhinis* was gern vergessen bzw. nicht bedacht wird.

Zusammenfassung

Der vorliegende Fall zeigt, dass *M. hyorhinis* die gleichen Veränderungen verursachen kann wie HPS („Gläsern“). Es sind nicht unbedingt nur Ferkel im Alter zwischen 7-10 Wochen unter bestimmten Bedingungen anfällig für eine Erkrankung, sondern auch Masttiere im Alter von mehr als 3 Monaten.

Es wird auch erneut deutlich, dass Erkrankungen häufig nicht nur eine einzige Ursache haben. Viele Erreger ziehen erst dann eine Erkrankung nach sich, wenn weitere belastende Faktoren vorhanden sind. Diese können in ungünstigen Umweltbedingungen liegen (schlechtes Stallklima bei APP-Erkrankung) oder auch durch weitere Infektionen bedingt sein, wie Influenza bei APP oder wie in diesem Fall PRRSV bei M. hyorhinis.

PRRSV dürfte (neben weiteren Erregern wie PCV2) noch bei vielen anderen klinischen Erkrankungen eine Rolle spielen, allerdings ist gerade hier die Vielgestaltigkeit dieses Virus bei Überlegungen zu berücksichtigen. Es gibt neben pathogenen auch weniger pathogene Varianten, bis zu klinisch völlig unauffälligen Infektionen. Auch hier reicht allein ein serologisches Ergebnis nicht aus zur

Bewertung der Infektion, sondern es ist auch das (detektivische) Gespür eines betreuenden Tierarztes gefordert und die Untersuchung auf weitere, möglicherweise beteiligte Erreger oder begleitende Umstände.

Noch immer kann auf Erfahrung und die richtige Interpretation, das „Bauchgefühl“, im Zusammenhang mit dem klinischen Gesundheitsstatus der Tiere nicht verzichtet werden, das heißt die Beobachtung der Tiere durch einen erfahrenen Tierarzt.

Franz-Josef Koch

35396 Gießen

Email: franzjosefkoch@yahoo.de

**Und so sieht es dann
beim Einzeltier aus**



HANDBUCH GROBFUTTER

die 2. überarbeitete Auflage

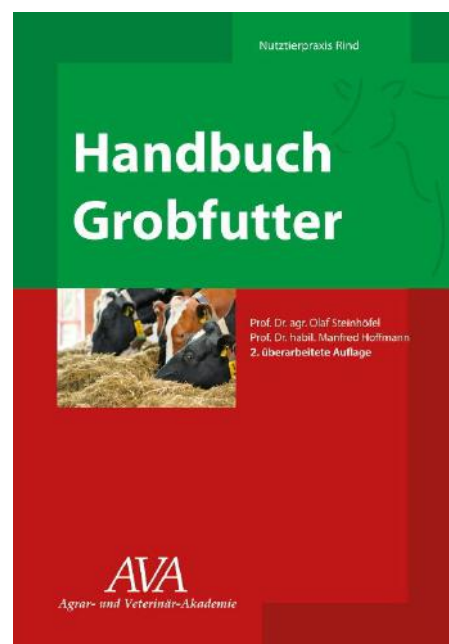
Nachdem die erste Auflage des **Handbuches Grobfutter** aus der Schriftenreihe der Agrar- und Veterinär-Akademie (AVA) nahezu vergriffen ist, und sich im Laufe der Zeit viele Neuerungen ergeben haben, liegt nun die zweite völlig überarbeitete Auflage des **Handbuches Grobfutter** der beiden Autoren **Prof. Dr. agr. Olaf Steinhöfel** und **Prof. Dr. habil. Manfred Hoffmann** vor. Die Autoren sind ausgewiesene „Fütterungsspezialisten“ und gerade ihre langjährigen praktischen Erfahrungen im Milchviehbereich gepaart mit den wissenschaftlichen Grundlagen der Rinderfütterung sind Garanten für dieses Handbuch.

Das Grobfutter macht ca. 50 % der Futterkosten in Milchviehrationen aus und ist in den Wiederkäuerrationen mit einem Anteil von 50 – 90 % enthalten.

Zum Grobfutter gehören das Grünfutter, auch als Weide, das Heu, das Trockengrünfutter, die Silagen und das Stroh, die den Aufbau des Handbuches Grobfutter bestimmen. Es werden die wichtigsten Prinzipien zur Herstellung und Aufbereitung der Grobfuttermittel genannt.

Großen Raum nehmen die Beschreibung der wichtigsten Eigenschaften, sowie die Kennzahlen zum Futterwert und zur Futterqualität ein. Besonderer Wert wurde auf die Besprechung spezifischer Eigenschaften und Inhaltsstoffe unter besonderer Berücksichtigung des Auftretens von Ernährungsschäden bei Rindern gelegt. Die Interpretation erfolgt aus der Sicht der Rinderfütterung, d. h. des Einsatzes dieser Futtermittel in Rationen für Kühe und Jungrinder.

Zum Schluss des Fachbuches werden im Kapitel „Grobfutterbedarf und -kosten“, die wichtigsten Fakten für die betriebswirtschaftliche und futterwirtschaftliche Einordnung dieser bedeutenden Futtermittelgruppe zusammengefasst. Mit der Absicht, ein kurzes und prägnantes Material zum Grobfutter für die praktische Nutzung vorzulegen, ist dieses Handbuch entstanden.



Die Autoren wünschen sich, dass das Fachbuch Hilfe und Unterstützung geben kann und dass es seinen Zweck erfüllt. Es ist für einen großen Nutzerkreis geschrieben.

Praktischen Landwirten, im Futterbau und in Rinder(Milchvieh-)betrieben Verantwortlichen, Beratern, Tierärztinnen und Tierärzten in der Milchviehbetreuung, Studentinnen und Studenten der Veterinärmedizin und landwirtschaftlicher Bildungseinrichtungen soll es die Arbeit und das Studium erleichtern. Insbesondere für Tierärztinnen und Tierärzten in der Milchviehbestandsbetreuung wird das **Handbuch Grobfutter** eine wichtige Grundlage der Rationsberechnungen sein.

Auf dem deutschsprachigen Markt werden Sie kein adäquates Buch mit dieser Thematik finden. Bestellen Sie das Handbuch Grobfutter aus der Schriftenreihe der Agrar- und Veterinär-Akademie (AVA) ganz einfach per Mail post@ava1.de, per Fax: 02551-83 43 00 oder auf der Homepage der Agrar- und Veterinär-Akademie (AVA) unter www.ava1.de

Bei der Bestellung mehrerer Handbücher Grobfutter (Firma, Institute und Bildungseinrichtungen, Fachschaften, etc.) erhalten Sie interessante Rabatte. Bitte fragen Sie diesbezüglich in der Geschäftsstelle der AVA nach.

Wir würden uns freuen, wenn Sie das **Handbuch Grobfutter** weiterempfehlen würden.

DAS NEUE „HIGHLIGHT“ UNSERER AVA-SCHRIFTENREIHE „NUTZTIERPRAXIS RIND“



FÜR 14,50 € *

*Preis inkl. MwSt. zzgl. Porto/Verpackung 2,50 € in D

Handbuch Grobfutter



Prof. Dr. agr. Olaf Steinhöfel
Prof. Dr. habil. Manfred Hoffmann
2. überarbeitete Auflage

AVA
Agrar- und Veterinär-Akademie

Bestellformular

HANDBUCH GROBFUTTER

Grundfutter ist das A und O der Ernährung von Rindern aus physiologischer und ökonomischer Sicht

☒ JA, hiermit bestelle ich Exemplar(e) „Handbuch Grobfutter“ zum Preis von 14,50 €, brutto
(Zugaben bei 10 Stck. + 1 Stck. / 50 Stck. + 5 Stck. / 100 Stck. + 10 Stck.)

Name: _____

Straße: _____

PLZ / Ort: _____

Telefon: _____

E-Mail: _____

Datum: _____ Unterschrift: _____

Agrar- und Veterinär-Akademie (AVA) • Wettringer Str. 10 • 48565 Steinfurt-Burgsteinfurt
Tel. (02551) 7878 • Fax (02551) 834300 • E-Mail: post@ava1.de • Homepage: www.ava1.de