

# 1 Rinderhaltung und Milcherzeugung (W. Brade)

Im Jahre 1974 lebten vier Milliarden Menschen auf der Erde; 1999 überschritt die Weltbevölkerung die Sechs-Milliarden-Grenze und im Jahre 2012 werden bereits mehr als 7 Milliarden Menschen auf unserer Welt leben. Nie zuvor haben so viele Menschen so viele Ressourcen derart intensiv genutzt wie heute. Die Bewältigung des rapiden Wachstums der Weltbevölkerung und die Bereitstellung ausreichender Mengen an qualitativ hochwertigen Lebensmitteln sind Schlüsselfragen für die Zukunft der Menschheit.

Das Rind ist ein Haupterzeuger an Nahrungsmitteln tierischer Herkunft. Der Rinderbestand der Erde umfasst zurzeit mehr als 1,3 Milliarden Tiere. Diesem Bestand sind noch etwa 175 Millionen Büffel hinzuzurechnen. Die Weltmilcherzeugung wächst kontinuierlich, allerdings mit deutlich regionalen Unterschieden. Im Jahr 2002 betrug die Weltmilcherzeugung rund 594 Millionen Tonnen, davon entfielen 84 Prozent auf Kuhmilch. Rinder nutzen als Wiederkäuer vorwiegend Futtermittel, die für die menschliche Ernährung ungeeignet sind. Dazu zählen alle Grundfuttermittel (Gras, Leguminosen, Stroh u.a.). Die im Pansen lebenden Mikroorganismen können aus Nicht-Eiweiß-Verbindungen Protein erzeugen, so dass die Wiederkäuer weitgehend unabhängig von der Proteinqualität sind. Sie stellen somit in der Regel keine Nahrungskonkurrenz zum Menschen dar. Vielmehr wird durch diese Art der „Veredelung“ die Ernährungsbasis des Menschen um biologisch hochwertige Nahrungsmittel tierischen Ursprungs erweitert. Ein Liter Vollmilch enthält (in Mitteleuropa) im Mittel 32 g Eiweiß, 40 g Fett, 48 g Milchzucker (Laktose) sowie verschiedene lebensnotwendige Mineralstoffe (vor allem Calcium und Phosphor) aber auch Spurenelemente und Vitamine. Mit einem Liter Milch wird der Tagesbedarf eines erwachsenen Menschen an Eiweiß, d. h. an wichtigen Aminosäuren nahezu vollständig gedeckt. Neben der Milch ist Rindfleisch eine weitere Quelle für tierisches Eiweiß. In Afrika, Amerika und Ozeanien stellt Rindfleisch sogar die wichtigste Eiweißquelle tierischen Ursprungs dar. Prognosen der FAO bezüglich des Verbrauchs an tierischen Erzeugnissen sind in der Tabelle 1 zusammengestellt. Sie lassen sich wie folgt interpretieren:

- in den Industrieländern wird die Nachfrage nach Nahrungsmitteln tierischer Herkunft, ausgehend von einem hohen Niveau, nur noch geringe Steigerungsraten aufweisen;
- in den Entwicklungsländern wird die Nachfrage hingegen schnell weiter wachsen. Dies ist einerseits auf das stärkere Bevölkerungswachstum und andererseits auf den zunehmenden Pro-Kopf-Verbrauch, ermöglicht durch wirtschaftliches Wachstum, zurückzuführen.

**Tab. 1: Prognostizierter Verbrauch einiger tierischer Erzeugnisse bis 2030**

	Gesamtverbrauch Mio. t/Jahr			Pro-Kopf-Verbrauch (kg/Jahr)		
	Ø 1997-99	2015	2030	Ø 1997-99	2015	2030
<b>Industrieländer:</b>						
Rindfleisch	30	31	32	22	23	23
Schweinefleisch	37	40	41	28	29	29
Geflügelfleisch	29	38	46	22	28	33
Milchprodukte <sup>1)</sup>	255	273	284	195	203	209
<b>Entwicklungsländer:</b>						
Rindfleisch	28	41	56	6	7	8
Schweinefleisch	50	70	84	11	12	12
Geflügelfleisch	32	61	96	7	11	14
Milchprodukte <sup>1)</sup>	204	329	452	45	55	66

1) Der Verbrauch von Milchprodukten wurde in Eiweißäquivalenten umgerechnet.

Quelle: FAO (2002): World agriculture: towards 2015/2030

Die Milchrinderhaltung in den Staaten der EU ist so umfangreich und leistungsfähig, dass sie den hier vorhandenen Bedarf an Milch und Milcherzeugnissen überschreitet (Tab. 2). Die Gesamtzahl der Rinder in der EU-25 beträgt - nach den Bestandserhebungen vom Dezember 2004 - über 86 Mio. Tiere. Die Anzahl Milchkühe sank (gegenüber dem Vorjahr) EU-weit um 2,4 % auf 23,382 Mio. Stück.

**Tab. 2: Anzahl Milchkühe in der EU-25 (in 1.000); Dezember 2004**

Land	Anzahl	Land	Anzahl
Belgien	571	Luxemburg	41
Tschechien	429	Ungarn	304
Dänemark	569	Malta	8
Deutschland	4.287	Niederlande	1.502
Estland	115	Österreich	538
Griechenland	150	Polen	2.730
Spanien	1.040	Portugal	338
Frankreich	3.947	Slowenien	134
Irland	1.122	Slowakei	202
Italien	1.838	Finnland	318
Zypern	26	Schweden	401
Lettland	186	Großbritannien	2.152
Litauen	434		
<b>EU-25 (insgesamt)</b>		<b>23.382</b>	

Quelle: nach Angaben von EUROSTAT

In den verschiedenen Regionen sind jedoch Struktur und Leistungsniveau der Rinderhaltung ebenso wie die Verzehrgewohnheiten nicht einheitlich. Große Unterschiede sind sowohl in der Selbstversorgung als auch in der Produktivität der Rinderbestände zu beobachten.

**Tab. 3: Mittlere Leistung der Milchkühe in ausgewählten EU-Ländern (in 2003)**

Land	kg Milch/Kuh	Land	kg Milch/Kuh
Schweden	8.073	Portugal	6.252
Dänemark	7.889	Frankreich	5.948
Niederlande	7.494	Italien	5.680
Finnland	7.569	Spanien	5.640
Großbritannien	6.766	Österreich	5.593
Deutschland	6.537	Irland	4.823

Quelle: ADR Nr. 02/2005

Das Rind ist - gemessen an den Verkaufserlösen - die wichtigste Nutztierart in Deutschland. Allein auf die Milcherzeugung entfallen mehr als 25 % der Gesamt-Verkaufserlöse landwirtschaftlicher Erzeugnisse. Der Wert der jährlichen Milcherzeugung beträgt mehr als 8,5 Mrd. €. Der Strukturwandel in der deutschen Milchrinderhaltung verläuft rasant. Er ist gekennzeichnet durch den Ausstieg zahlreicher kleinerer Milcherzeuger sowie eine Aufstockung der Milchkühe in größeren Beständen. Nach den Viehzählungsergebnissen vom November 2004 nahm die Zahl der Milchkühhalter um 3 % auf 113.500 und die Zahl der Milchkühe um 1,2 % auf 4,287 Mio. ab. Die durchschnittliche Bestandsgröße stieg im gleichen Zeitraum um 1,2 auf 38,3 Kühe an.

Die durchschnittliche Herdengröße für die MLP-Betriebe (MLP= Milchleistungsprüfung) in Bayern und Baden-Württemberg lag in 2004 bei 31,5 Kühen – das sind 8 Kühe mehr als 1991. Die Wachstumsschwelle der Betriebe lag bei 40 Kühen. Die meisten Kühe wurden in der Betriebskategorie 60 bis 80 Kühe aufgestockt. Der Anteil der Milchkühe in Betrieben mit über 100 Kühen lag bei 2,5 %. In den übrigen alten Bundesländern („Nordwesten“) standen 42 % der MLP-Kühe in 39 % der MLP-Betriebe des Bundesgebietes. Hier stieg die mittlere Herdengröße in 2004 auf 51,2 Kühe an. Die Wachstumsschwelle der Betriebe lag bei 60

Kühen; in der Betriebskategorie 100 bis 200 Kühe fand jedoch die größte Aufstockung statt. Der Anteil der Milchkühe in Betrieben mit über 100 Kühen lag bei 18,5 %.

In Ostdeutschland stieg in 2004 die mittlere Herdengröße der MLP-Betriebe auf 205,5 Kühe an. Die größte Aufstockung erlebte die Kategorie über 500 Kühe, in der inzwischen 34 % aller Milchkühe gehalten werden.

Wenn sich dieser Entwicklungstrend fortsetzt, wird es im Jahr 2010 in Deutschland noch etwa 77.000 Milchkuhhalter mit 3,95 Mio. Milchkühen geben. Überall wird es zur beschleunigten Nutzung moderner Haltungsverfahren kommen. Die Durchschnittsherde in Bayern und Baden-Württemberg hätte dann im Jahre 2010 etwa 35, diejenige in Nordwestdeutschland etwa 60, und die Durchschnittsherde in den neuen Bundesländern über 180 Milchkühe.

## **2 Milchbildung, Milchgewinnung und Milchqualität**

### **2.1 Euter und Milchbildung (W. Brade)**

#### **2.1.1 Entwicklung und Wachstum der Milchdrüse**

Die Milchdrüse (Euter, Mamma) ist eine spezialisierte *Hautdrüse*. Das milchbildende Gewebe wird schon beim Embryo angelegt (unabhängig vom Geschlecht). Entwicklung und Wachstum des Euters vollziehen sich in mehreren Phasen: Fötal-, Pubertäts-, Trächtigkeitsphase.

Mit dem Eintreten der Geschlechtsreife kommt es im weiblichen Tier - hormonell gesteuert - zur weiteren Ausbildung der Drüse. Für eine vollständige Entwicklung der Milchdrüse sind daher intakte Eierstöcke (= Ausschüttung von Follikelhormonen) und eine voll funktionsfähige Hirnanhangdrüse (= Hypophyse) erforderlich. Die eigentliche Ausreifung der Milchdrüse erfolgt mit dem Eintritt der ersten Trächtigkeit.

#### **2.1.2 Aufbau der Milchdrüse**

Das Euter der Kuh besteht aus vier voneinander getrennten Vierteln (= Drüseneinheiten). Jede dieser Drüseneinheiten besitzt eine Zitze („Strich“), in die das „Zisternensystem“ einleitet.

Die Milchdrüse ist durch elastische Bindegewebsbänder (sogenannte Faszien) an der Bauchwand aufgehängt. Vor allem zwei starke Faszien, die von der gelben Bauchhaut abspalten, umfassen die beiden Euterhälften, die gleichzeitig dadurch vollständig voneinander getrennt werden. Zusätzlich umfasst eine unter der Haut liegende elastische Kapsel straff das ganze Euter. Von dieser Kapsel dringen Bindegewebszüge in das Euter ein und bilden so ein fein gegliedertes Bindegewebsgerüst.

Ein überproportionaler Anteil des Bindegewebes - zu Ungunsten des Drüsenanteils - führt zu dem unbeliebten „Fleischeuter“. Dieses lässt sich durch seine derbe Konsistenz relativ leicht ertasten.

Eine Überdehnung des Aufhängeapparates, der zu den so genannten durchgeschossenen Eutern (= Pendeleutern) führt, kann durch eine gezielte Vorbereitungsfütterung auf die Laktation (zumindest in Grenzen) vorgebeugt werden (vgl. Kapitel „Fütterung“). Die Beachtung der Euterform und -größe im Züchtungsprozess findet hier - aufgrund möglicher Störungen der Blutversorgung und Abfluss der Lymphe sowie eines höheren Risikos für Euter- und Zitzenverletzungen - seine Berechtigung. Dazu kommen weitere Störungen im Rahmen des Melkvorganges.

Die eigentliche Milchbildung erfolgt in den Epithelzellen der Alveolen. Die Alveolen stellen die Grundeinheit des gesamten Drüsenkörpers dar. Alveolen haben einen Durchmesser von etwa 0,1 bis 0,25 mm und weisen eine charakteristische Bläschenform auf. Ein Drüsenläppchen umfasst zwischen acht und 120 Alveolen.