

5 Rinderhaltung (W. Brade)

5.1 Tiergerechte Milchrinderhaltung

Haltungssysteme stellen immer einen Kompromiss zwischen verschiedenen Anforderungen dar (z.B. Investitionskosten, Arbeitswirtschaft, Tiergerechtigkeit usw.). Zur Bewertung von Haltungssystemen ist eine Vielzahl sehr unterschiedlicher Kenngrößen gleichzeitig zu berücksichtigen. Für den Verbraucher sind die produktbezogenen Kriterien (Produktsicherheit, Preis u. ä.) besonders wichtig. Für die Akzeptanz der Nutztierhaltung in der Gesellschaft gewinnt die Tiergerechtigkeit und damit das Wohlbefinden der Tiere wachsende Bedeutung.

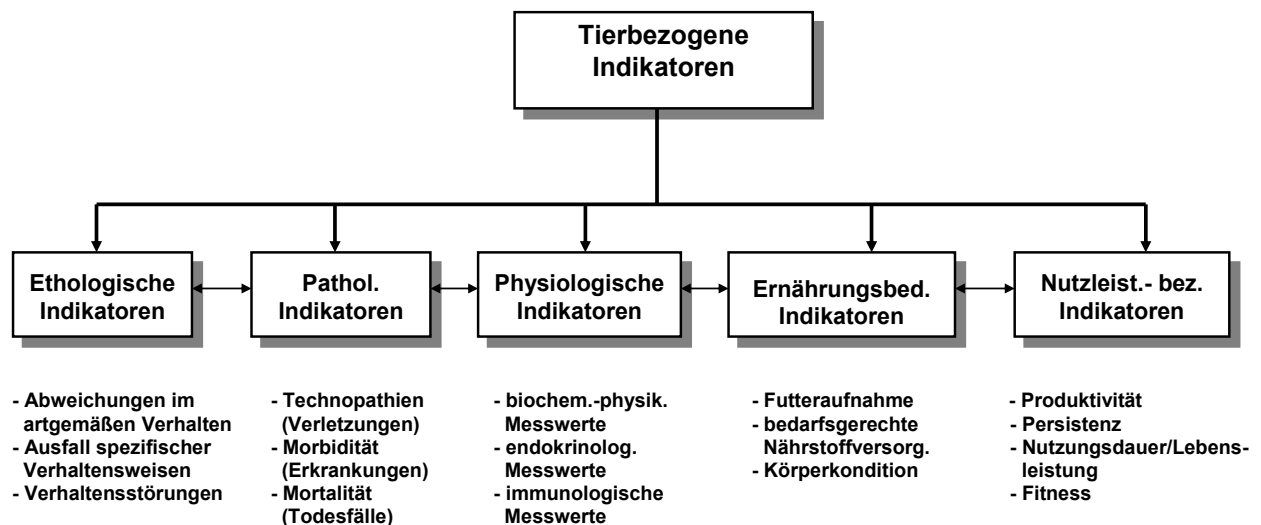


Abb. 28: Tierbezogene Indikatoren zur Beurteilung von Haltungssystemen

Hier kommt unweigerlich die Frage auf: *Was ist tiergerechte Rinderhaltung?*

5.1.1 Definition der Tiergerechtigkeit

Eine Haltungssysteme ist tiergerecht, wenn sie die spezifischen Anforderungen der Tiere erfüllt und Folgendes ausschließt:

- Gesundheitsgefährdung,
- Beeinträchtigung körperlicher Funktionen,
- Überforderung der Anpassungsfähigkeit,
- Einschränkungen wichtiger Verhaltenseigenschaften, so dass Leiden, Schmerzen oder Schäden am Tier entstehen.

Zur Beurteilung eines Haltungssystemes zieht man verhaltensbiologische, pathologische, physiologische sowie ernährungsbedingte Leistungsparameter heran und beurteilt darüber hinaus die Leistungsstabilität und Fitness der Tiere.

Zur Erfassung des Tierverhaltens sind zahlreiche Kriterien bekannt. Ausgangspunkt jeder ethologischen Untersuchung ist das Ethogramm; ein Katalog aller Verhaltensweisen. Zu den pathologischen Kriterien zählen Tierverluste, Verletzungen oder Erkrankungen. Ihre Erfassung ist relativ einfach (Abb. 29):

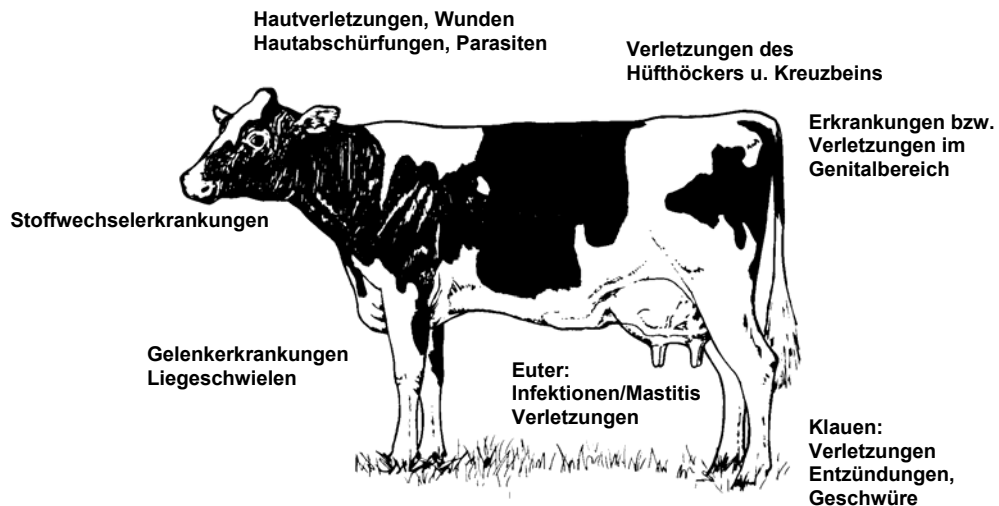


Abb. 29: Häufige haltungs- bzw. ernährungsbedingte Verletzungen / Erkrankungen

Probleme können sich jedoch bei der exakten Bestimmung der Ursachen und damit der eindeutigen Zuordnung zum Haltungssystem ergeben. Zu den physiologischen Kennwerten gehören endokrinologische Tests, wie beispielsweise Untersuchungen von „Stress-Hormonen“ (Abb. 30 u. 31).

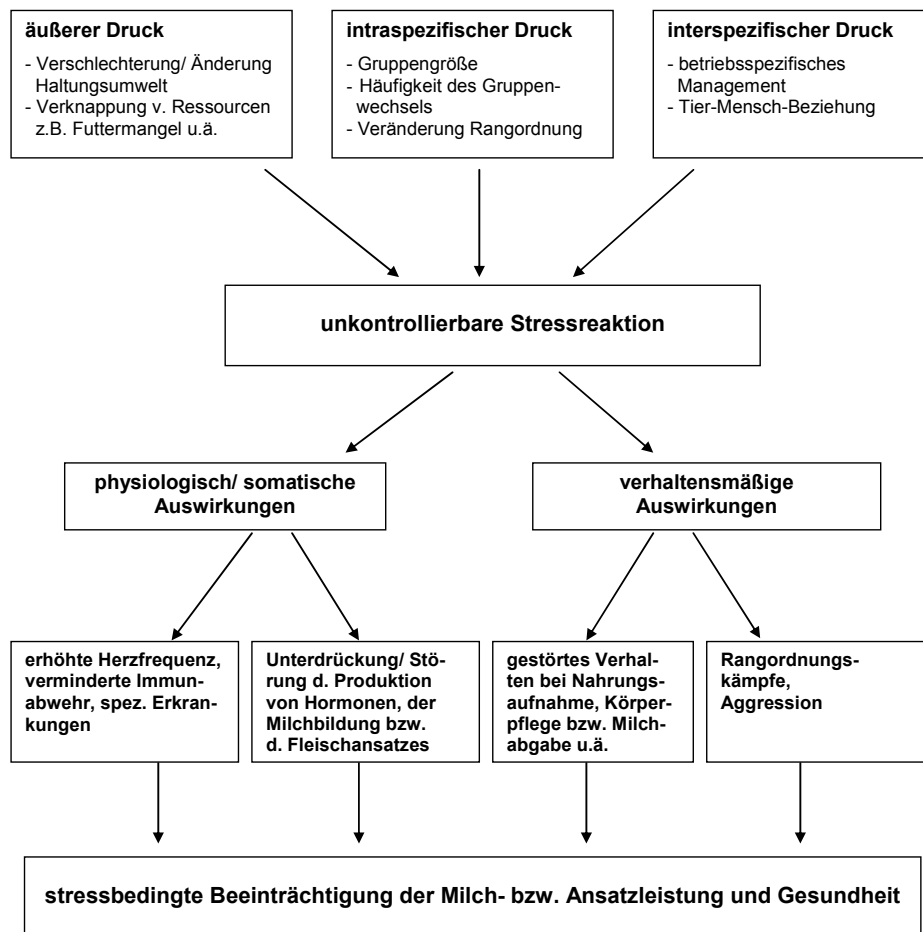


Abb. 30: Stressbedingte Beeinflussung der Tierleistung und Gesundheit

Stressoren können der Gruppenwechsel, die nicht tiergerechte Haltung, der Tiertransport oder außergewöhnliche soziale Interaktionen (Isolation) sein (Tab. 30). Während Stressbelastungen werden u.a. so genannte Stresshormone freigesetzt (Abb. 31):

Ein weiteres Kriterium zur Beurteilung der Tiergerechtheit ist die Fütterung. Regelmäßige Kontrollen der eingesetzten Futtermittel sind ebenso wichtig wie Futtermittelanalysen und deren Dokumentation (Kapitel „Fütterung“). Ein zusätzliches Instrument zur Überprüfung der Fütterung ist die Körperkonditionsbewertung. Die Beurteilung der Körperkondition bei Milchkühen (im Engl.: *Body Condition Scoring, BCS*) erlaubt eine Beurteilung, ob die Fütterung unter Berücksichtigung des jeweiligen Laktationsstadiums leistungsgerecht ist. Die Erfassung der Körperkondition stellt eine subjektive Methode dar. Seit Jahren wird dieses Hilfsmittel auf Milchviehfarmen in Nordamerika routinemäßig und mit Erfolg angewendet. Zur Feststellung der Körperkondition wird der Rücken und der hintere Bereich der Kuh mit dem Auge visuell und mit der Hand durch Betasten beurteilt („Sehen und Fühlen“). Damit schätzt man den Umfang an Fett- und Muskelgewebe ab, der die verschiedenen Knochen bedeckt. Die Körperkondition wird auf einer Skala von 1 bis 5 beurteilt. Eine Maßzahl von 1 bedeutet eine hochgradige, lebensbedrohende Unterernährung; eine Maßzahl von 5 zeigt dagegen eine hochgradige Verfettung an. Milcherzeuger können durch die regelmäßige Erfassung der subjektiven Körperkondition die Futterration besser anpassen und schwerwiegende Gesundheits- und Fruchtbarkeitsprobleme vermeiden.

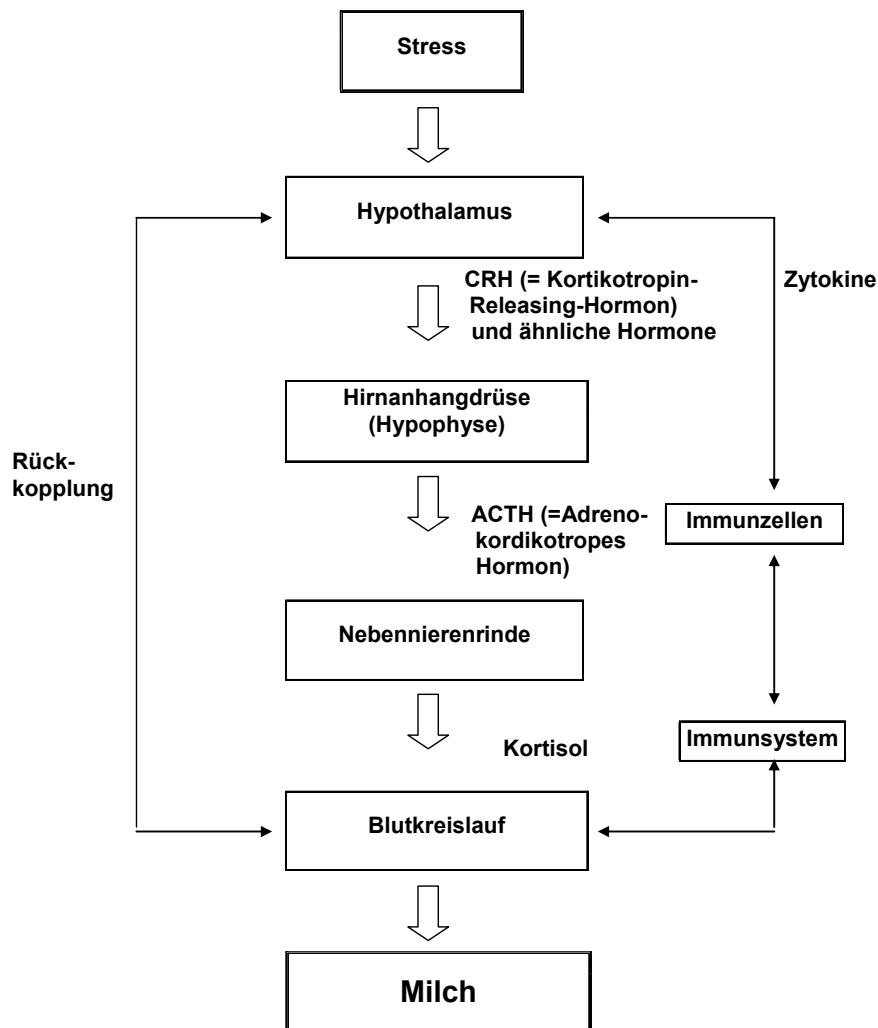


Abb. 31: Regelkreis des „Stresshormons“ Kortisol einschl. Nachweisbarkeit in der Milch

Schließlich lassen sich auch Leistungsparameter - unter bestimmten Voraussetzungen - für die Beurteilung von Haltungssystemen heranziehen. Schwierigkeiten ergeben sich allerdings, wenn absolute Höchstleistungen überbewertet werden.

5.1.2 Technische und managementspezifische Indikatoren

Mindestanforderungen zur Tierhaltung sind u. a. in gültigen Haltungsverordnungen, im Tierschutzgesetz oder in Haltungsvorgaben von Erzeugergemeinschaften bzw. des ökologischen Landbaues enthalten. Entscheidend jedoch ist, dass die Einhaltung einzelner Mindestanforderungen (z. B. Liegeboxenmaße) nicht notwendigerweise sicherstellt, dass die Haltung insgesamt tiergerecht erfolgt (Beispiel: Liegeboxenmaße und Zustand auf Betriebsebene). Die Beurteilung von Haltungsbedingungen wäre ohne Einbeziehung haltungstechnischer bzw. tierhalterischer Indikatoren unzureichend.

Stallhaltung: Als wesentliche Kriterien für die Klassifizierung von Milchrinderställen gelten Aufenthaltsort und Bewegungsfreiheit der Tiere (Abb. 32):

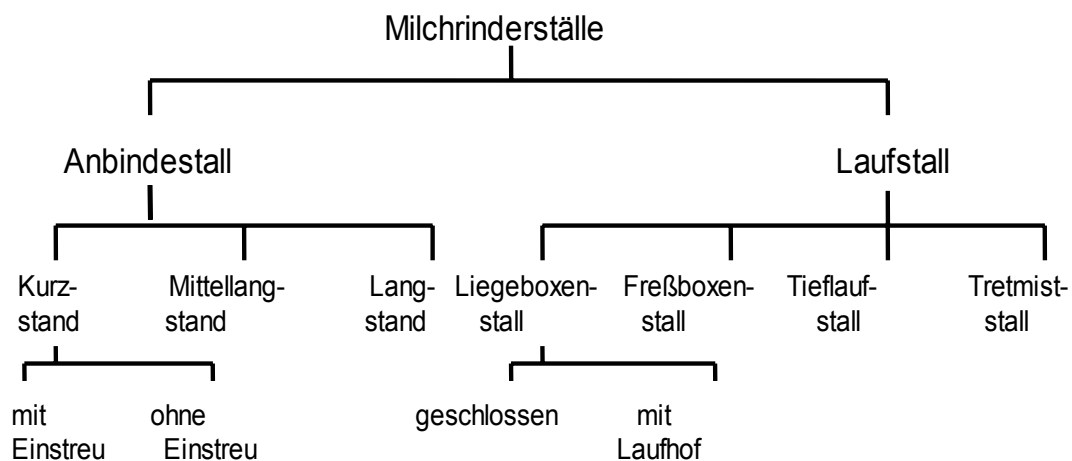


Abb. 32: Gliederung von Milchrinderställen vereinfacht

Im Anbindestall werden Kühe durch verschiedene Anbindevorrichtungen an einen bestimmten Platz fixiert. Andere Funktionsbereiche (Füttern, Entmisten, Melken) werden auf diesen fixierten Platz ausgerichtet. Einschränkungen des Verhaltensrepertoires der Tiere sind die Folge. Im Laufstall bewegen sich die Tiere selbst zu den einzelnen Funktionsbereichen; die Entmistung erfolgt in der Regel im Bereich der Laufflächen. Der strohsparende Liegeboxenlaufstall als Hochbox mit Kuhkomfortmatratze ist die aktuelle Standardlösung in der Milchviehhaltung in Deutschland. Fressboxenlaufställe sind in der Regel Umbaulösungen. Beim Fressboxenlaufstall können sich die Tiere zwar frei bewegen, die Funktionsbereiche "Liegen" und "Füttern" sind jedoch zusammengefasst. Die Anwendung dieses Stallsystems ist dann gegeben, wenn vorhandene Anbindeställe relativ einfach umgebaut und ein Melkstand in Verbindung mit einem Warteraum erstellt werden sollen. Tiefstreu- und Tretmistställe verursachen zwar weniger Baukosten, belasten die Haltungsverfahren aber durch zusätzliche Kosten für die Stroh- und Festmistkette. In der Summe ist die Milchproduktion in diesen Stallformen deutlich teurer als in Laufställen mit Liegeboxen. Die Abmessungen der Liegebox orientieren sich gewöhnlich an der schrägen Rumpflänge (sR) und der Widerristhöhe (Wh) der 25 % größten Tiere der Herde (Abb. 33).

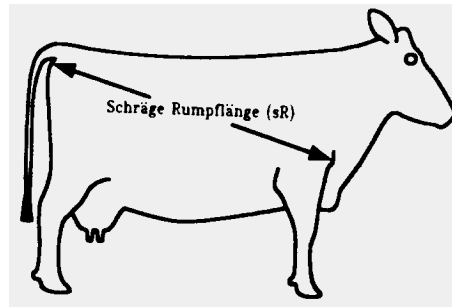


Abb. 33: Mit Hilfe der schrägen Rumpflänge (sR, cm) und der Widerristhöhe (Wh, cm) lassen sich der Platzbedarf einer Kuh bestimmen

Die Liegebedarfslänge einer Hochbox (L, in cm; mit einem Sicherheitszuschlag von: 20 cm) kann über die Formel $L = (1,11 \times sR) + 20 \text{ cm}$ berechnet werden (Wandel, 2003). (Für die Liegeboxenlänge einer Hochbox ist zusätzlich die vorhandene Aufkantung/Streuschwelle zu berücksichtigen). Nach der Formel $Wh \times 0,85$ benötigen Holstein-Kühe lichte Boxenweiten von etwa 125 cm. Für die Boxenlänge ist noch der Kopf-Hals-Raum mit etwa 0,70 bis 0,80 m hinzuzurechnen (Abb. 34 u. 35).

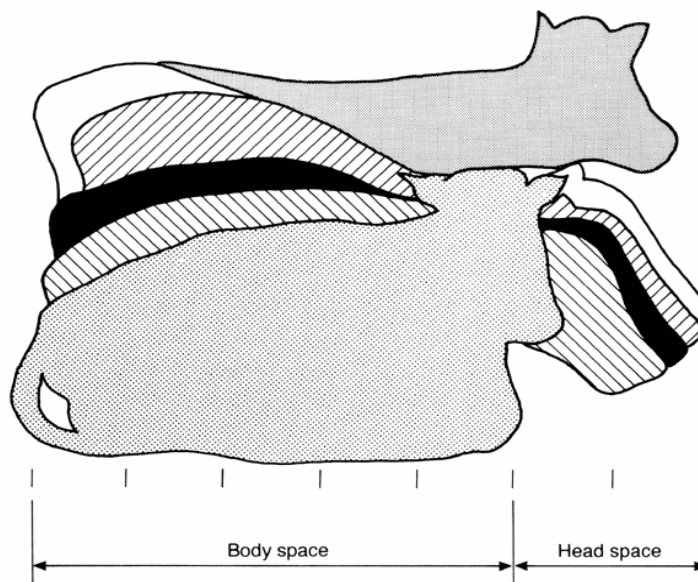


Abb. 34: Vorwärtsbewegung einer aufstehenden Kuh (entnommen: Albright u.a., 1997)

Eine Liegebox und ein Fressplatz je Kuh sind vom Standpunkt der Tiergerechtigkeit als optimal anzusehen! Einschränkungen des Tier-Fressplatz-Verhältnisses bedürfen zusätzlicher technischer Lösungen (z.B. Vorrückfressgitter etc.). Bei Fütterung zur freien Aufnahme in Form einer totalen Mischration (TMR) oder bei ad libitum Grundfutturvorräte und Abrufautomaten für Kraftfutter kann von einem Tier: Fressplatz-Verhältnis von 1:1 abgewichen werden. Dennoch sollte ein Tier: Fressplatz-Verhältnis von 2:1 nicht überschritten werden.

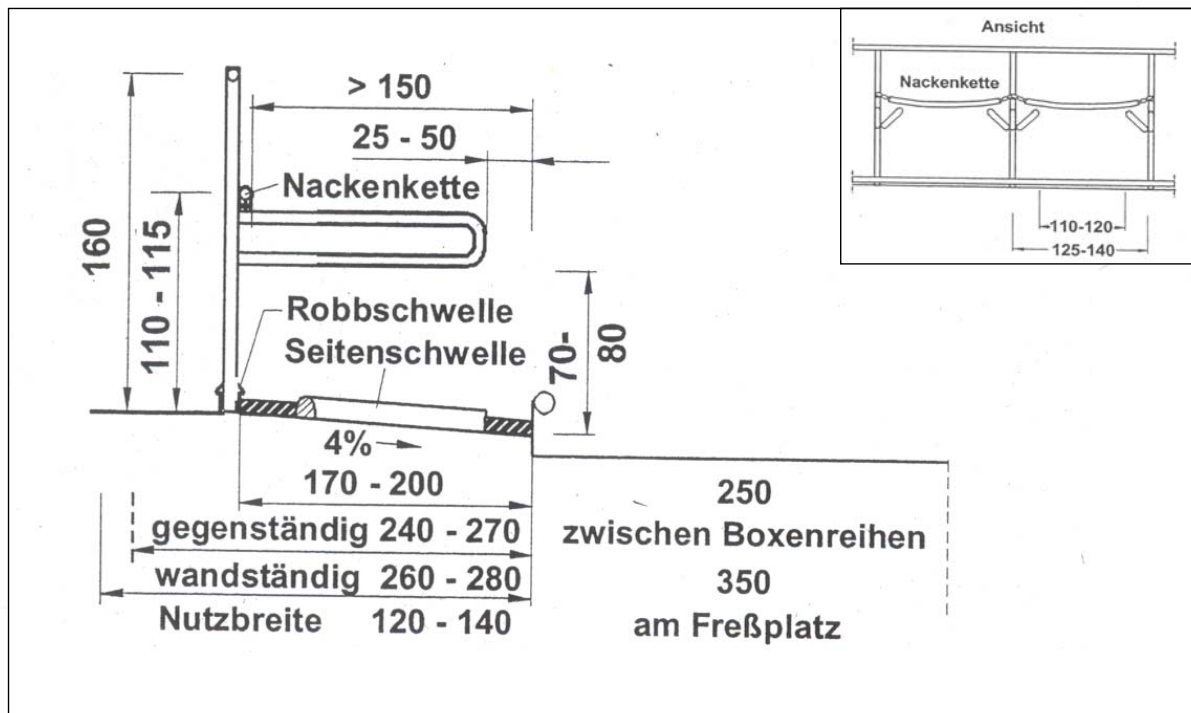


Abb. 35: Maße für komfortable Hochbox - Holsteinkühe (Wandel, 2003)

Die Liegeflächen der Tiere können- wie bereits erwähnt- als Hoch- bzw. Tiefbox ausgebildet werden. Aufgrund des geringen Strohverbrauchs und damit verbundener arbeitswirtschaftlicher Vorteile findet man in der Praxis vorzugsweise Laufställe mit Hochboxen. Tiefboxen erfahren aktuell eine Renaissance. Baulich wird die Tiefbox in der Regel als ebene Sohlplatte auf Höhe des Laufganges mit einer 20 bis 25 cm hohen Aufkantung und entsprechendem Einstreumaterial konzipiert. Die gepflegte Strohmatratze mit 15 cm Dicke ist in der Regel das Liegepolster der Tiefbox (vgl. auch zusätzliche Ausführungen im Abschnitt 8.3.3).

Wenn die Kühe häufig im Liegebereich stehen, ist davon auszugehen, dass dieser Bereich nicht ihren Anforderungen entspricht. Für alle Tiere sollte eine Liegezeit im Stall von mehr als 12 Stunden angestrebt werden. Während der Liegezeit werden die Klauen entlastet; längere Abtrockenphasen begünstigen die Klauenhornhärtung und reduzieren somit die Infektionsgefahr.

Kühe bevorzugen zum Laufen ebene, griffige Flächen. Planbefestigte Laufflächen werden zunehmend den weit verbreiteten Spaltenböden vorgezogen. Die Entmistung kann hier mit stationären Schieberanlagen erfolgen. Spaltenböden setzen die Einhaltung entsprechender Maße voraus (Tab. 39a). Aktuell werden „maßgeschneiderte“ Auflagen weicher Gummimatten auf den Spaltenboden getestet (Wandel, 2003). Offensichtlich kommen weiche Laufflächen den Bedürfnissen der Milchkühe entgegen. Die erforderlichen Investitionskosten werden allerdings mit darüber entscheiden, ob sich weiche Spaltenbodenmatten in der breiten Praxis umfassend und schnell durchsetzen werden.

Der Futtertisch sollte etwa 15 bis 20 cm höher als die Standfläche des Tieres sein.

Als Fressgitter kann sowohl ein einfacher Nackenriegel, als auch Fangfressgitter eingesetzt werden. In Richtung Futtertisch geneigte Fressgitter (20 bis 25 cm) verbessern die Reichweite nur geringfügig, behindern aber große Tiere ($Wh > 1,48$ m) weniger am Widerrist. Sollen Fressgitter geneigt werden, ist es besser, statt 20 bis 25 cm, 40 bis 45 cm in Richtung Futtertisch zu neigen, weil dann die Kräfte weniger frontal auf die Buggelenke sondern mehr in Richtung Oberarmbeine wirken (Wandel, 2003). (Der Oberarm ist wie das Schulterblatt von starken Muskeln umgeben)

Tab. 39a: Generelle Empfehlungen für die Haltung von Milchkühen im Laufstall mit Spaltenböden

Einzelheiten	Empfehlung
Laufgangsbreite zwischen d. Liegeboxen am Fressgitter	2,50 m 3,50 m
Maße für Flächenspaltenelemente bei Spaltenboden: Auftrittsfläche Spaltenbreite	8 bis 10 cm 2,5 bis 3,0 cm
Höhe Futtertisch über Standniveau	15 bis 20 cm
Fressgitterhöhe	> 1,30 m
Fressplatzbreite (lakt. Kühe)	≥ 0,75 m (1,3x Schulterbreite)
Selbsttränken	1 für 10 Tiere
Tränkeeinrichtungen	im Kaltstall beheizt

Häufige Rankkämpfe im Frei- oder Liegebereich deuten auf zu geringen Bewegungsfreiraum bzw. Überbelegung hin. Fehlende Ausweichmöglichkeiten – insbesondere der rangniederen Tiere – führen zu Verletzungen. Im Liegebereich sollte die Laufgangsbreite mindestens 2,5 m und im Fressbereich 3,5 m betragen. Sackgassen sind unbedingt zu vermeiden, da hier die Verletzungsgefahr besonders groß wird.

In der Tabelle 39b sind weitere Richtwerte für Rinderställe genannt. Optimale Luftverhältnisse lassen sich u.a. durch Kombination von offenen Seitenwänden, hoher Traufe, durchgängig offenem First und Ausrichtung des Stalles in 90° Winkel zur Hauptwindrichtung schaffen. Bei Offenfrontställen ist die Ausrichtung möglichst nach Südosten vorzunehmen, weil so die Sonne den größten Teil des Tages in den Stall scheint und die Tiere vor Nord/Westwind geschützt sind. Bei widrigen Witterungsbedingungen (Wind etc.) lassen sich die offenen Seitenwände mit Curtainssystemen verschließen. Die Zuluft wird über den Öffnungsgrad der Curtains variiert.

Tab. 39b: Einige weitere Richtwerte für Rinderställe

Parameter	Richtwert	Bemerkung
Lufttemperatur	0 bis 20 °C	Rind/Kuh
Luftfeuchte	< 75 %	
Luftgeschwindigkeit	0,25 m/s	höher bei hohen Temperaturen (> 0,4 m/s)
Luftrate	60 bis 300 m ³ /GV*/h	Winter – Sommer
Raumvolumen	20 m ³ /Tier	Rind/Kuh
Ammoniak	< 20 ppm	
Kohlendioxid	< 3000 ppm	
Staub, einatembar	< 4 mg/m ³	niedrigere Konzentrationen erwünscht
Staub, alveolen-gängig	< 1,5 mg/m ³	
Bakterien**	10 ⁴ KBE/m ³	allgemeiner Keimgehalt

Quelle: Hartung (2000)

*GV = 500 kg Lebendgewicht; **KBE: Kolonienbildende Einheit

Freilandhaltung: Tiere mit hohen Leistungen sind auf eine gute Körperkonstitution angewiesen. Die Tiere sollten mindestens im Sommer Gelegenheit haben, sich so oft wie möglich - vorzugsweise täglich - im Freien aufzuhalten.

Weidegang: Die Nutzung des Wirtschaftsgrünlandes als Weide für Milchkühe hat seit jeher herausragende Bedeutung. Weidegang bedeutet für die Rinder häufig eine Befreiung von den eingeschränkten Bedingungen der Stallhaltung (vor allem bei noch häufig praktizierter Anbindehaltung im Winter). Für den Rinderhalter bietet er eine Arbeitsentlastung (z.B. bei der Fütterung und Reinigung). In der Alpenregion ist die Nutzung des hochgelegenen Grünlandes durch die seit Jahrhunderten betriebene Almwirtschaft („Alpung“) gegeben. Zube und Priebe (1999) befragten Betriebsleiter in Brandenburg, welche Vor- und Nachteile sie in der Weidehaltung laktierender Kühe sehen. Nahezu alle Befragten sehen im günstigen Einfluss auf die Gesundheit der Tiere ein entscheidendes Argument für die Weidehaltung. Als Argumente gegen die Weidehaltung wird neben möglichen ökonomischen Nachteilen das einfachere Management einer ganzjährigen Stallhaltung, vor allem im Hochleistungsbereich, genannt.

In einer umfangreichen US-Studie wurde die Wirtschaftlichkeit von Stall- und Weidehaltung untersucht (White et al., 2002). Die Wirtschaftlichkeit wurde definiert als Erlöse aus Milchverkauf minus Futterkosten (in US-\$ pro Kuh/Tag). Die täglichen Futterkosten waren bei Weidehaltung deutlich geringer als bei Stallhaltung (2,08 US-\$ im Vergleich zu 3,03 US-\$ pro Kuh/Tag). Die genannte US-Studie ergab, dass die Milchlaktationsleistung bei Stallhaltung deutlich höher als bei Weidehaltung (6.981 vs. 6.228 kg Milch/Kuh) ist. Hauptproblem der Weidehaltung bleibt die Sicherstellung und ausreichende Kontrolle der Energie und Nährstoffversorgung hochleistender Kühe in den verschiedenen Vegetationsphasen. Das Weidemanagement für hochleistende Kühe (> 9.000 kg Kuh/Jahr) ist im norddeutschen Raum oft wie folgt modifiziert:

- die Weidephase ist auf die Monate Mai bis Mitte/Ende Juli begrenzt; der Austrieb ist auf 6 h pro Tag beschränkt;
- Zufütterung im Stall;
- bei hohen Tagestemperaturen/sonnigem Wetter werden die Kühe ausschließlich nachts geweidet (Vermeidung von Hitzestress)
- permanente Wasserversorgung auch auf der Weide.

Dieses Weidemanagement erfordert stallnahe Weideflächen.

Eine weitere Variante - vor allem für größere Beständen - ist die Aufteilung der Herde in zwei Gruppen: Weide- und Stallgruppe. Die frischlaktierenden, hochleistenden Milchkühe bleiben ganztägig im Stall. Die weniger leistenden Kühe werden geweidet.

Laufhöfe: Laufhöfe bieten ersatzweise Bewegungsmöglichkeiten, wenn Weidegang nicht möglich ist (vgl auch Abschnitt 4). Damit die Reinigung des Laufhofes einfach zu bewerkstelligen ist, sollte der Boden befestigt sein. Der Richtwert für die anfallende Abwassermenge nicht überdachter Laufplätze beträgt 1,5 m³ pro m² und Jahr. Das verschmutzte Wasser von Laufhöfen ist grundsätzlich in die Güllegrube zu leiten (= Vermeidung einer Gewässerverschmutzung). Im Laufhof können Scheuerbürsten integriert werden, die den Tieren zusätzliche Körperpflege ermöglichen.

Qualität der Tierbetreuung: Von zentraler Wichtigkeit für die Tierhaltung ist – unabhängig von der baulichen Lösung - die korrekte Versorgung und Betreuung der Tiere einschließlich die Sicherstellung der Funktionstüchtigkeit aller vorhandenen Haltungselemente auf Betriebsebene (Abb. 36).

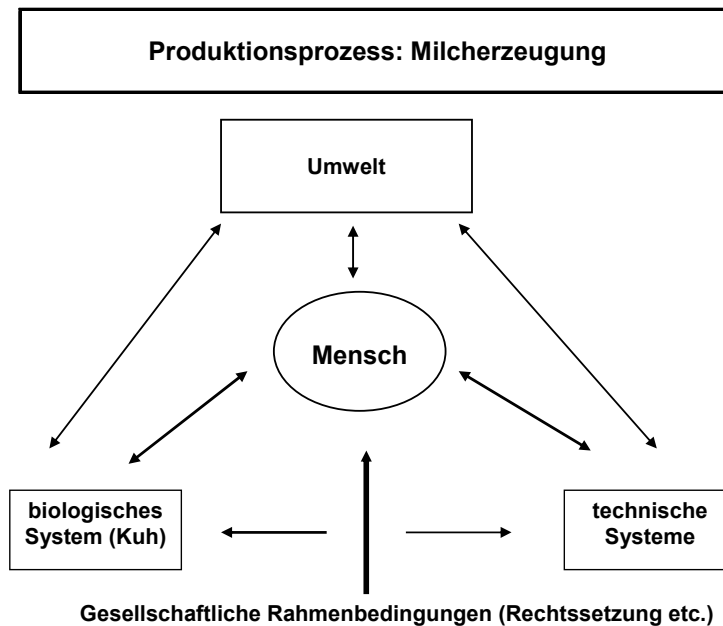


Abb. 36: Zentrale Stellung des Menschen in der Milcherzeugung

Jeder Rinderhalter muss deshalb die für eine angemessene Ernährung, Pflege und verhaltensgerechte Unterbringung seiner Rinder erforderliche Kenntnisse und Fähigkeiten besitzen.

Für die Betreuung der Tiere sind eine ausreichende Anzahl sachkundiger Personen erforderlich, deren Kenntnisse sich sowohl auf die gehaltenen Rinder als auch auf das angewandte Haltungssystem beziehen. Es ist sicherzustellen, dass eine verantwortliche Person das Befinden der Rinder mindestens zweimal täglich überprüft und gegebenenfalls unverzüglich Maßnahmen für die Behandlung (ggf. unter Einbeziehung eines Tierarztes) und/oder Absonderung im Krankenstall vornimmt. Zugehörige technische Einrichtungen sind mindestens einmal täglich zu prüfen. Managementspezifische Indikatoren sind u. a.:

- Qualifikation des/der Tierbetreuer(s) einschl. notwendiges technisches Verständnis für das genutzte Haltungssystem (Beispiel: unterschiedlich notwendiger Sachverstand beim AMS oder beim konventionellen Melken),
- Sicherstellung der Funktionstüchtigkeit und Sauberkeit der verschiedenen Haltungselemente,
- regelmäßige Kontrolle des Futters auf Verunreinigungen/Nichtvorhandensein verbotener Futtermittel (Tiermehle etc), bedarfsgerechte Fütterung, Restfutterbeseitigung,
- Durchführung spezifischer Maßnahmen am Tier (z.B. Klauenpflege),
- Intensität der tierärztlichen Betreuung,
- Sicherstellung einer hohen Stallhygiene einschl. Auslauf- bzw. Weidepflege.

In zahlreichen Studien ist belegt, dass die Mensch-Tier-Beziehung die Leistung von Nutztieren stark beeinflussen kann. Angst vor dem Menschen und daraus resultierender Stress sind negativ korreliert mit der Milchleistung. Unangenehme Menschen werden bald gemieden. Munksgaard et al. (2001) untersuchten, ob sanfte oder grobe Behandlung die Leistung und das Verhalten von Milchkühen beeinflussen (Tab. 40):

Tab. 40: Verhalten während des Melkens bei Anwesenheit eines ruhigen bzw. aversiven Tierpflegers

Verhalten (Kuh)	Betreuer		Signifikanz
	ruhig, sanft	aversiv	
Melkdauer (min)	7,04	7,63	n. s.
Beinbewegungen (Zahl/min)	3,15	1,97	*
Ausschlagen (Zahl/min)	0,12	0,09	n. s.
Schwanzbewegung (Zahl/min)	0,81	0,29	**

Quelle: Munksgaard et al. (2001, wesentlich gekürzt)

Die Tatsache, dass die Anwesenheit der groben Person den Milchertrag nicht senkte, die Kühe aber Beine und Schwänze weniger bewegten, zeigt, wie komplex der Zusammenhang zwischen Behandlung, Leistung und Verhalten ist (Munksgaard et al., 2001, u.a.)

Die Ergebnisse in der Tabelle 41 demonstrieren zusätzlich beispielhaft mögliche Konsequenzen eines nichtkorrekten Managements bzw. technischer Unzulänglichkeiten. Im ausgewählten Beispiel wurden zwei Haltungssysteme verglichen. Beim Haltungsveruch der Kühe auf Stroh gelang es nicht, die Tiere sauber zu halten. Erhöhte Milchzellzahlen bzw. stärkeres Auftreten von Mastitiden waren die Folge (Tab. 41).

Tab. 41: Konsequenzen eines Managementfehlers (= mangelhafte Sauberkeit der Kühe bei Strohhaltung im Vergleich zur Liegebox)

Kennziffer	Haltungssystem		Signifikanz
	Einstreu: Weizenstroh, lang	Liegebox: Stroh nur in Box zur Sauber- haltung	
Milchertrag (kg/Tag)	32,6	33,8	n. s.
Milchertrag ¹⁾ (kg/Tag)	30,2	33,3	*
T-Aufnahme (kg T/Tag)	22,1	22,0	n. s.
Milchzellzahl (Zellen/ml)	386000	118000	* ⁴⁾
Lokomotorische Bewertung ²⁾	1,6	1,6	n. s.
Sauberkeit (Bewertung) ³⁾	1,5	0,4	* ⁴⁾
Einstreumenge (kg/Kuh/Tag)	7,6	1,0	

Quelle: Fregonesi et al., 2001 (gekürzt)

¹⁾ Milchertrag minus nicht ablieferbare Milch aufgrund von Mastitisbehandlungen

²⁾ Bewertungsnoten: 1 = gut, 5 = schlecht

³⁾ Bewertungsnoten: 0 = sauber, 5 = sehr schmutzig

⁴⁾ Testergebnisse nach Transformation/Korrektur

Nicht das Haltungssystem allein ist somit entscheidend, sondern mit welcher Sachkenntnis es betrieben wird!

5.1.3 Precision Dairy Farming

Die Sicherstellung einer hohen Betreuungsintensität je Einzeltier erfordert bei weiter wachsenden Herdengrößen neue Formen der Herdenbetreuung. *Precision Dairy Farming* ist die zwischenzeitlich etablierte Bezeichnung für eine Tierhaltung, die eine rechnergestützte Datenerfassung, Einzeltierüberwachung und Herdenführung auf der Grundlage der elektronischen Einzeltiererkennung, der modernen Sensortechnik und spezieller EDV-Programme - unter kontinuierlicher Verwendung von Einzeltierinformationen - nutzt.

Die elektronische Tiererkennung bildet die Grundlage für eine automatische Identifizierung jedes Tieres und damit für eine automatisierte Datenerfassung auf Betriebsebene.

Die heute verfügbaren **Transponder** (= „Trägermedien für die Tieridentifikation“) werden in Form von Hals- oder Fesselbändern am Tier befestigt. Man findet sie auch als Ohrmarke, Bolus (= „Pansenpille“) bzw. ins Körpergewebe injiziert.

Daten von Milchrindern können in verschiedenen Funktionsbereichen des Stalles erfasst (bzw. manuell eingegeben) werden (Brade, 2001).

In vielen Betrieben werden bereits gegenwärtig die Milchmengenleistung, der Milchfluss, die Leitfähigkeit, die Temperatur und z. T. die Farbe der Milch jeder Kuh zu jeder Melkzeit erfasst. Aktivitätsmessungen mittels Pedometer (= Schrittzähler), individueller Kraftfuttermittelverzehr (am Automaten), Körpermasseveränderungen (automatische Durchlaufwaagen), Besamungs- und Kalbedaten sowie veterinärmedizinische Behandlungen sind weitere Informationen. Tieraktivitätsmessungen mittels Pedometer sind für ein verbessertes Fruchtbarkeitsmanagement von Bedeutung (= Brunsterkennung) und können frühzeitig Hinweise auf bestimmte Gesundheitsstörungen eines Tieres (Klauenerkrankungen, Stoffwechselstörungen) geben.

Die zusätzliche Datenerfassung an einzelnen Haltungselementen (Selektionstore, Fressplatz, Melkautomat) erlauben sowohl ihre Funktionstüchtigkeit kontinuierlich zu prüfen als auch einzeltierbezogene Daten (Verweildauer, Besuchshäufigkeit etc.) zu sammeln. Schließlich sind noch die Daten zum Stall (z. B. Stallklima) bzw. zum erzeugten Produkt (z. B. Milchkühlung) zu verarbeiten.

Der konsequente Einsatz dieser neuen Techniken ermöglicht die Umsetzung tiergerechterer Haltungssysteme (z.B. „Selbstbedienungskomfort“) unabhängig von der Herdengröße. Mit *Precision Dairy Farming* nimmt die Verantwortung des Tierhalters gegenüber den Tieren nicht ab. Im Gegenteil! Diese neuen Techniken erleichtern einerseits die körperliche Arbeit im Stall; andererseits wächst der Anteil von Überwachungsaufgaben.

Die Nutzung der Vorzüge einer automatisierten Herdenführung bzw. Prozesssteuerung erfordert technisches Verständnis des Betriebsleiters und die Fähigkeit, die Arbeitsqualität von Sensoren, Computern und Prozesssteuerungen zu kontrollieren.

5.2 Herkunftssicherungs- und Informationssystem für Rinder

Die VVVO regelt, welche Angaben Ohrmarken und Rinderpässe enthalten. Das Kennzeichnungs- und Registriersystem nach der Verordnung (EG) Nr. 820/97 schreibt folgendes vor:

- Ohrmarken zur Einzelkennzeichnung
- elektronische Datenbank
- Tierpass (Einzeltier)
- Register in jedem Betrieb

Die zentrale elektronische Datenbank für das Herkunftssicherungs- und Informationssystem für Rinder in Deutschland mit Sitz in München findet man im Internet unter www.Hi-tier.de.

Rinder dürfen nur importiert/exportiert werden, wenn sie von einem Rinderpass begleitet sind. Der Rinderpass enthält Name, Anschrift, Registriernummer des Betriebes, die Ohrmarkennummer sowie weitere Informationen zum Geburtsdatum, Geschlecht, Rasse sowie Ohrmarkennummer des Muttertieres.

Rinderhalter sind verpflichtet, ein stets aktuelles Bestandsregister (Eintragungen müssen innerhalb von 3 Tagen erfolgt sein) mit Informationen über Herkunft, Kennzeichnung und Bestimmung von Tieren zu führen, die sie besessen, gehalten, befördert, vermarktet oder geschlachtet haben. Das Bestandsregister kann schriftlich, aber auch digital, d. h. in Form einer EDV-Datei, geführt werden.

Die Aufbewahrungsfrist beträgt nach VO 820/97 drei Jahre, d. h. die genannten Aktivitäten müssen 3 Jahre später noch detailliert nachverfolgt werden können.

Das Online-Bestandsregister in HI-Tier kann als Nachweis zur Führung des Bestandsregisters im Sinne von § 24 der VVVO verwendet werden. Dabei sind unter anderem folgende Voraussetzungen zu beachten:

- Der Tierhalter muss jederzeit technisch in der Lage sein, aus der Datenbank HI-Tier ein aktuelles Bestandsregister für seinen Betrieb auszudrucken
- Er muss sicherstellen, dass alle Bestandsveränderungen unverzüglich an die zentrale Datenbank für Rinder gemeldet werden
- Der Tierhalter kann in regelmäßigen Abständen Ausdrucke des Bestandsregisters anfertigen und in diesen manuell die Bestandsveränderungen vornehmen, bis neue Ausdrucke aus der zentralen Datenbank HI-Tier vorliegen
- Verfügt der Tierhalter über keinen eigenen Internetzugang, so kann er sich über Dritte in regelmäßigen Abständen diese Ausdrucke für seinen Betrieb beschaffen und diese bis zum nächsten Ausdruck um die aktuellen Veränderungen manuell ergänzen
- Die Vorgaben der VVVO müssen in jedem Fall eingehalten werden
- Bei einer Vor-Ort-Kontrolle muss das Bestandsregister alle Tiere enthalten, für die in den letzten 12 Monaten vor dieser Kontrolle Prämianträge gestellt wurden.

6 Ernährung und Fütterung des Rindes

6.1 Ernährungsphysiologische Grundlagen (*P. Lebzien*)

6.1.1 Aufbau, Entwicklung und Funktion des Verdauungstraktes

Der grundsätzliche Unterschied zwischen Tieren mit einhöhligen Magen und erwachsenen Wiederkäuern besteht darin, dass der Verdauung mit körpereigenen Verdauungssekreten eine Verdauung mit körperfremden, von Mikroorganismen erzeugten Verdauungssekreten (Enzymen) vorgeschaltet ist. Diese erfolgt in den zu großen „Gärbehältern“ ausgebildeten Vormägen. Die Schleimhaut der Vormägen besitzt im Gegensatz zum Magen der Nichtwiederkäuer bzw. zum Labmagen der Wiederkäuer keine Drüsen die Verdauungssekrete bilden. Die Vormägen gliedern sich in drei Abteilungen, wovon die ersten zwei Abteilungen, d.h. die **Haube** (Netzmagen) und der **Pansen**, weitgehend eine funktionelle Einheit bilden (Abb. 37). Es folgt der dritte Vormagen, der **Blättermagen** (Psalter oder Buchmagen). Hieran schließt sich der mit dem Magen der Nichtwiederkäuer vergleichbare Drüsenmagen, der **Labmagen** (Volumen 15 bis 20 Liter) an. Auf den Pansen entfallen von der beim ausgewachsenen Rind etwa 200 Liter umfassenden Gesamtkapazität der Mägen etwa 80 %. Er beansprucht nahezu die gesamte linke Hälfte der Bauchhöhle und ist durch kräftige Muskelbalken in einzelne Abschnitte unterteilt. Die Schleimhaut des Pansens ist mit so genannten Zotten besetzt, die aufgrund der durch sie gegebenen etwa 7fachen Oberflächenvergrößerung einen intensiven Stoffaustausch ermöglichen. Die besondere Bedeutung der Pansenschleimhaut besteht in ihrem Vermögen, die im Pansen gebildeten Abbauprodukte, wie die flüchtigen Fettsäuren und den Ammoniak, aber auch einzelne Mineralstoffe, zu absorbieren.