

Zeitschrift: Schweizer Archiv für Tierheilkunde SAT : die Fachzeitschrift für Tierärztinnen und Tierärzte = Archives Suisses de Médecine Vétérinaire
ASMV : la revue professionnelle des vétérinaires

Band: 124 (1982)

Artikel: Zur Definition der Milchviehhaltungssysteme

Autor: Jakob, P.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-589606>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 04.10.2024

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Zur Definition der Milchviehhaltungssysteme

P. Jakob¹

1. Einleitung

Gegenwärtig spricht man oft über die artgemässe Haltung von Nutztieren. Das gibt Anlass, auf die Definitionen der Haltungssysteme näher einzugehen. Eine artgemässe Haltung steht nicht im Gegensatz zu wirtschaftlichem Denken. Optimale Leistungen lassen sich nämlich nur dann erzielen, wenn nebst einer leistungsgerechten Fütterung und entsprechenden Züchtung auch dem Tier angepasste Umweltverhältnisse geboten werden. Unter dem Wort Umwelt sind alle Einflüsse zu verstehen, von denen das Tier betroffen ist wie Einrichtungen, Arbeitsverfahren (Füttern, Melken, Entmisten), Klima, Weidebetrieb usw.

Die Ausführungen im folgenden Artikel beschränken sich auf Haltungssysteme unter der Voraussetzung, dass auch die anderen Umwelteinflüsse (zum Beispiel Stallklima) für das Tier optimal gestaltet werden.

2. Funktionelle Definition

Aufstallungssysteme sind einer ständigen Entwicklung unterworfen. Einrichtungen müssen stets den Körpergrössen der Tiere angepasst werden. Daraus leitet sich folgender Grundsatz ab:

Ein Haltungssystem wird nie nach cm-Massen, sondern immer funktionell definiert.

Allgemein lässt sich die Milchviehhaltung in Einzel- und Gruppenhaltung aufteilen.

3. Die Einzelhaltung

Von einzeln gehaltenen Kühen sprechen wir dann, wenn jede Kuh an einen bestimmten Platz fixiert ist, den sie nicht freiwillig verlassen kann. Für die Definition ist es unwichtig, wieviele Kühe sich im Stall befinden. Landläufig spricht man auch von der Anbindehaltung, obschon dieser Begriff zu eng gefasst ist. Die Milchviehhaltung in Fangboxen ist beispielsweise eine Einzelhaltung; und trotzdem sind die Kühe nicht angebunden.

¹ Adresse: P. Jakob, Dipl. Ing. Agr. ETH, Eidg. Forschungsanstalt, 8355 Tänikon

3.1 *Der Langstand*

Der Langstand wird heute nicht mehr gebaut und hat eigentlich nur noch historische Bedeutung. Dieses Haltungssystem stand am Anfang der Entwicklung. Es war ein einfacher Raum mit Raufe und Krippe, die den Tieren immer zugänglich waren. Ein Kotgraben existierte nicht, und deshalb konnte nicht zwischen Standplatz und Stallgang unterschieden werden.

3.2 *Der Mittellangstand*

Der Mittellangstand ist mit einem Kotgraben bzw. einer Kotplatte versehen, auf der der Mist und die Gülle gesammelt werden. Es wird Stroh eingestreut, und deshalb fällt Mist und Gülle an.

Ausserhalb der Fresszeit haben die Kühe keinen Zugang zur Krippe. Das wird durch das Absperrgitter und in wenigen Fällen durch einen Elektrovorhang verhindert (Abb. 2). Solche elektrisierende Steuervorrichtungen sind nach der Tierschutzverordnung verboten. Zusammen mit der Kurzstandhaltung ist die Haltung im Mittellangstand in der Schweiz immer noch verbreitet und gewinnt wegen der Einstreuteilweise wieder an Bedeutung. In alten Ställen sind die Standplätze häufig nur 1 m breit, was zu knapp ist. Das zeigt sich dadurch, dass trotz «diszipliniertem» Abliegen (rechtwinklig zur Krippe) nie alle Kühe gleichzeitig liegen können (Abb. 1).

Eine Standplatzbreite von 110 cm sollte unbedingt eingehalten werden.

3.3 *Der Kurzstand*

Der Kurzstand ist ein Haltungssystem, bei dem der Raum über der Krippe den Kühen stets zur Verfügung stehen muss. In der Projektion sind alle Positionen (Fressen, Stehen, Liegen) identisch. Auf engem Raum müssen viele unterschiedliche Funktionen möglich sein, beispielsweise:

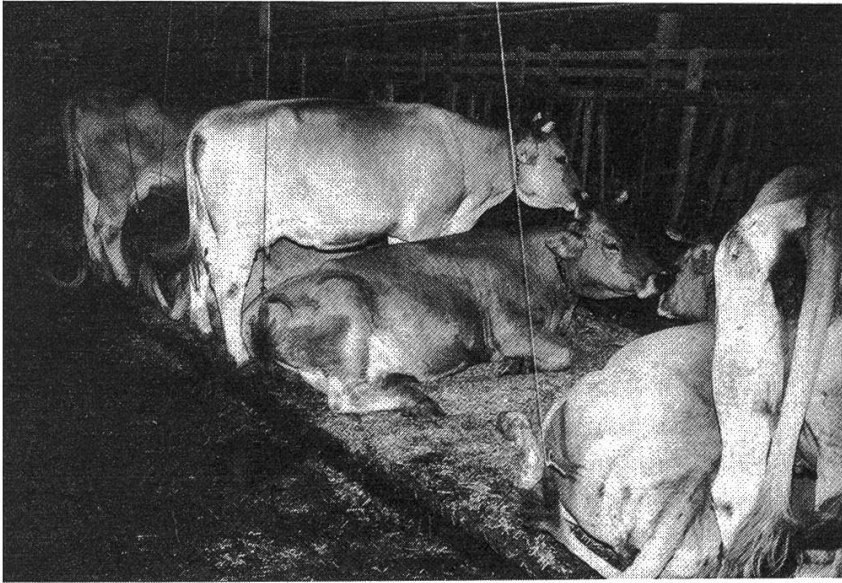
- Fressen, Trinken
- Abliegen
- Liegen
- Aufstehen
- Stehen
- Melken usw.

Die Vielzahl der funktionellen Ansprüche macht deutlich, dass es den idealen Kurzstand kaum geben wird. Es gibt nur bessere und schlechtere Lösungen.

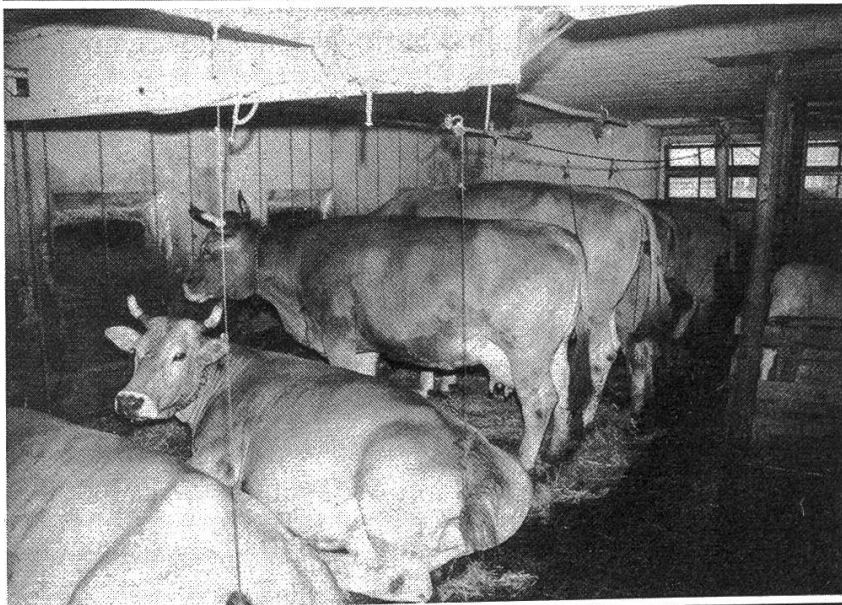
Abb. 1: Im Mittellangstand benützt die Kuh den Raum über der Krippe ausserhalb der Fresszeiten nicht.

Abb. 2: Der Elektrovorhang als Ersatz des Absperrgitters ist in der Tierschutzverordnung vom 27.5.1981 verboten.

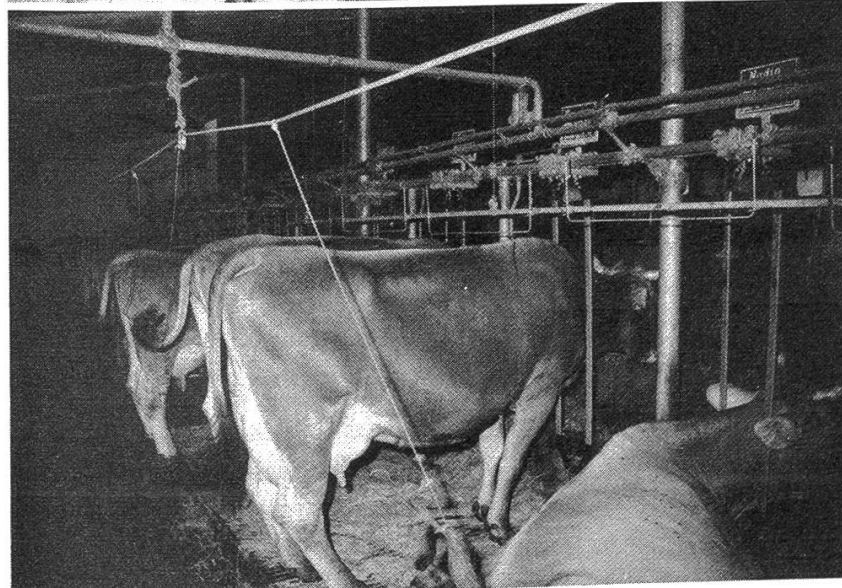
Abb. 3: Strohhäcksel kann auf dem Kurzstand eingestreut werden, ohne die Funktion der Flüssigtmistung zu beeinträchtigen.



1



2



3

Im Gegensatz zum Mittellangstand ist es möglich, dass auf dem Kurzstand entweder Mist und Gülle oder ausschliesslich Gülle produziert werden kann. Letzteres hat aus verfahrenstechnischer Sicht den Vorteil, dass nur die Güllekette mechanisiert werden muss (weil die Mistkette entfällt).

Von den möglichen Einzelhaltungen verlangt die Kurzstandhaltung am meisten Kompromisse zwischen den verschiedenen Ansprüchen der Tiere, weil das Platzangebot klein ist. Es ist deshalb wichtig, genau zu planen. Dazu ist die Kenntnis der Ansprüche der Tiere Voraussetzung. Dabei unterscheiden wir drei Problembereiche:

- die Standplatzgestaltung
- die Anbindevorrichtung
- die Krippengestaltung.

3.3.1 *Der Standplatz*

Anfänglich baute man den Standplatz sehr kurz (130 cm). Anschliessend folgt ohne Niveauunterschied der Kotrost. Das hatte verschiedene, ganz gewichtige Nachteile:

- Die Nachhand wurde schmutzig, weil sie auf dem Rost lag.
- Die empfindlichste Körperpartie, das Euter, lag ebenfalls auf dem Rost und war der Zugluft ausgesetzt.
- Die Verletzungsgefahr der Zitzen, welche durch den Rost durchhängen konnten, war gross.

Neben der erhöhten Verletzungsgefahr wurde auch die Milchqualität durch schlechte Hygiene (Verschmutzung) negativ beeinflusst.

Diese kurzen Standplätze mit anschliessendem Gitterrost findet man heute vor allem in Fangboxenställen (= Kurzstand mit Melkstand), wo der Bau eines Absatzes aus funktionellen Gründen nicht möglich ist.

Der Standplatzabsatz sollte zwischen 6 cm und 12 cm hoch sein. Bei zu hohen Absätzen besteht die Gefahr, dass durch Abgleiten Klauenverletzungen auftreten. (Bei mechanischer Entmistung muss der Absatz wegen der Entmistungsanlage höher gebaut werden).

In Anbindeställen hat sich als Unterlage die Gummimatte (ausser Stroh) am besten bewährt. Bei einstreuloser Haltung haben andere Beläge grosse Nachteile (Härte, Rauigkeit, Griffigkeit).

Heute wird die Lägerlänge stets grösser gewählt, und zwar vor allem wegen der Zunahme der Körpergrösse unserer Kühe. Längen unter 165 cm werden nicht mehr diskutiert, dafür aber solche bis 200 cm. Die Länge hängt ab von der Kuhgrösse, der Anbindevorrichtung, dem Entmistungsverfahren usw. (Diese Einflussfaktoren wurden von Jakob [3] beschrieben.)

3.3.2 *Die Anbindevorrichtung*

Die Anbindevorrichtung hat grossen Einfluss auf die Qualität eines Haltungssystems. Für das Abliegen und namentlich für das Aufstehen braucht das Tier in der

Längsachse nach vorne im Vergleich zum Liegen viel Platz. Das Tier sollte in seinem Bewegungsablauf nicht wesentlich behindert werden.

In Zusammenarbeit mit der ETH, Zürich, wurden an der Eidg. Forschungsanstalt Tänikon (FAT) Messungen durchgeführt, um zwei Kriterien zu untersuchen:

1. Die Gliedmassenbelastung beim Abliegen und Aufstehen, um die erforderliche Härte (bzw. Weichheit) der Unterlage zu bestimmen. Dabei konnte festgestellt werden, dass ein einzelnes Knie kurzfristig mit bis zu 60% des Körpergewichtes belastet wurde (*Baumeler, Jakob*). Wenn eine Kuh 600 kg schwer ist, ergibt es demzufolge eine Kniebelastung von 360 kg.

2. Den Bewegungsablauf des Buggelenkes als festen Skelettpunkt nahe der Anbindevorrichtung während des Abliegens und Aufstehens.

Zum Aufstehen geht die Kuh auf die Karpalgelenke und schnell nach vorne, um mit der Nachhand aufzustehen (Abb. 4). Dabei braucht das Buggelenk 50 cm nach vorne Raum, um ungehindertes Aufstehen zu erlauben.

Durch die Steuerung (nach hinten liegen) sollen die Anbindevorrichtungen genügend Raum zum Aufstehen gewähren. Die Kühe liegen aber zu dicht an die Anbindevorrichtung und passen sich dadurch an, dass sie entweder pferdeartig aufstehen oder während des Aufstehens auf den Karpalgelenken zurückrutschen, was häufig zu Verletzungen derselben führt.

3.3.3 Die Krippe

Bei der Kurzstandhaltung muss die Krippe folgenden Anforderungen genügen:

- wenig störend beim Aufstehen,
- bequem zum Fressen,
- genügendes Fassungsvermögen für das Futter
- wenig störend beim Liegen.

Auch hier macht die Vielfalt an Anforderungen die Gestaltung einer optimalen Krippe schwierig. Das erklärt auch das reichliche Angebot verschiedener Krippen. Die Einflussfaktoren müssen grösstenteils noch subjektiv gewichtet werden. Bei falsch gestalteten Krippen treten häufig Haltungs- und Bewegungsanomalien (beispielsweise pferdeartiges Aufstehen) auf.

Vielerorts wird heute der Futtertisch einer Krippe vorgezogen. Das hat wirtschaftliche Vorteile und scheint bei der Wahl einer entsprechenden Anbindevorrichtung keine augenfälligen Nachteile für das Tier zu haben.

4. Die Gruppenhaltung

Bei der Gruppenhaltung haben die Kühe (die gesamte Gruppe) einen gemeinsamen Raum, wobei jedes Tier jeden Platz belegen kann. Es ist nicht mehr auf einen Platz fixiert. Die Gruppenhaltung für Milchkühe gewinnt auch für kleinere Bestände zusehends an Interesse. Die untere Grenze für den Bau eines solchen Stalles liegt erfahrungsgemäss bei etwa 20 Kühen, es kommt stark auf die Einstellung des Betriebsleiters und die Betriebsverhältnisse an.

Der Laufstall kommt für kleine Betriebe wegen der Melkstandkosten meist nicht in Frage. Die Erstellungskosten und der tägliche Reinigungsaufwand sind hoch.

Die Gestaltung des Laufstalles (Gruppenhaltung) ist weniger schwierig als die des Anbindestalles. Dies, weil die verschiedenen Funktionsbereiche mehr oder weniger getrennt sind und deshalb auch getrennt gestaltet werden können.

4.1 Tiefstreu-Laufstall

Im Tiefstreu-Laufstall werden die Tiere auf Tiefstreu gehalten (Liegebereich). Für diesen Stall braucht es Stroh. Man schätzt zwischen 6 und 12 kg pro Tier und Tag. Auch der Platzbedarf ist relativ hoch. Benötigter Platz pro Kuh (Richtwerte, die nicht auf Versuchsergebnissen beruhen):

Tiefstreu-Liegebett mindestens	5 m ²
Fressplatz (ohne Krippe) mindestens	2 m ²
Warteplatz vor dem Melkstand	2 m ²
	9 m ² pro Tier ohne Futterdurchfahrt.

Während des Ausmistens steht das Tiefstreu-Liegebett den Tieren nicht zur Verfügung.

Als Vergleich (die Zahlen sind abhängig von der Stallkonzeption, von der Herdengröße, von den Arbeitsverfahren usw.) die Flächenansprüche des Mittellangstandes und des Kurzstandes (Standplatzbreite 110 cm).

	<i>Mittellangstand</i>	<i>Kurzstand</i>
Krippe	1,0 m ²	1,1 m ²
Standplatz	2,4 m ²	1,8 m ²
Kotgraben/Güllekanal	0,4 m ²	0,9 m ²
Stallgang	1,3 m ²	1,3 m ²
Total	5,1 m ²	5,1 m ²

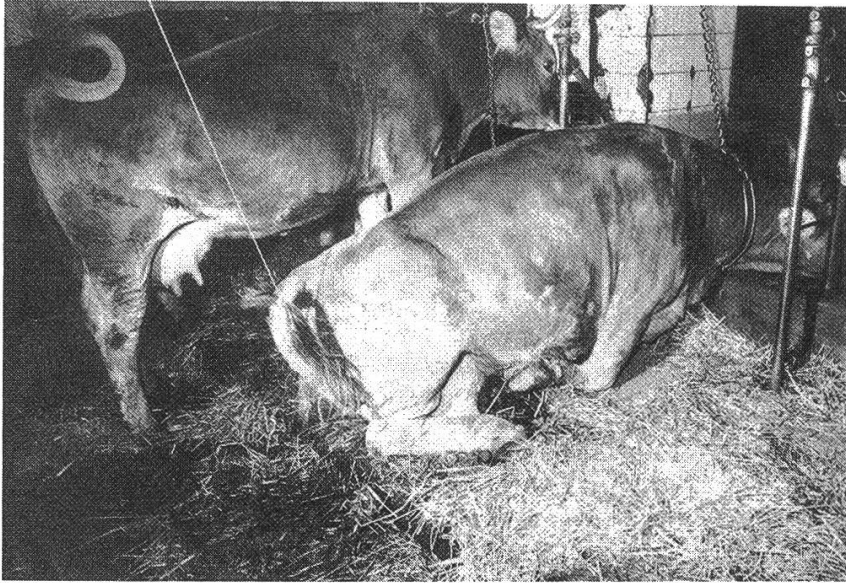
Es ist entgegen der verbreiteten Auffassung nicht so, dass der Kurzstand weniger Fläche braucht als der Mittellangstand. Der Standplatz ist wohl kürzer, dafür braucht die Flüssigtmistung wesentlich mehr Platz.

Im Boxenlaufstall benötigt ein Tier zwischen 5,5 m² und 8 m² Stallplatz (ohne Krippe). Unter anderem hängt der Flächenbedarf von der Herdengröße ab. Kleine Bestände (zirka 20 Kühe) brauchen viel, grössere Gruppen weniger Platz pro Tier.

Abb. 4: Um mit der Nachhand aufzustehen, schnellt die Kuh mit dem Kopf als Gegengewicht nach vorne. Wenn sie diesen Bewegungsablauf nicht ausführen kann, besteht die Gefahr von Verletzungen.

Abb. 5: Der Boxenlaufstall ist funktionell unterteilt in Fressbereich (links im Bild Fressgitter), Laufbereich und Liegebereich. Gemolken wird im Melkstand.

Abb. 6: Die Liegeboxen-Abtrennung muss die Kuh in die gewünschte Liegeposition steuern, darf das Tier beim Liegen und Aufstehen aber nicht zu stark behindern.



4



5



6

Obschon der Tiefstreu-Laufstall für Kühe tiergerecht scheint, ist die Verbreitung nicht gross. Dieser Stall findet sich etwa in Ackerbaugebieten der Westschweiz, wo Stroh vorhanden ist. Für die Gruppenhaltung der Kühe wird meist der Boxenlaufstall eingerichtet.

4.2 Fressboxenstall

Der Fressboxenstall kann bei Umbaulösungen in Erwägung gezogen werden, weil er relativ gut aus einem Anbindestall entwickelt werden kann. Die Boxen werden der Krippe entlang angeordnet, so dass die Kühe zum Fressen in der Boxe stehen. Das ergibt lange Krippen und beidseits der Futterdurchfahrt einen Laufstall. Damit ist entweder eine Trennung in zwei Tiergruppen notwendig (beidseits der Futterdurchfahrt), oder es resultiert mindestens eine Kreuzung des Laufganges mit der Futterachse. Die Boxe muss zwei Ansprüchen genügen, nämlich Fressen und Liegen (darum: Fressboxenstall).

4.3 Der Boxen-Laufstall oder Liegeboxen-Stall

Im Gegensatz zum Fressboxenstall besteht im Boxen-Laufstall ein Fressplatz, der mit dem Laufgang kombiniert ist. Der Liegebereich ist in Boxen eingeteilt (darum: Liegeboxen-Stall). Dieses Haltungssystem ist sehr aktuell.

4.3.1 Der Liegebereich

Der Liegebereich muss so angeordnet werden, dass die Kühe beim Abliegen, Liegen und Aufstehen wohl gesteuert, aber nicht behindert werden. Zu starke Einschränkungen haben Leistungseinbussen und Verletzungen zur Folge.

Als die ersten Laufställe gebaut wurden (Mitte der sechziger Jahre), hatte dieses Haltungssystem noch viele Kinderkrankheiten. Die Ansprüche der Tiere waren schlecht bekannt.

Es ist vorteilhaft, wenn die Unterlage in der Liegeboxe aus einer mindestens 15 cm dicken Strohmattatze besteht. Sie ist auf diese Weise weich, gut wärmedämmend und im Vergleich zu Gummimatten billig zu erstellen. Dabei muss darauf geachtet werden, dass das Strohbett von der Kuh möglichst nicht bekotet werden kann. Dies wird mit dem Nackenrohr erreicht (Abb. 7).

Die «Bugkante» hindert das liegende Tier am Vorrutschen. Dieses Hindernis soll aber nicht viel höher als die Strohmattatze sein, weil es sonst die Kuh am bequemen Liegen hindert.

Die Boxenabtrennung muss dem Kopf (zum Aufstehen) und den ausgestreckten Beinen (zum Liegen) freien Raum lassen (Abb. 6, 7). Gegenständige Boxen (Kopf gegen Kopf) sind 2,2 m lang; wandständige (mit Frontwand) mindestens 2,4 m. Liegeboxen sind 1,2 m breit. Auch aus statischen Gründen ist es nicht sinnvoll, Boxenabtrennung zu hoch zu bauen. Sie sind ungefähr einen Meter hoch.

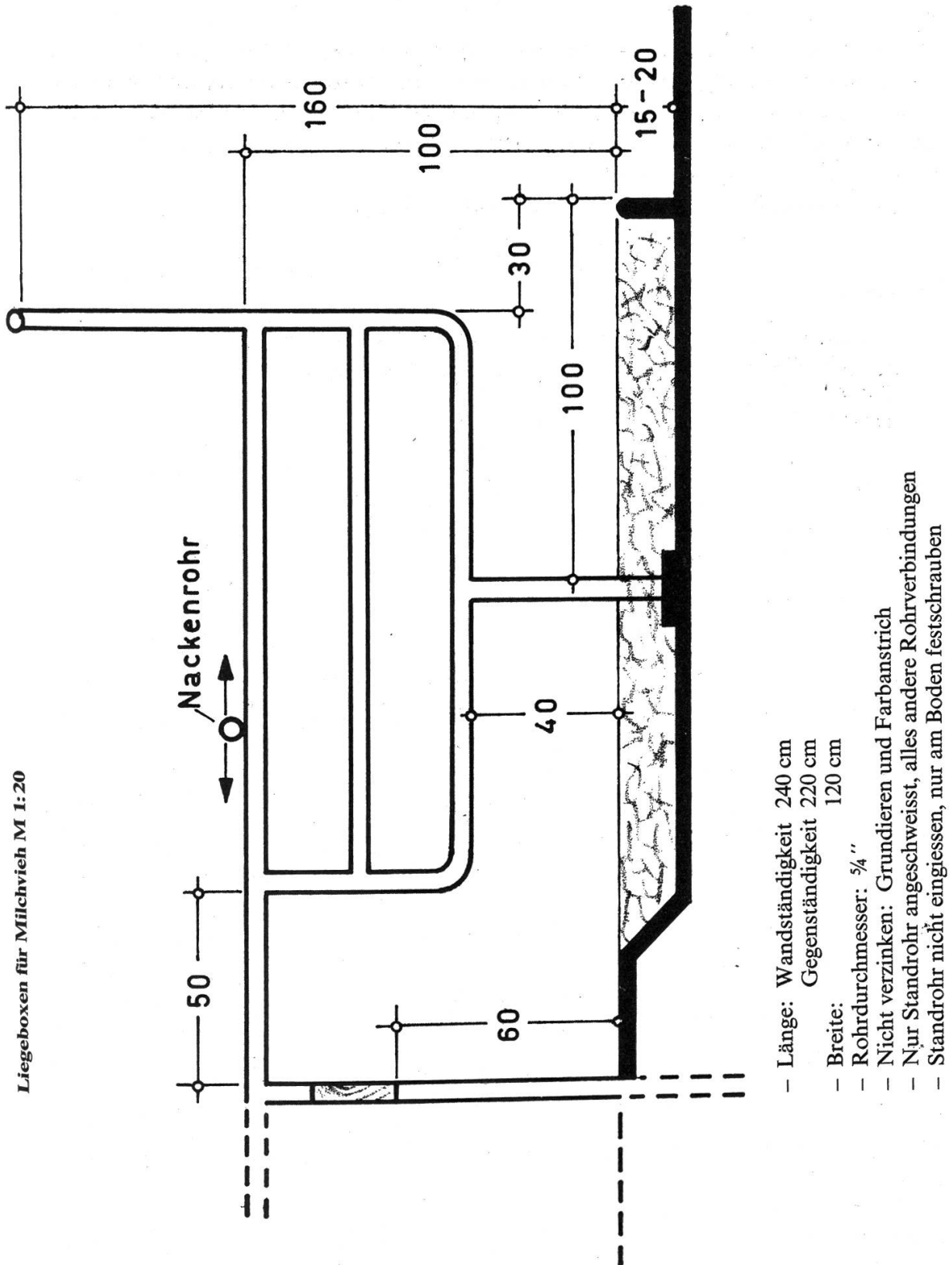


Abb. 7: Die «Bugkante» hindert das liegende Tier am Vorrutschen, der Nackenriegel verunmöglicht das Stehen in der Boxe mit den Hinterbeinen.

4.3.2 Der Laufplatz

Die Gestaltung des Laufplatzes hängt stark von der Entmistung ab. Es gibt einerseits eine mechanische und andererseits eine hydraulische Entmistungsmöglichkeit.

Die stationäre mechanische Entmistung (Flachschieber) ist bei uns verbreitet. Die hydraulische Entmistung verlangt andererseits, dass der gesamte Laufplatz als Spaltenboden ausgebildet wird.

Der Spaltenboden hat sowohl Vor- als auch Nachteile.

Vorteile des Spaltenbodens

- automatische Entmistung (reparaturanfällige Mechanik entfällt),
- trockene Unterlage im Vergleich zur Flachschieberentmistung,
- Entmistung der Restflächen teilweise möglich.

Nachteile

- optimale Dimensionen für unterschiedliche Tiergrößen unmöglich,
- Kältesee unter dem Spaltenboden,
- im Stall fallen Güllengase an,
- es darf kein oder nur wenig Stroh anfallen (Funktionssicherheit der Entmistung).

Da unseres Erachtens die Nachteile überwiegen, empfehlen wir den Spaltenboden für Milchkühe nicht und nehmen eventuelle Nachteile des Flachschiebers in Kauf. Bei einer (bezüglich Körpergröße) über Jahre ausgeglichenen Herde wäre die Spaltenboden-Haltung zu verantworten.

Neu ist der Lochboden im Handel, der von der Funktion her zum Spaltenboden gezählt wird, für das Tier aber günstige Eigenschaften hat. Die Auftrettsfläche ist grösser als beim Spaltenboden und dadurch kann die Kuh sicherer marschieren (Abb. 9). Dafür ist die Durchtrittsfläche für Kot kleiner.

Man sagt, dass dies auf Kosten der Sauberkeit der Fläche gehe, was jedoch von der Kotbeschaffenheit, Betriebsweise, Besatzdichte usw. abhängt.

Es ist wichtig, dass im Stall keine Sackgassen entstehen, weil sich sonst die Tiere gegenseitig in die Ecken treiben und verletzen.

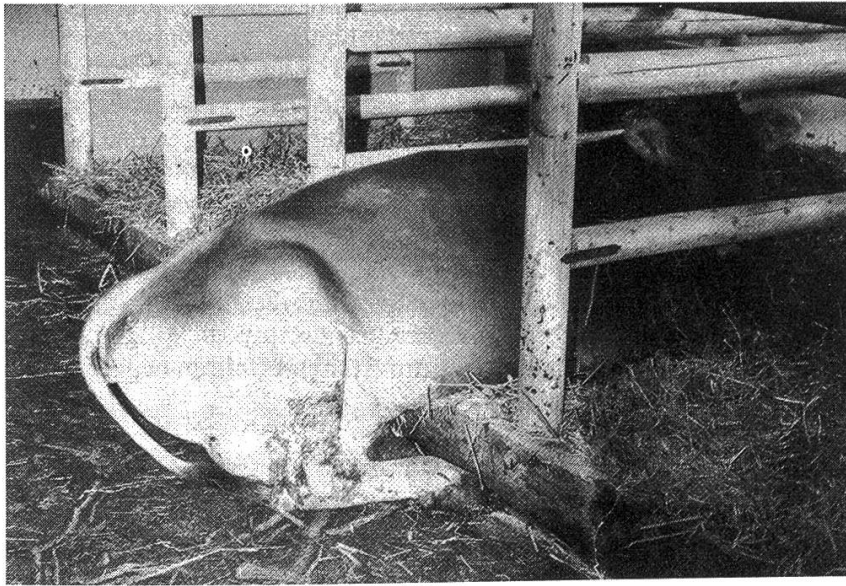
Zwischen Krippe bzw. Futtertisch und Liegeboxen schlagen wir eine Distanz von 3,2 m vor. So stehen die fressenden Tiere mit den Hinterbeinen nicht auf der Zugeinrichtung des Flachschiebers. Kleinere Abstände gewährleisten weder einen reibungslosen Tierverkehr noch saubere Liegeboxen (Durchfall während des Fressens).

Von einem befestigten Laufplatz im Freien ist bei unseren Herdengrößen abzu-sehen, weil dieser dann die Funktion des Warteplatzes vor dem Melkstand hat und die Kühe somit bei jeder Witterung draussen stehen müssen. Der Laufgang, der nicht als Fressplatz dient, übernimmt die Funktion des Warteplatzes vor dem Melkstand. Wenn wir 2 m² Warteplatz pro Kuh rechnen, ergibt dies einen ungefähr 2,7 m breiten Laufgang unter der Annahme, dass kein anderer zusätzlicher Platz vorhanden ist.

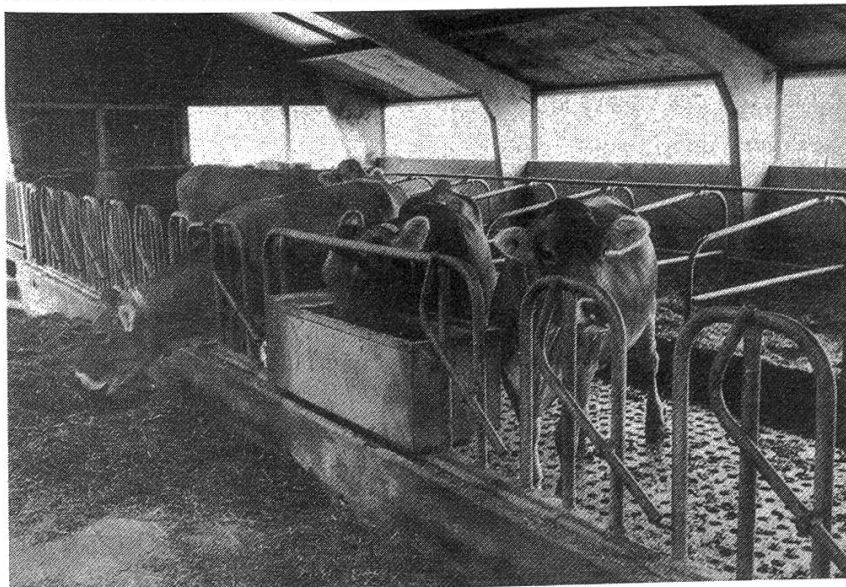
4.3.3 Der Krankenstall

Der «Krankenstall» sollte nicht als eine separate Raumeinheit gebaut werden, sondern nur als Separationsabteil. Unveränderte Klimabedingungen und Sichtkontakte erleichtern die Wiedereingliederung von Tieren in die Herde. Den Kühen im Separationsabteil darf kein Körperkontakt mit Tieren der Herde möglich sein (Hygiene).

Auf den Bau eines wärmegeprägten Kälberstalles sollte vorläufig nicht verzichtet werden. An der FAT laufen zurzeit Versuche, welche zeigen sollen, ob und wie Kälber in nicht wärmegeprägten Ställen gehalten werden können.



7



8

Abb. 8: Anpassungsschwierigkeiten können verschiedene Gründe haben, wie ungewohnte Umgebung, zu knappe Abmessungen, usw.

Abb. 9: Der Lochboden wird noch nicht so lange verkauft. Auch diese Bodenart hat Vor- und Nachteile.

5. Zusammenfassung

Die Ausführungen können stichwortartig folgendermassen zusammengefasst und ergänzt werden.

- Ein Haltungssystem wird immer nach der Funktion (Verfahren) definiert.
- In der Schweiz werden knapp 2% der Kühe von rund 0,5% der Besitzer in Laufställen gehalten.
- Die Gruppenhaltung ist der Einzelhaltung – vor allem bezüglich Tiergerechtigkeit und Arbeitswirtschaft – überlegen.
- Die Erkenntnis hat sich durchgesetzt, dass Erbeigenschaften (Genotyp) und Umwelt gleichermaßen an der biologischen Entwicklung beteiligt sind. Der züchterisch-genetische Fortschritt bei den Nutztieren kann nur dann optimal in vermarktbarer Leistung umgesetzt werden, wenn das Tier in einer Umwelt gehalten wird, die seiner *Art*, seiner *Nutzung* und seiner *Leistung* gemäss ist.
- Der Bau eines Laufstalles ist erst ab einer bestimmten Bestandesgrösse sinnvoll (Kosten und Betrieb des Melkstandes, Flächenbedarf, usw.). Die Grenze liegt heute etwa bei 20 Kühen.
- Tendenzmässig gehört dem Laufstall die Zukunft.
- Probleme müssen wohl einzeln untersucht, dürfen aber nie zusammenhanglos beurteilt werden. Es sei beispielsweise an die Untersuchung von Anbindevorrichtungen erinnert, die nur bei Kenntnis der Standplatz- und Krippengestaltung im Zusammenhang mit der Tiergrösse beurteilt werden kann.
- Stroh hat in jedem Fall einen günstigen Einfluss auf die Tiere. Mit den heutigen technischen Möglichkeiten der Strohaufbereitung ist es nach eigenen Untersuchungen gut möglich, Stroh in kleinen Mengen einzustreuen, ohne irgendein Entmistungsverfahren negativ zu beeinflussen.

Résumé

On peut résumer et compléter cet exposé de la façon suivante:

- un système d'exploitation est toujours défini d'après sa fonction (mode d'exploitation)
- en Suisse, tout juste 2% des vaches appartenant à 0,5% des propriétaires sont tenues en stabulation libre.
- la tenue des animaux en groupe est supérieure à la tenue individuelle, surtout en ce qui concerne le bien-être de l'animal d'une part et l'organisation du travail d'autre part.
- on admet à l'heure actuelle que les propriétés héréditaires (génotype) et le milieu environnant participent à part égale au développement biologique. Du point de vue génétique, les progrès zootechniques chez les animaux de rente ne peuvent se transformer de façon optimale en un rendement marchandable que si l'animal est tenu dans un milieu qui corresponde à son espèce, à son utilisation et à son rendement.
- la construction d'une stabulation libre n'a de sens qu'à partir d'une certaine grandeur d'exploitation (coût et amortissement de la salle de traite, besoin de surface, etc). La limite se situe de nos jours aux environs de 20 vaches.
- la tendance montre que l'avenir appartient aux stabulations libres.
- si les problèmes doivent être examinés séparément, ils ne peuvent être jugés que si l'on tient compte de l'ensemble. Songeons p. ex. à l'examen du système d'attache, qui ne peut être jugé qu'en connaissance de la longueur de la couche et du système de crèche en rapport avec la grandeur de l'animal.
- la paille exerce dans tous les cas une influence favorable sur les animaux. Avec les moyens techniques actuels permettant de travailler la paille il est, selon nos propres recherches, tout à fait possible d'utiliser de la paille en petites quantités, sans pour autant influencer de façon négative tout système d'évacuation du fumier.

Riassunto

I problemi esposti possono essere sinteticamente riassunti nel modo seguente:

- Un sistema di allevamento viene sempre definito secondo la funzione.
- In Svizzera meno del 2% delle vacche di circa lo 0,5% dei proprietari sono tenute in stalle a stabulazione libera.
- L'allevamento in gruppi è superiore all'allevamento singolo – soprattutto per quanto concerne protezione degli animali ed economia di lavoro
- E ormai un dato di fatto, che genotipo ed ambiente sono parimenti compartecipi allo sviluppo biologico. Il progresso genetico nel campo degli animali da reddito può essere trasformato in prestazione economicamente valida solo a condizione che l'animale venga allevato in un ambiente adeguato alla sua specie, al suo uso e alla sua prestazione.
- La costruzione di una stalla a stabulazione libera è indicata solo a partire da una certa dimensione dell'allevamento (costo e lavoro relativo alla mungitura, necessità di superficie etc.). La dimensione critica è di 20 vacche.
- La stalla a stabulazione libera è la soluzione del futuro.
- I problemi devono essere analizzati uno ad uno senza però perderne di vista i nessi. Ad esempio si pensi all'indagine sui sistemi di contenimento che possono essere valutati solo prendendo in considerazione la superficie a disposizione dell'animale, la struttura della mangiatoia e le dimensioni dell'animale.
- La paglia ha in ogni caso un'influenza positiva sugli animali. Con le moderne tecniche di preparazione della paglia è possibile, secondo le nostre indagini, spargere paglia in piccole quantità, senza compromettere in alcun modo l'asportazione del letame.

Summary

These arguments may be briefly summarised and added to as follows:

- A system of livestock management is always defined according to its function.
- In Switzerland rather less than 2% of the cattle, owned by about 0,5% of the farmers, are kept in a covered yard (or: «loose housing»).
- Group management is better than individual stabling, especially as regards fair treatment of the animals and economic methods of work.
- It has come to be recognised that genotype and environment play an equal part in biological development. The progress made in the genetics and breeding of domestic animals can best be converted into marketable production only if the animal is kept in an environment suitable to its *species*, its *use* and its *productivity*.
- The construction of a covered yard is not feasible unless the herd is big enough (cost and running of the milking parlour, necessary space, etc.). At present the limit is about 20 cows.
- The tendency of the future is towards the covered yard.
- Problems must be considered separately but decisions cannot be taken without relating to other factors. For example, an investigation into tying methods can only be judged when the structure of the standing and the manger, in relationship to the size of the animal, are known.
- The effect of straw on the animals is always positive. Personal examinations have shown that with the modern technical possibilities in straw production, it is possible to spread straw in small quantities without having a negative effect on the cleaning out process.

Literatur

- [1] Baumeler, R.: Gliedmassenbelastung der Milchkühe beim Abliegen und Aufstehen in Abhängigkeit vom Anbindesystem. Diplomarbeit der ETH in Zürich (Prof. Heusser), 1979. – [2] Jakob, P.: Tiergerechte Haltung auch für Rinder. Fachbeilage zum Schweizer Bauer Nr. 67/6, Bern, 1976. – [3] Jakob, P.: Haltungssysteme für Nutztiere. Schriften der Schweiz. Vereinigung für Tierzucht Nr. 58, S. 37–46. Benteli-Verlag AG, Bern 1981. – Weitere, zu diesem Thema vorhandene Literatur (nicht vollständig). – Jakob, P.: Einige Gedanken zur Milchviehhaltung. Die Grüne Nr. 19,

11. Mai 1979. – *Jakob, P.*: Bauliches und Technisches zur Milchviehhaltung. *Der Landwirt* Nr. 31, 8. August 1980. – *Kämmer, P. und Schnitzer, U.*: Die Stallbeurteilung am Beispiel des Ausruhverhaltens von Milchkühen. *KTBL-Schrift*. (1975). – *Koller, G. et al.*: Rindviehställe. Verlagsunion Agrar. (1979). – *Kräusslich, H.*: Rinderzucht. Verlag Eugen Ulmer, 1981. – *Loeffler, K.*: Anatomie und Physiologie der Haustiere. Ulmer Verlag, Stuttgart. (1970). – *Mölbart, H. et al.*: Landtechnik 2. Ulmer-Taschenbücher, Stuttgart. (1975). – *Reiner, W.M.*: Verhaltensforschung bei Nutztieren. *KTBL-Schrift* Nr. 174. – *Schnitzer, U.*: Abliegen, Liegestellungen und Aufstehen beim Rind. *KTBL-Bauschrift* Nr. 110.

Manuskripteingang: 8.7.1982

BUCHBESPRECHUNG

Manual of Internal Fixation in the Horse. *G. E. Fackelman; D. M. Nunamaker.* In collaboration with *B. von Salis; O. Pohler.* Foreword by *M. E. Müller; M. Allgöwer; R. Schneider; H. Willenegger.* Illustrations by *E. J. Michener.* 1982. 187 figs. in 282 sep. ills. XIV, 106 pages. 590 g. Preis: Fr. 86.25. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York.

Dieser kurzgefasste, in einem leichtverständlichen Englisch geschriebene Leitfaden von gut 100 Seiten mit gegen 300 Illustrationen in Form von Zeichnungen und Röntgenbildern gibt den heutigen Stand der operativen Knochenbruchbehandlung nach den Prinzipien der AO (Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen) wieder. Dazu werden vorwiegend Instrumente und Implantate aus der Humanchirurgie, wie Schrauben, Platten, Drähte, aber auch einige, speziell für Pferde konzipierte Instrumente verwendet.

Der eine der Autoren, G.E. Fackelman, ist als langjähriger Oberarzt an der chirurgischen Klinik des Tierspitals Zürich in der Schweiz bestens bekannt. Seine akademische Laufbahn führte ihn von Zürich als Professor an die Universität von Philadelphia und von dort auf einen Lehrstuhl nach Boston Mass., wo er erst kürzlich eine hypermoderne, grosse Pferdeklinik aufbaute.

Der Co-Autor D.M. Nunamaker war während seiner post-graduate Studien ein Jahr im Forschungslabor der AO in Davos tätig und wurde vor drei Jahren Nachfolger auf dem Lehrstuhl des aus der Schweiz ausgewanderten Pioniers der Osteosynthese, Prof. Jacques Jenny, an der Universität von Philadelphia.

Beide haben sich intensiv um die AO-Vet bemüht und sich in den letzten 12 Jahren viel Erfahrung über die Möglichkeiten dieser chirurgischen Technik angeeignet.

Das Vorwort ist von den Begründern der humanmedizinischen AO, Müller, Allgöwer, Schneider und Willenegger, vier der bekanntesten Pioniere auf diesem Gebiet, verfasst. Im Eingangsteil sind die ersten zwei Kapitel den Grundprinzipien der Frakturheilung, sowie den allgemeinen operativen Techniken unter Berücksichtigung der biomechanischen Gesetze gewidmet. Im dritten Kapitel sind die notwendigen präoperativen Massnahmen wie Transport, Transportverbände, Lagerung, Narkose, die begleitenden operativen Techniken wie Asepsis, Instrumentation und am Schluss die postoperativen Massnahmen wie Drainage, äussere Fixation und Physiotherapie besprochen. Im zweiten Teil werden die Frakturen und ihre möglichen Behandlungen, angefangen bei den einfachen Verschraubungen über die komplizierteren Verplattungen bis zu den Versteifungen von Gelenken, mit den einzelnen operativen Schritten, im Detail dargestellt. Abschliessend werden noch spezielle Operationen am Fohlen bei Wachstumsstörungen und Knochentransplantationen zur Defektüberbrückung beschrieben.

Dem Springer-Verlag ist es gelungen, das Werk in einer sehr gefälligen und, besonders was die Reproduktion der Röntgenbilder anbetrifft, äusserst befriedigenden Form herauszugeben. Das Buch kann einem operationsfreudigen Pferdechirurgen den vielleicht schon längst beabsichtigten Einstieg in die operative Frakturbehandlung ermöglichen und ihn ermuntern, vorgängig die praktischen Kurse in Davos zu besuchen. Damit erwirbt er das Rüstzeug, um Möglichkeiten und Grenzen seiner eigenen Tätigkeit auf diesem Gebiet, sowie diejenigen von grösseren Zentren abzuschätzen. Daneben stellt das Studium dieses Buches aber für jeden Tierarzt eine erfreuliche Bereicherung seines beruflichen Wissens dar.

B. von Salis, Frauenfeld