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

Herausgeber: Gesellschaft Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte

Band: 137 (1995)

Heft: 9

Artikel: Entwicklungstendenzen in der landwirtschaftlichen Nutztierhaltung aus der Sicht der Ethologie

Autor: Graf, B.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-593123

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 09.12.2025

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

Institut für Nutztierwissenschaften, Gruppe Physiologie und Tierhaltung, Eidgenössische Technische Hochschule, Zürich

Entwicklungstendenzen in der landwirtschaftlichen Nutztierhaltung aus der Sicht der Ethologie*

B. Graf

Zusammenfassung

Die aktuelle Diskussion über «naturnahe» oder «extensive» Tierproduktion bzw. Tierhaltung zeigt, dass solche Begriffe unscharf sind und meist in sehr unterschiedlichem Sinne verwendet werden. Es wird dargelegt, was aus verhaltensbiologischer Sicht unter natürlichen Umweltbedingungen zu verstehen ist, wie die Umwelt des Tieres in der heutigen Tierproduktion aussieht und wie naturnah Nutztierhaltung realistisch betrachtet sein kann. Neben einigen aus ethologischer Sicht i.d.R. wenig problematischen Formen der Freilandhaltung wird der überwiegende Teil der Milch- und Fleischproduktion auch künftig weitgehend unter Stallbedingungen stattfinden. Eine wichtige Aufgabe der Nutztierethologie ist folglich die tiergerechtere Gestaltung der Haltungsumgebung. Dazu werden die aus dem artspezifischen Verhalten abgeleiteten wichtigsten Anforderungen von Rind und Schwein an ihre Haltung dargestellt und erläutert. Die vermehrte Beachtung ethologischer Anforderungen wird künftig verstärkt zu Gruppenhaltungen in strukturierten Kalt- und Offenställen mit Einstreu im Liegebereich und Einbezug von Lauf- und Fressbereichen im Freien führen. Bei dieser Entwicklung spielen auch ökologische, wirtschaftliche und technische Aspekte eine wichtige Rolle. Anhand einiger Beispiele wird aufgezeigt, welche Vorteile tiergerechtere Hal-

Prospective developments in farm animal housing from an ethological point of view

The current discussion on «semi-natural» or «extensive» animal production and husbandry shows that such terms are vague and are often used for various meanings. This paper addresses what can be referred to as natural environmental conditions from an ethological point of view, as well as the animal's environment in today's animal production, and how «near to nature» animal husbandry can realistically be. Apart from some outdoor systems with few ethological problems, the predominant part of milk and meat production in the future will still largely take place indoors. Thus, the development of housing conditions which are more appropriate to the animal's needs will still be an important issue of farm animal behaviour science. Consequently the essential environmental requirements of cattle and pigs derived from their species-specific behaviour are described and explained. In the future, an improved fulfilment of ethological requirements will lead to increased group housing in cold and open, structured barns with indoor straw-bedded lying compartments and integrated outdoor feeding and activity areas. This process will also be influenced by ecological, economic and technical aspects. Finally, several studies on cattle and pigs are presented which demonstrate the possible benefits from more appropriate housing

* Überarbeitete und erweiterte Fassung eines Vortrages anlässlich der Tagung «Naturnahe Tierproduktion» des Schweiz. Verbandes der Ing.-Agr. und Lm.-Ing. vom 23.06.1994 in Langenthal

tungsformen bzw. die Beachtung einzelner ethologischer Anforderungen in der Rinder- und Schweinehaltung bezüglich Verhalten, Gesundheit, Fruchtbarkeit und Leistung der Tiere haben können.

Schlüsselwörter: **Tierhaltung – Nutztierethologie – Haltungsanforderungen – Tiergerechtheit – Rind – Schwein**

systems or the fulfilment of single ethological requirements regarding behaviour, health, fertility and production of the animals.

Key words: **animal husbandry – ethological requirements – appropriate housing conditions – cattle – pigs**

Einleitung

In der Nutztierhaltung sind zur Zeit, analog zu anderen Produktionszweigen der Schweizerischen Landwirtschaft, Begriffe wie «naturnahe» oder «extensive» Tierproduktion, «Freilandhaltung», «ökologische» oder «biologische» Tierhaltung sowie ähnliche Schlagwörter in verschiedenen Kombinationen sehr aktuell. Gründe dafür sind unter anderem die zunehmende Sensibilisierung für ökologische Aspekte der Landwirtschaft bzw. der Tierhaltung, Konsumentenwünsche nach «naturnah» produzierten (tierischen) Nahrungsmitteln, Markenfleischprogramme, die diese Wünsche zu befriedigen suchen, Kosten für die Verwertung von Überschüssen der (tierischen) Nahrungsmittelproduktion sowie seit 1993 Direktzahlungen des Bundes für besondere ökologische Leistungen (Art. 31b des Landwirtschaftsgesetzes) wie Haltung von Nutztieren nach den Regeln der «Kontrollierten Freilandhaltung».

Der Inhalt der oben genannten Begriffe (z. B. «naturnahe Tierproduktion») ist meist nicht oder nicht ausreichend geklärt und bleibt der Interpretation des jeweiligen Anwenders überlassen. Nachfolgend wird dargelegt, was aus ethologischer Sicht unter «natürlich» zu verstehen ist, wie «naturnah» Nutztierhaltung realistisch betrachtet sein kann, welche ethologischen Anforderungen an die Haltung von Nutztieren zu stellen sind und zu welchen Haltungsformen deren Beachtung künftig führen wird. Ferner wird anhand einiger Beispiele aufgezeigt, welche Vorteile tiergerechtere Haltungsbedingungen bei Rind und Schwein bezüglich Verhalten, Gesundheit und Leistung haben können.

Begriffsklärung und Standortbestimmung

Was ist «natürlich» aus verhaltensbiologischer Sicht?

Das Auftreten von natürlichem, das heisst arttypischem Verhalten ist bei Tieren sicher (jedoch nicht ausschliesslich) dann zu erwarten, wenn sie ihrem Typus gemäss in biologisch zusammengesetzten Sozialverbänden in einer artspezifisch strukturierten Umwelt ohne Eingriffe des Menschen leben. Das heisst z. B. für Rind und Schwein: Familienverbände aus adulten Weibchen, Subadulten, Jungtieren sowie zeitweilig (während der Brunstzeit) aus adulten Männchen. Es beinhaltet weiter den Aufenthalt in einem der Grösse des Verbandes entsprechenden, vielgestaltigen Gelände mit ausreichendem Angebot an Nahrung und nutzbarem Raum für sozial und klimatisch bedingtes Wahlverhalten. Ferner bedeutet es natürliche Selektion, das heisst Auswahl nach Kriterien der Fitness bzw. nach Angepasstheit von Morphologie, Physiologie und Verhalten an die jeweilige Umwelt. Letzteres beinhaltet auch, dass das «Wohlergehen» des einzelnen Individuums nicht in allen Situationen gewährleistet ist: Beispielsweise werden schwächere Männchen häufig von stärkeren durch heftige und oft schadensträchtige Kämpfe an der Fortpflanzung gehindert, und bei haremsbildenden Säugetieren können Männchen nach dem Sieg über den bisherigen Haremsinhaber unter Umständen dessen noch nicht entwöhnte Nachkommen töten, um rascher zur Weitergabe des eigenen Erbgutes zu gelangen (Sachser, 1993).

Die geschilderte natürliche Situation ist in der Nutztierhaltung aus plausiblen Gründen nicht vorhanden, was in dem Ausmass auch nicht erforderlich ist. Es ist jedoch notwendig und hilfreich, diese Situation zu kennen und sich immer wieder vor Augen zu führen. Einerseits lassen sich im natürlichen Lebensraum einer Tierart Umgebungsstrukturen oder -eigenschaften erkennen, die für die Gestaltung einer ganz oder teilweise künstlichen Haltungsumgebung entscheidend sind. Andererseits ist es in vielen Fällen unumgänglich, Vertreter unserer heutigen Nutztierarten im natürlichen Lebensraum oder in einem naturnahen Referenzsystem zu beobachten, um ihr arttypisches Verhalten (das in restriktiver Umgebung zum Teil nicht oder in abweichender Ausprägung gezeigt wird) zuverlässig erfassen und normales von abweichendem bzw. gestörtem Verhalten unterscheiden zu können.

Wie ist die Situation in der heutigen «Tierproduktion»?

Haltung und landwirtschaftliche Nutzung von Tieren bedeutet fast immer künstliche Auslese nach (meist wenigen) Merkmalen, die für uns wichtig sind. Das sind i.d.R. morphologische und physiologische Merkmale (meist leistungsbezogen: z. B. Zuwachs, Milchmenge), vereinzelt auch Verhaltensmerkmale. Die Gruppenbildung erfolgt künstlich und häufig immer wieder neu: Üblich sind be-

züglich Nutzungsrichtung, Alter, Geschlecht und Gewicht homogene Einheiten oder Einzelhaltung sowie meist Frühentwöhnung (Schwein) oder mutterlose Aufzucht (Rind, Huhn). Der Tierhalter bestimmt weitgehend, welches Futter in welcher Aufbereitungsform und Zusammensetzung wie, wann und wo verabreicht wird. Er übernimmt Schutz und Pflege der Tiere, nimmt aber auch nutzungsbezogene Eingriffe am Tier vor (z.B. Kastrieren, Enthornen, Kupieren, hormonelle Steuerung). Die Haltungsumgebung der Tiere ist weitgehend künstlich gestaltet und meist charakterisiert durch minimales, kaum strukturiertes Raumangebot. Ferner ist sie häufig sehr reizarm, starr und bewegungseinschränkend bis hin zur Dauerfixierung am Ort; das Tier kann sich der gebotenen Situation nicht entziehen.

Die durch züchterische Massnahmen auf genetischer Ebene in sehr kurzer Zeit (verglichen mit Evolutionsprozessen) erreichten Änderungen erfolgten, anders als beim Wildtier, häufig nicht in Abstimmung mit den ebenfalls sehr raschen Änderungen in der Umgebung, da erstere primär leistungsbezogen (Milch, Fleisch usw.) und letztere vorwiegend verfahrenstechnisch und arbeitswirtschaftlich orientiert waren. Das führt heute nicht selten dazu, dass die Anpassungsfähigkeit der Tiere an ihre aktuelle Umgebung überfordert wird. Als Folge davon treten unter anderem Verhaltensstörungen, chronischer Stress, Schäden sowie Beeinträchtigungen von Gesundheit und Fortpflanzung und damit letztlich der Leistung auf. Leistungsminderungen werden allerdings häufig nur deshalb noch nicht manifest, weil die Lebensdauer, insbesondere in der Mast, nur sehr kurz ist oder die Tiere gegebenenfalls vorzeitig geschlachtet werden.

Das ist – bewusst etwas überzeichnet – die Situation in der heutigen Tierproduktion. Es stellt sich insbesondere heute die Frage, inwieweit dieser Zustand der zuvor geschilderten natürlichen Situation angenähert werden kann oder soll.

Wie «naturnah» kann Nutztierhaltung sein?

Auch unabhängig von der einleitend angesprochenen aktuellen Diskussion gibt es – nicht erst seit heute – Produktionsformen, die der natürlichen Situation in Teilbereichen sehr nahe kommen. Eine Mutterkuhhaltung mit Weidegang während der Vegetationsperiode und Laufstall im Winter beispielsweise weicht bezüglich Sozialstruktur und zumindest teil- oder zeitweise auch hinsichtlich Nahrungsangebot und Haltungsumgebung nicht wesentlich von den Bedingungen einer Wildrinderherde ab. Mittelfristig dürfte diese Form der Rindfleischproduktion auch bei uns weiter deutlich zunehmen; weltweit betrachtet hat sie bereits jetzt eine grosse Bedeutung. Die künstliche Selektion wird aber sicherlich bestehen und das Produktionsniveau wahrscheinlich relativ hoch bleiben.

Die ganzjährige Ferkelproduktion in Hütten im Freiland lässt sich als weiteres Beispiel anführen, das bei uns aktuell diskutiert wird (z.B. Kunz, 1994) und wozu vor allem ausländische Erfahrungen vorliegen (z.B. Katzenberger und Durst, 1993). In England werden bereits etwa 20% der Sauen (säugende Sauen, Galtsauen) auf diese Weise gehalten, und auch in anderen europäischen Ländern nimmt diese Haltungsform vor allem aus wirtschaftlichen Gründen (geringe Bau- und Betriebskosten, Flexibilität) an Bedeutung zu. Eine natürliche Sozialstruktur wird bei dieser Produktionsform aber oft nur in einem begrenzten Abschnitt der Reproduktion erreicht. Die abgesetzten Ferkel werden anschliessend häufig im Stall aufgezogen, Fütterungsintensität und Reproduktionsleistung der Sauen liegen auf ähnlich hohem Niveau wie bei konventioneller Stallhaltung, und die Haltungsbedingungen entsprechen der natürlichen Umgebung in einigen Fällen nur bedingt. Ob und inwieweit sich diese oder ähnliche Produktionsformen (z.B. Schweinemast im Freiland) bei uns verbreiten werden, ist derzeit nicht abzuschätzen. Zu beachten sein werden dabei aber sicherlich auch ökologische, klimatische und hygienische Aspekte.

Aus ethologischer Sicht sind Freiland-Haltungsformen i.d.R. wenig problematisch und ermöglichen weitestgehend artspezifisches Verhalten, sofern einige entscheidende Bedingungen eingehalten und die teils hohen Anforderungen an das Management beachtet werden. Das betrifft insbesondere die klimatischen Ansprüche der Tiere (z.B. Schatten, Suhle, Kälteschutz im Winter), Gestaltung von Unterkünften und Behandlungseinrichtungen, Auswahl geeigneter Rassen, Futter- und Wasserversorgung, Insekten- und Parasitenbekämpfung sowie generell Hygiene und Gesundheitsprophylaxe.

Realistisch betrachtet ist aber zumindest mittelfristig davon auszugehen, dass bei uns – abgesehen von zeitweiligem Weidegang oder Ausläufen im Freien – der überwiegende Teil der Milch- und Fleischerzeugung weiterhin unter Stallbedingungen stattfinden wird. Bestehenbleiben werden sicherlich auch die künstliche Zuchtauswahl nach wenigen Merkmalen und – nicht zuletzt aus ökologischen Gründen – ein relativ hohes Leistungsniveau (Milch, Reproduktion, Fleisch), auch wenn Gesundheit, Fruchtbarkeit und Nutzungsdauer vermehrt beachtet werden müssen. Zucht, Fütterung und Leistungshöhe der Tiere sind zwar auch aus verhaltensbiologischer Sicht kritisch zu betrachten; im Vordergrund dürften hier aber ökonomische und vermehrt ökologische Aspekte stehen.

Eine wichtige Aufgabe der Nutztierethologie wird aus diesen Gründen nach wie vor sein, die Haltungsumgebung der Tiere «naturnäher» zu gestalten und damit artspezifisches Verhalten in wesentlichen Bereichen zu ermöglichen. Dies ist sicher in beträchtlichem Umfang möglich und notwendig. «Naturnah» ist in diesem Zusammenhang gleichzusetzen mit «tiergerecht», im Sinne einer Haltungsumgebung, welche Körperfunktionen und Verhalten des Tieres nicht beeinträchtigt und seine Anpassungsfähigkeit nicht überfordert (sinngemäss Art. 1 der Tierschutzverordnung). Diese Grundanforderung kann sowohl auf ein Haltungssystem insgesamt als auch auf einzelne Teilbereiche bezogen werden und gilt unab-

hängig davon, ob die Tiere intensiv oder extensiv genutzt werden.

Ethologische Anforderungen an eine tiergerechte Nutztierhaltung

Da Nutztiere weiterhin vorwiegend unter Stallbedingungen gehalten werden, ist es erforderlich, die aus dem artspezifischen Verhalten des Tieres (zu erfassen z. B. in einem semi-natürlichen Referenzsystem) abzuleitenden wichtigsten ethologischen Anforderungen an seine Haltungsumgebung zu kennen. Diese werden nachfolgend, ausgehend von speziell haltungsrelevanten Verhaltensweisen und gegliedert nach Funktionskreisen, für Rind und Schwein aufgeführt (ohne Anspruch auf Vollständigkeit).

Wichtige ethologische Anforderungen von Rindern an ihre Haltung

a) Ausruhverhalten
Haltungsrelevantes Verhalten: Speziell haltungsrelevant im Funktionskreis Ausruhverhalten sind beim Rind die unflexiblen (formkonstanten) und raumfordernden Bewegungsabläufe beim Abliegen und Aufstehen. Dabei treten starke Kräfte sowie punktuelle Belastungen der Auflagepunkte (Gelenke, insbesondere Karpalgelenke bzw. Boden) auf. Zu beachten sind ferner die raumfordernden Liegeformen und das i.d.R. gruppensynchrone Liegen (adulte Tiere etwa 10–12 Std. pro Tag, Jungtiere deutlich länger).
Anforderungen an Haltung: Für die Haltung lässt sich daraus ableiten, dass (z. B. in einer Liegeboxe) der notwendige Raum für diese Bewegungsabläufe (v.a. nach vorn-unten) und Liegeformen (v.a. seitlich) vorhanden sein muss. Weiter muss der Liegeplatz rutschfest, verformbar, trocken sowie wärmegedämmt sein, und die Synchronität des Liegens erfordert für jedes Tier einen Liegeplatz.
b) Nahrungsaufnahme
Haltungsrelevantes Verhalten: Rinder grasen meist gruppensynchron im Vorwärtsgehen und nehmen dabei den sogenannten Weideschritt (leichte Spreizung Vorderbeine in Körperlängsachse) ein, wodurch die Vorhand abgesenkt und das Futter besser erreichbar wird. Grasen ist immer verbunden mit Lokomotion (etliche km pro Tag). Es wird sehr viel Zeit für die Suche und vor allem die Aufnahme und Verarbeitung von voluminösem, stark strukturiertem und wenig konzentriertem Futter verwendet (adulte Tiere je nach Futtergrundlage pro Tag 6–12 Std. Grasen und 5–9 Std. Wiederkauen).
Anforderungen an Haltung: Da im Stall der Weideschritt i.d.R. nicht möglich ist, muss die Krippe entsprechend gestaltet sein (u.a. Krippenboden 10–15 cm über Standniveau). Die Synchronität der Futteraufnahme erfordert für jedes Tier einen Fressplatz (je nach Verabreichungsart und zeitlicher Zugänglichkeit des Futters evtl. geringfügige Abweichungen tolerierbar). Zur Erreichung einer genügend langen Fress- und Wiederkaudauer ist ausreichend strukturiertes Rauhfutter zu verabreichen. Bei zu grossen Beschäftigungsdefiziten treten u.a. orale Verhaltensstörungen auf (bzw. beim Kalb Sauganomalien bei zu grossen Saugtätigkeitsdefiziten in der künstlichen Aufzucht).
c) Lokomotion
Haltungsrelevantes Verhalten: Fortbewegung ist beim Rind meist verknüpft mit Grasen sowie mit Ortswechseln (z. B. zwischen Tränke- und Ruheplatz) und Erkundung; es gibt kaum eine eigene Motivation für Lokomotion.
Anforderungen an Haltung: Fortbewegung während der Futteraufnahme kann im Stall nicht realisiert werden. Neben trittsicherem Boden und ausreichend Raum für Lokomotion sollte die Haltung deshalb die Ressourcen (Futter, Wasser, Liegeplatz, Klimareize usw.) möglichst an verschiedenen Orten anbieten (Anreiz bzw. Zwang zu Fortbewegung ähnlich wie auf der Weide).
d) Sozialverhalten
Haltungsrelevantes Verhalten: In Sozialverbänden leben beinhaltet u.a. Einhalten von Ausweichdistanzen, Weichen und Rangauseinandersetzungen, aber auch Drang zu Kontaktaufnahme und Aufbau individueller Bindungen sowie sozialpartnerabhängiges Lernen und gegenseitige Stimulierung (z. B. beim Saugen oder Fressen).
Anforderungen an Haltung: Daraus ergibt sich die Forderung nach möglichst stabilen Gruppen in entsprechend strukturierten Räumen (z. B. gegliedert in Liege-, Fress- und Aktivitätsbereich) mit rutschfesten Böden, so dass Distanzeinhaltung, Ausweichen und Rückzug möglich sind. Ferner müssen ausreichend Platz bzw. Schutzeinrichtungen bei den Ressourcen (Fressplätze, Tränken usw.) und ihren Zugängen vorhanden sein.
e) Fortpflanzung
Haltungsrelevantes Verhalten: Speziell haltungsrelevant in diesem Funktionskreis ist bewegungsintensives Sexualverhalten wie Aufspringen, was auch unter Gleichgeschlechtlichen häufig auftritt. Bei der Geburt sondern sich Kühe vom Verband ab. In den ersten 4 Monaten säugen sie ihre Kälber pro Tag 4–8 mal während 8–10 min (tägliche Gesamtsaugzeit 40–60 min); die Entwöhnung erfolgt nach etwa 10 Monaten.
Anforderungen an Haltung: Im Stall sind ausreichend Bewegungsraum, rutschfeste Böden sowie ein geschützter Ort (Abkalbebucht mit optischem, akustischem und olfaktorischem Kontakt zur Herde) anzubieten. Bei künstlicher Aufzucht ist eine Milchsaugeinrichtung erforderlich, die den Kälbern eine ausreichend lange Saugzeit ermöglicht; die Entwöhnung sollte nicht zu früh erfolgen.
f) Komfortverhalten
Haltungsrelevantes Verhalten: Komfortverhalten umfasst beim Rind u.a. intensive eigene (v.a. Lecken, Kratzen, Scheuern) und soziale (Lecken durch Partner, bevorzugt an selber schwer erreichbaren Körperstellen) Kör-

perpflege, klimabedingtes Wahlverhalten (d.h. situationsabhängiges Aufsuchen geeigneter Orte) sowie Insekten- und Ektoparasitenabwehr (z.T. unter Einbezug von Sozialpartnern).

Anforderungen an Haltung: Die Haltung muss entsprechende Bewegungsfreiheit und rutschfesten Boden (z. B. beim Lecken der Hinterhand) anbieten, sowie ferner Sozialpartner und Scheuerstellen. Nach Möglichkeit sollten mikroklimatisch unterschiedliche Aufenthaltsorte vorhanden sein. Gegebenenfalls ist Insekten- und Ektoparasitenbekämpfung oder teilweise Übernahme der Körperpflege durch den Tierbetreuer erforderlich.

g) Ausscheidung

Haltungsrelevantes Verhalten: Als haltungsrelevante Komponente ist die (im Gegensatz zum Schwein) fehlende Ortstreue beim Koten und Harnen zu nennen. Allerdings werden Kot und Harn gehäuft nach dem Aufstehen und beim Fressen abgesetzt.

Anforderungen an Haltung: Für die Haltung ergibt sich daraus die Notwendigkeit, regelmässig zu entmisten bzw. nachzustreuen sowie den Raum in entsprechende Funktionsbereiche zu gliedern.

Neben diesen allgemeinen Anforderungen an die Haltung von Rindern sind, je nach Alter und Reproduktionsphase der Tiere (Neugeborene, Jungtiere, Geschlechtsreife, Brunst, Geburt), zusätzlich spezielle Aspekte bei deren Haltung zu berücksichtigen, insbesondere hinsichtlich Mikroklima, Hygiene oder verstärktem Drang zu Bewegung, Spiel und Erkundung.

Wichtige ethologische Anforderungen von Schweinen an ihre Haltung

a) Ausruhverhalten

Haltungsrelevantes Verhalten: Speziell haltungsrelevant im Ausruhverhalten von Schweinen ist die deutliche Temperaturabhängigkeit der räumlichen und sozialen Orientierung beim Liegen (Liegenester aufsuchen und eng zusammen liegen bzw. kühle Flächen aufsuchen und verstreut liegen). Ferner ist das weitgehend gruppensynchrone Liegen von Bedeutung.

Anforderungen an Haltung: Daraus ergibt sich die Forderung nach kühleren Liegeplätzen bei hohen Temperaturen bzw. wärmegedämmten Liegenestern bei tiefen Temperaturen. Wird dies nicht beachtet, kann z. B. im Sommer der Kotplatz zum Liegen benutzt und der Liegeplatz verkotet werden, was die verfahrenstechnische Funktionstauglichkeit eines Haltungssystems in Frage stellt. Ferner muss der Liegeplatz rutschfest, weich und trocken sein, und die Synchronität des Liegens erfordert für jedes Tier eine ausreichend grosse Liegefläche.

b) Nahrungsaufnahme

Haltungsrelevantes Verhalten: Die Nahrungsaufnahme erfolgt beim Schwein meist gruppensynchron, ist verknüpft mit Lokomotion sowie Erkunden und ist insbesondere verbunden mit Wühlen, Graben, Nagen, Beissen und Kauen. Es wird viel Zeit aufgewendet für die Suche, Bearbeitung und Aufnahme von teils strukturiertem (Gras, Zweige usw.) und teils konzentriertem (Wurzeln, Eicheln, Pilze, Würmer, Larven usw.) Futter.

Anforderungen an Haltung: In Abhängigkeit von Verabreichungsform und zeitlicher Zugänglichkeit des Futters sollte (aufgrund der Synchronität der Nahrungsaufnahme) nach Möglichkeit für jedes Tier ein Fressplatz zur Verfügung stehen. Die Futterration soll neben konzentrierten auch ausreichend strukturierte Anteile enthalten, oder es muss zusätzlich bearbeitbares Ballastfutter bzw. Substrat zur oralen Betätigung angeboten werden. Dies ist sehr wichtig zur Erreichung einer ausreichend langen Beschäftigungszeit, zumal im Stall eine adäquate Suche und Bearbeitung des Futters (z. B. Wühlen, Graben) meist nicht möglich ist bzw. kaum geboten werden kann. Beschäftigungsdefizite tragen entscheidend zum Auftreten von oralen Verhaltensanomalien (z. B. Stangenbeissen, Leerkauen, Schwanzbeissen, gegenseitiges Benagen und Bewühlen) bei.

c) Lokomotion

Haltungsrelevantes Verhalten: Auch beim Schwein ist Fortbewegung vorwiegend mit Nahrungssuche sowie mit Erkundung und Ortswechseln verbunden; es existiert kaum eine spezielle Motivation für Lokomotion.

Anforderungen an Haltung: Fortbewegung im Rahmen von Nahrungssuche ist im Stall kaum möglich. Neben trittsicherem Boden und genügend Raum für Lokomotion sollte deshalb besonders darauf geachtet werden, dass die Ressourcen (Nahrung, Kot- und Liegeplatz, Klimareize, Körperpflegeeinrichtungen usw.) möglichst an unterschiedlichen Orten angeboten werden (Anreize zu Lokomotion).

d) Sozialverhalten

Haltungsrelevantes Verhalten: Schweine leben in Sozialverbänden. Dies bedeutet u.a. Einhalten von Distanzen gegenüber Ranghöheren, Ausweichen oder Verwikkeltwerden in Auseinandersetzungen, aber auch Kontaktnahme und Entwicklung sozialer Bindungen sowie partnerbezogenes Lernen und soziale Stimulierung (z. B. im Sexualverhalten).

Anforderungen an Haltung: Daraus leitet sich die Forderung nach längerfristig konstant bleibenden Gruppen ab. Das Haltungssystem muss räumlich gegliedert sein (Liege-, Fress-, Kot- und Aktivitätsbereich) und damit das Einhalten der Ausweichdistanzen sowie Rückzug ermöglichen. Wichtig sind ferner ungehinderter Zugang zu den Ressourcen und Schutzeinrichtungen bei diesen (z. B. Fressblenden oder Einzelstände am Fresstrog bei Sauen).

e) Fortpflanzung

Haltungsrelevantes Verhalten: Für die Gestaltung der Haltung relevant sind bewegungsintensive Elemente des Sexualverhaltens wie gegenseitiges Bespringen oder Werbeverhalten des Ebers. Vor der Geburt sondert sich die Sau vom Verband ab, betreibt intensiven Nestbau (starke Motivation vorhanden) und verbringt auch die ersten 2 Wochen nach der Geburt meist eng zusammen mit den Ferkeln im Nest (Ferkel nutzen die Sau auch als Wärmequelle). In den ersten Wochen werden die Ferkel sehr häufig gesäugt (anfangs stündlich) und erst nach etwa 15 Wochen entwöhnt.

Anforderungen an Haltung: Bei Brunst und Paarung ist insbesondere auf eine rutschfeste Unterlage zu achten. Säugenden Sauen ist (bereits kurz vor der Geburt) ausreichend geeignetes Nestmaterial in einem geschützten, abgetrennten Bereich (gegliedert in Nest- und Aktivitätsbereich) zur Verfügung zu stellen. Ferner sind die unterschiedlichen klimatischen Ansprüche von Sau und Ferkeln zu berücksichtigen (geeignetes Mikroklima bzw. künstliche Wärmequelle) sowie Frühentwöhnung zu vermeiden.

f) Komfortverhalten

Haltungsrelevantes Verhalten: Schweine betreiben Körperpflege kaum direkt selber (lecken sich z. B. nicht selber), sondern meist indirekt durch Kratzen und Scheuern an Strukturen der Umgebung oder evtl. sozial (gegenseitiges Beknabbern). Sie zeigen ausgeprägtes Wahlverhalten zur Thermoregulation und Ektoparasitenabwehr (kein Schwitzen, klimabedingtes Aufsuchen von entsprechenden Orten oder Sozialpartnern, Suhlen).

Anforderungen an Haltung: Die Haltung sollte neben Bewegungsfreiheit und rutschfestem Boden (z. B. beim Kratzen der Hinterhand) geeignete Scheuereinrichtungen und mikroklimatisch unterschiedliche Aufenthaltsorte (warme bzw. kühle) anbieten. Gegebenenfalls ist eine Dusche oder Suhle bzw. Insekten- und Ektoparasitenbekämpfung erforderlich.

g) Ausscheidung

Haltungsrelevantes Verhalten: Von Bedeutung für die Haltung ist, dass Schweine Kot und Harn immer ausserhalb ihres Liegeplatzes absetzen (häufig an denselben Orten).

Anforderungen an Haltung: Haltungstechnisch ergibt sich daraus die Notwendigkeit, räumlich und klimatisch unterschiedliche Bereiche als Liegebereich bzw. Kotplatz (i.d.R. feucht, heller, kühler) anzubieten. Dabei ist zu berücksichtigen, dass aus der Sicht des Schweines Kot- und Liegeplatz bei sehr hohen Temperaturen nicht mehr in jedem Fall mit den verfahrenstechnisch dafür vorgesehenen Flächen übereinstimmen (bzw. sogar vertauscht werden).

Auch beim Schwein sind, neben diesen grundsätzlichen Anforderungen an die Haltung, je nach Alter und Reproduktionsabschnitt der Tiere (Muttersau mit Neugeborenen, Absetzen, Jungtiere, Geschlechtsreife, Brunst, Galtsauen) weitere spezielle Ansprüche bei deren Haltung zu beachten. Das gilt beispielsweise bezüglich Mikroklima, Hygiene, erhöhtem Drang zu Bewegung, Erkundung und Spiel oder der üblichen Neugruppierung und Umstallung der Sauen nach den einzelnen Reproduktionsphasen.

Zu welchen Haltungsformen führt eine tiergerechte Nutztierhaltung?

Die vermehrte Beachtung der oben aufgeführten und erläuterten ethologischen Anforderungen an die Haltungsumgebung wird bei Rind und Schwein künftig noch stärker zu Gruppenhaltung in entsprechend strukturierten Stallbereichen führen (auch bei Milchkühen und Sauen), mit gezieltem Einsatz von Stroh oder ähnlichem Material im Liegebereich und Einbezug von befestigten Ausläufen oder teilweisem Weidegang. Geschlossene Warmställe mit teurer Wärmedämmung sowie technik- und energieaufwendiger Klimatisierung werden damit zunehmend ersetzt durch Offenfront- bzw. Kaltställe mit Schwerkraftlüftung. Teilbereiche wie Fütterung, Laufbereich oder Kotplatz dürften künftig vermehrt ins Freie verlagert werden und zu halboffenen Hallenställen mit integrierten Laufhöfen führen. Dabei sind ökologische Aspekte wie Nährstoffbelastung des Bodens durch anfallenden Hofdünger (bei unbefestigten Auslaufflächen), Gewässerschutz und Emissionen angemessen zu berücksichtigen.

Neben den Vorteilen aus ethologischer Sicht ermöglichen solche Haltungsformen deutlich geringere Bau- und Betriebskosten, sowohl bei Neu- als auch bei Umbauten. Entsprechende Beispiele finden sich derzeit gehäuft in landwirtschaftlichen Fachzeitschriften. Der Trend zur Gruppenhaltung wird auch wesentlich durch die Entwicklungen auf dem Gebiet der computergesteuerten Einzeltierfütterung und Tierüberwachung mitbestimmt. Mittel- und langfristig am wichtigsten aus wirtschaftlicher Sicht ist sicher die Flexibilität eines Haltungssystems: Entscheidend wird künftig sein, ob man bei Bedarf z. B. einen Milchviehstall ohne grosse Änderungen mit Mastrindern, Schweinen, Schafen oder Pferden belegen oder als Lagerhalle nutzen kann. Dies trifft für die angesprochenen künftigen Haltungsformen in weitaus grösserem Ausmass zu als für die konventionellen Systeme. Schliesslich ist auch von Bedeutung, dass tiergerechtere Haltungsformen, richtiges Management vorausgesetzt, zu gesünderen Tieren, besserer Fruchtbarkeit und zumindest gleich hohen Leistungen führen können (vgl. unten).

Vorteile einer tiergerechteren Rinder- und Schweinehaltung

Negative Auswirkungen auf Verhalten, Gesundheit oder Leistung der Tiere infolge Nichtbeachtung wesentlicher ethologischer Anforderungen in restriktiven Haltungssystemen sind in der einschlägigen Fachliteratur ausreichend belegt; es liegen auch Berechnungen über die Kosten haltungsbedingter Krankheiten und Verletzungen vor (Ekesbo und Lund, 1994). Statt dessen soll nachfolgend anhand einiger Beispiele aus der Literatur dargelegt werden, welche Vorteile tiergerechtere Haltungssysteme, respektive die Beachtung einiger ethologischer Anforderungen lediglich in Teilbereichen, haben können. Aufgezeigt werden unmittelbare Effekte auf Leistung, Gesundheit oder Fruchtbarkeit der Tiere. Auf die Vorteile, die solche Haltungsformen hinsichtlich Bau- und Klimatisierungskosten sowie Flexibilität haben können, ist bereits hingewiesen worden. Ebenso wird hier auf eine

Tabelle 1: Einfluss des Haltungssystems auf Fruchtbarkeit, Gesundheit und Leistung bei Milchkühen (nach Bakken et al., 1988)

	Anbinde-stall	Laufstall	Signifikanz-Niveau
Durchschnittliche Herdengrösse	21.5	23.6	$p < 0.001$
Zwischenkalbezeit (Mt)	12.4	11.9	$p < 0.001$
Non-Return-Rate in 60 Tg (%)	61.2	70.6	$p < 0.001$
Anteil Kühe mit klinischen Erkrankungen (% behandelte Kühe)	64.5	46.0	$p < 0.001$
Milchleistung (kg pro Jahr)	6095	5900	$p < 0.01$

ausführliche Darstellung der positiven Auswirkungen auf das Verhalten der Tiere verzichtet (detailliertere Hinweise dazu finden sich teils in den zitierten Arbeiten).

Erhebungen in Norwegen (Bakken et al., 1988) über 2.2 Jahre in je 61 Milchviehbetrieben mit Lauf- bzw. Anbindestall ergaben für Laufställe signifikant kürzere Zwischenkalbezeiten (11.9 versus 12.4 Monate), höhere Non-Return-Raten (70.6 versus 61.2%) und weniger Behandlungen wegen klinischer Erkrankungen (46.0 versus 64.5% behandelte Kühe) als für Anbindeställe (Tab. 1). Letzteres betraf vor allem Ketose und Mastitis sowie Milchfieber und Zitzenverletzungen durch Tritte. Die Milchleistung war in den Laufstallbetrieben etwas geringer als in den Anbindestallbetrieben. Dauernde Möglichkeit zu Lokomotion (im Laufstall) als wichtigster Haltungsunterschied verbessert demnach die Fruchtbarkeit und reduziert (zusammen mit weiteren Haltungsfaktoren) die Erkrankungshäufigkeit.

Molz (1989) untersuchte 2'783 Milchkühe in 67 Boxenlaufstall-Betrieben, wovon rund die Hälfte ganzjährige Stallhaltung (ohne Laufhof) betreibt und die andere im Sommerhalbjahr tagsüber Weidegang. In Betrieben mit Weidegang (berücksichtigt sind nur Betriebe mit mindestens 5 Monaten Weidegang zum Zeitpunkt der Untersuchung) war der Anteil der Tiere mit Klauenerkrankungen (1.4 versus 3.1%) und Veränderungen (lokale Umfangsvermehrung) am Karpalgelenk (0.5 versus 3.2%) signifikant niedriger als in Betrieben mit ganzjähriger Stallhaltung (Tab. 2). Ferner waren in den Weidebetrieben der Anteil der jährlichen Abgänge wegen Klauen- oder Gliedmassenerkrankungen (1.5 versus 2.8%) signifikant geringer und das Durchschnittsalter der Tiere (5.9 versus 5.4 Jahre) um 6 Monate höher als in solchen mit ganzjähriger Stallhaltung. Regelmässiger Weidegang verbessert folglich die Gesundheit der Kühe und verlängert die Nutzungsdauer.

Tabelle 2: Effekt von Weidegang auf Gesundheit und Lebensdauer von Milchkühen im Boxenlaufstall (nach Molz, 1989)

	ganzjährige Stallhaltung	Halbtagsweide im Sommer	Signifikanz-Niveau
Anteil Kühe mit Klauenerkrankungen (%)	3.1 (n = 1481)	1.4 (n = 765)	$p < 0.05$
Anteil Kühe mit Umfangsvermehrung am Karpalgelenk (%)	3.2 (n = 1532)	0.5 (n = 803)	$p < 0.001$
Anteil Abgänge wegen Klauen- oder Gliedmassenerkrankungen (%)	2.8 (n = 1135)	1.5 (n = 1112)	$p < 0.05$
Durchschnittsalter Herde (Jahre)	5.4	5.9	$p < 0.001$

n = Anzahl untersuchte Tiere

In Schweden wurde in einem vierjährigen Experiment der Einfluss von täglichem Auslauf auf die Gesundheit von Anbindestall-Kühen untersucht (Gustafson, 1993). Verglichen hat man 26 ganzjährig angebunden gehaltene mit 26 täglich ins Freie getriebenen Tieren (jeweils während ca. 2 Std. über eine Strecke von meist 0.5 bis 2 km). Begonnen wurde mit erst- und zweitlaktierenden Kühen, von denen man nach dem ersten Jahr in jeder Gruppe 7 bzw. 6 gemerzte Tiere ersetzte. Der Vergleich erstreckte sich (in den 4 Jahren) auf insgesamt 82 bzw. 81 Laktationen. Alle Kühe wurden unter ansonsten identischen Bedingungen im gleichen Stall gehalten (Leistungsdurchschnitt 2. bis 4. Laktation ca. 7'600 kg Milch). Die Anbindekühe mit täglichem Auslauf benötigten gegenüber den dauernd angebunden gehaltenen Kühen signifikant ($p < 0.05$) weniger Behandlungen (durch Tierarzt oder Personal) wegen abkalbe- und fütterungsbedingter Erkrankungen oder Euter-, Klauen- und Gliedmassenkrankheiten. Dieser Unterschied war in den ersten zwei Wochen post partum besonders ausgeprägt. Zudem vergrösserte er sich mit zunehmender Laktationsnummer. Die Ergebnisse weisen auf die Bedeutung des täglichen Auslaufs bei Anbindekühen hin und sind im Zusammenhang mit der geforderten zeitweiligen Bewegung (Art. 18 der Tierschutzverordnung) bzw. der Diskussion um Laufhöfe besonders aktuell. Ähnliche Erfahrungen liegen auch aus der Praxis vor.

Im Bereich der Mastschweinehaltung wurden drei eingestreute 1-Flächen-Buchten in zwei Durchgängen (Sommer, Herbst) mit insgesamt 20 Tieren pro System und jeweils einer Fläche von 1 qm pro Tier verglichen (Hesse, 1993). Dabei handelte es sich um konventionelle Tiefstreu mit Langstroh, Kompostmist mit Strohmehl und Bioaktivator sowie Schräg- bzw. Tretmist mit 10% Nei-

Tabelle 3: Einfluss des Haltungssystems während der Säugezeit auf die Reproduktionsleistung von Sauen (nach Schmid und Weber, 1992)

	Schmid-Bucht (ca. 7 qm)	Kastenstand (ca. 5 qm)	Signifikanz-Niveau
Anzahl Würfe	53	52	——
Lebend geborene Ferkel pro Wurf	11.2	11.6	n. s.
Tot geborene Ferkel pro Wurf	0.9	1.4	n. s.
Erdrückungsverluste (%)	5.5	3.4	$p < 0.05$
Sonstige Verluste (%)	5.8	8.8	$p < 0.05$
Gesamtverluste (%)	11.3	12.2	n. s.
Abgesetzte Ferkel pro Wurf	9.8	10.1	n. s.
Absetzgewicht 28. Tag (kg)	7.6	8.0	n. s.

gung und Häckselstroh in einer Raufe zum Selbsteinstreuen und -entmisten durch die Tiere. Die übrigen Bedingungen (Betrieb, Rasse, Futter, Breifutterautomat) waren in allen Systemen identisch. In der Schrägmistbucht waren der Zuwachs mit 859 g pro Tier und Tag (Tiefstreu 785 g) am höchsten und der Strohverbrauch mit 240 g pro Tier und Tag (Tiefstreu knapp 900 g) am geringsten; die Werte der Kompostbucht lagen dazwischen. Der Futterverbrauch schwankte in allen Systemen zwischen 3.0 und 3.2 kg pro kg Zuwachs. Weitere Vorteile der ursprünglich aus Schottland (Bruce, 1990) stammenden Tretmistbucht gegenüber den beiden anderen Systemen waren u.a. guter Klauenabrieb, geringerer Wasserverbrauch und kaum hechelnde Tiere bei hohen Temperaturen im Sommer.

Bei ferkelführenden Sauen ergab ein Vergleich von 53 Würfen in der strukturierten (Nest- und Aktivitätsbereich) Abferkelbucht ohne Sauenfixierung nach Schmid mit 52 Würfen in Buchten mit konventionellem Kastenstand folgende Reproduktionsleistungen (Schmid und Weber, 1992): Bezüglich der Anzahl lebend und tot geborener Ferkel ist kein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Systemen festzustellen (Tab. 3). Die Erdrükkungsverluste waren in der Schmid-Bucht höher, die übrigen Verluste dagegen geringer als im Kastenstand. Insgesamt waren die Ferkelverluste in der Schmid-Bucht (trotz Verzicht auf Abweisstangen gegen Erdrücken) sogar etwas geringer. Anzahl abgesetzte Ferkel pro Wurf und Absetzgewicht waren in beiden Systemen etwa gleich. Inzwischen liegen ähnliche Ergebnisse aus der Praxis vor, die bestätigen, dass in der neu entwickelten tiergerechten Schmid-Bucht für säugende Sauen (bei geringeren Baukosten, aber etwas höherem Arbeitsaufwand) gleiche Leistungen erzielt werden können wie in konventionellen Systemen.

Die Zufütterung von Heu (ca. 1.5 kg pro Tier und Tag) an Mastbullen (234 Tiere verteilt auf 6 Betriebe) führte im Vergleich zur üblichen Ration (Maissilage, Kraftfutter)

Détention des animaux de rente: perspectives de développement du point de vue éthologique

Les discussions actuelles sur la production animale «proche de la nature» ou «extensive» montrent que de telles expressions sont vagues et souvent utilisées dans des sens très différents. Cette étude explique du point de vue de l'éthologie ce qu'il faut comprendre par conditions d'environnement naturelles, fait le point sur l'environnement de l'animal dans la production actuelle et expose de quelle façon une détention aussi naturelle que possible des animaux de rente peut être envisagée. Pour ce qui est de la production de lait et de viande, l'étude montre que l'on continuera à pratiquer non seulement la détention en plein air, qui est peu problématique du point de vue éthologique, mais également et en majeure partie la détention à l'étable. La création d'un environnement plus convenable pour les animaux demeurera donc une tâche importante de l'éthologie des animaux de rente. Le respect des besoins principaux des bovins et des porcs (selon les comportements spécifiques des espèces) nécessitera un usage plus répandu des systèmes d'élevage en groupe dans des étables non isolées et ouvertes, pourvues de litière dans l'aire de repos, avec des espaces pour le mouvement et l'affouragement en plein air. Les aspects écologiques, économiques et techniques sont aussi à prendre en considération. En citant plusieurs exemples, l'étude montre que le respect des exigences éthologiques dans le domaine de la détention des animaux de rente peut avoir des avantages pour la santé, la fertilité et les performances de l'animal.

Futuri sviluppi nell'allevamento di animali da reddito dal punto di vista etologico

L'attuale discussione sull'allevamento animale «semi-naturale» o «estensivo» fa denotare la confusione che regna per suddetti termini, spesso impiegati in senso diverso. Questo articolo specifica cosa si intende con condizioni ambientali naturali dal punto di vista etologico, come è strutturato l'ambiente per gli animali nella moderna produzione animale e come l'allevamento può essere realisticamente «vicino alla natura». Escludendo le forme di tenuta all'aperto, normalmente poco problematiche dal punto di vista etologico, la produzione di latte e carne continuerà a svolgersi principalmente in stabili. Di conseguenza, un importante compito dell'etologia degli animali da reddito sta nella creazione di ambienti conformi ai bisogni degli animali. Le esigenze dei bovini e dei suini alla detenzione, dedotte dal comportamento specifico, sono pure illustrate. La maggior considerazione delle esigenze etologiche porterà ad un aumento della tenuta in gruppo, in stalle non isolate o aperte con lettiere di paglia e con l'integrazione di aree all'aperto per attività d'alimentazione e locomozione. Determinanti per questi sviluppi sono pure gli aspetti ecologici, economici e tecnici. Infine, sulla base di vari studi sono elencati i benefici che la custodia piu conforme rispettivamente l'osservazione di alcune necessità etologiche, possono aver sul comportamento, la salute, la fertilità ed il rendimento di bovini e suini.

ohne Heu (231 Tiere auf denselben 6 Betrieben) im Versuchsabschnitt vom 6. bis 9. Altersmonat zu einer gesicherten ($p < 0.01$) Reduzierung oraler Verhaltensanomalien (Zungenspielen, Beknabbern von Gegenständen sowie von Fell, Ohren und Schwanz) und zu einer signifikanten ($p < 0.01$) Verlängerung der Fress- und Wiederkaudauer (Graf, 1993). Ausserdem weisen Tiere, die diese Anomalien gehäuft zeigen (unabhängig von der Zufütterung), gegenüber solchen mit geringen Frequenzen einen signifikant niedrigeren Tageszuwachs und kürzere Fress- und Wiederkauzeiten auf. Stellt man nur jene Tiere mit sehr hohen Frequenzen denen mit sehr niedrigen gegenüber (je ca. 25% aller Tiere), ergibt sich für letztere ein gesichert ($p < 0.01$) höherer Zuwachs von 86 g pro Tier und Tag über die gesamte Mastperiode. Das Beispiel zeigt, dass die Beachtung einer ethologischen Anforderung in einem Teilbereich (Verminderung des oralen Beschäftigungsdefizites durch Heuzufütterung), auch bei ansonsten restriktiven Haltungsbedingungen (Vollspaltenbodenhaltung), einerseits das Auftreten von Verhaltensstörungen reduziert und andererseits die Leistung positiv beeinflussen kann.

In der Fressererzeugung zur Rindermast (Gewichtsabschnitt ca. 85 bis 170 kg) wurde der Effekt einer künstlichen Besonnung (UV-A, UV-B und Infrarot-Strahlung) auf den Zuwachs der Tiere untersucht (Strobel, 1994). Die tägliche Besonnung zweier Gruppen (je 25 Tiere) während ca. 1 Std. (3mal 20 min) über 82 bzw. 94 Tage führte gegenüber zwei etwa gleich grossen Kontrollgruppen (unter ansonsten gleichen Haltungs- und Fütterungsbedingungen im gleichen Betrieb) zu einem signifikant höheren Zuwachs von 97 bzw. 115 g pro Tier und Tag. Sollte sich dieser Effekt (auch über die gesamte Mastperiode) bestätigen lassen, dann ist zu prüfen, ob ähnliches auch durch eine tiergerechtere Haltung, etwa Laufhöfe im Freien, erreicht werden kann.

Literatur

Bakken G., Ron I., Osteras O. (1988): Clinical disease in dairy cows in relation to housing systems. In: Environment and animal health. Proc. 6th International Congress on Animal Hygiene, vol. *1*, Swed. Univ. Agric. Sci., Skara, 18–22.

Bruce J.M. (1990): Straw-flow: a high welfare system for pigs. Farm Building Progress no. *102*, 9–13.

Ekesbo I., Lund V. (1994): Different standards in animal welfare legislation: consequences for animal health and production economy. In: Environmental and management systems for total animal health care in agriculture. Proc. 8th International Congress on Animal Hygiene, Univ. Minnesota, St. Paul, PA1–PA5.

Graf B. (1993): Abnormal oral behaviours in fattening bulls: incidence, causation and implications. In: Proc. International Congress on Applied Ethology. KTBL, Darmstadt, 47–52.

Gustafson G.M. (1993): Effects of daily exercise on the health of tied dairy cows. Prev. Vet. Med. *17*, 209–223.

Hesse D. (1993): Vergleich von drei Haltungsverfahren für Mastschweine auf Stroheinstreu. In: Haltung von Mastschweinen im Kompoststall. KTBL-Arbeitspapier *183*, KTBL, Darmstadt, 89–105.

Katzenberger M., Durst L. (1993): Ferkelproduktion auf der grünen Wiese. Landwirtsch. Z. Management Prod. Technik *44/7*, 82–87.

Kunz P. (1994): Freilandhaltung – eine Chance für die Schweinehaltung? In: Schweinehaltung 1994. Unterlagen zum Kurs Nr. 94. 211, Landwirtsch. Beratungszentrale, Lindau.

Molz C. (1989): Beziehungen zwischen haltungstechnischen Faktoren und Schäden beim Milchvieh in Boxenlaufställen. Diss., Ludwig-Maximilians-Universität, München.

Sachser N. (1993): Verhalten als Anpassungsleistung aus der Sicht der ethologischen Grundlagenforschung. In: Aktuelle Arbeiten zur artgemässen Tierhaltung 1992. KTBL-Schrift *356*, KTBL, Darmstadt, 21–31.

Schmid H., Weber R. (1992): Abferkelbuchten: ein neues Konzept. FAT-Bericht *417*, Eidg. Forschungsanstalt, Tänikon.

Strobel H. (1994): Besonnungsanlagen in der Fressererzeugung. Prakt. Tierarzt *75*, 229–231.

Korrespondenzadresse: Dr. B. Graf, Institut für Nutztierwissenschaften, Physiologie & Tierhaltung, ETH-Zentrum, LFW, CH-8092 Zürich

Manuskripteingang: 30. September 1994

DIANA.
Computersoftware für Gross- und Kleintierpraxen

brunner & hess software ag
PC-Lösungen aus Entwicklerhand
Dienerstrasse 64 Tel. 01/242 20 10
CH-8004 Zürich Fax 01/241 33 02