



**Aktuelle Arbeiten
zur artgemäßen
Tierhaltung 1988**



DK 636.083:591.5:631.22

KTBL-Schrift 336

Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung 1988

Vorträge anlässlich der
20. Internationalen Arbeitstagung
Angewandte Ethologie bei Nutztieren
der Deutschen
Veterinärmedizinischen Gesellschaft e.V.
Fachgruppe Verhaltensforschung
vom 17.-19. November 1988
in Freiburg/Breisgau

Herausgegeben von

Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V.
6100 Darmstadt-Kranichstein

Deutsche Veterinärmedizinische Gesellschaft e.V.
6300 Gießen

© 1989 by Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V. (KTBL),
Bartningstraße 49, D-6100 Darmstadt 12

Herausgegeben mit Förderung des Bundesministers für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten.
Nachdruck, auszugsweise Wiedergabe, Vervielfältigung, Übernahme auf Datenträger und Übersetzung nur mit Genehmigung des KTBL.

Vertrieb und Auslieferung: KTBL-Schriften-Vertrieb im Landwirtschaftsverlag GmbH,
Hülsebrockstraße 2, D-4400 Münster-Hiltrup.

Druck: F. und T. Müllerbader, D-7024 Filderstadt 4

Printed in West Germany.

Vorwort

Der Kaisersaal des historischen Kaufhauses gab einen festlichen Rahmen ab, um zu reflektieren, was die Fachgruppe Verhaltensforschung der Deutschen Veterinärmedizinischen Gesellschaft e.V. in zwanzig Jahren zuwege gebracht hat. Es wurde von den Referenten deutlich herausgearbeitet, daß die Angewandte Ethologie nunmehr fest etabliert ist, wenn es darum geht, Antworten auf dringende Fragen der Tierhaltung zu geben. Dies haben die Ausführungen der Politiker, der Vertreter der Veterinär- und der Landwirtschaftsverwaltung, der Wissenschaft und der landwirtschaftlichen Praxis deutlich gemacht. Nicht von ungefähr wurde dieser Festakt vom obersten Veterinärbeamten der Bundesrepublik Deutschland moderiert.

Immerhin wurden in 20 Arbeitstagen insgesamt 333 Vorträge gehalten und vor allem ausführlich diskutiert. Im Zuge dessen wurde für den deutschsprachigen Raum eine gewisse Vereinheitlichung von Terminologie und Methodik sowie Auswertung der Untersuchungen erreicht. Allerdings erfährt die Zusammenarbeit zwischen Angewandter und Grundlagen-Ethologie noch nicht das gewünschte Ausmaß.

Was von den Referenten wenig angesprochen wurde, soll an dieser Stelle ausgeführt werden: Mit Hilfe des neuen ethologischen Bedarfsdeckungs- und Schadensvermeidungskonzeptes sind nunmehr forensische Aussagen im Zusammenhang mit dem Tierschutz überzeugender und damit erfolgreicher vorzutragen als bislang. Weitere Details über die Entwicklung und das vorerst Erreichte werden ausführlich in diesem Bericht dargestellt.

Wir sind dem Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V. und dem Vorstand der Deutschen Veterinärmedizinischen Gesellschaft e.V. sehr dankbar, daß in dieser Schrift über "Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung" nicht nur die Referate der eigentlichen Arbeitstagung, sondern auch die der Festveranstaltung zum Abdruck kamen. Somit ist dieser Band für Interessenten ein gutes Medium zur umfassenden Information über den Stand der Angewandten Ethologie.

Deutsche Veterinärmedizinische Gesellschaft e.V.
Leiter der Fachgruppe Verhaltensforschung
Dr. Klaus Zeeb

Anschriften der Autoren

- BOCK, Chr., Dr. Lange Straße 126, D - 7705 Steißlingen
- BOCKISCH, F.-J.,
Dr. Institut für Landtechnik, Justus-Liebig-Universität
Gießen, Braugasse 7, D - 6300 Gießen
- BOXBERGER, J., Dr. Bayerische Landesanstalt für Landtechnik, Am Stauden-
garten 3, D - 8050 Freising
- BÖHME, R., Dr. Stadt Freiburg, Rathausplatz 2/4, D - 7800 Freiburg
- BUCHENAUER, Doris,
Dr. Institut für Tierzucht und Vererbungs-forschung,
Tierärztliche Hochschule Hannover, Bünteweg 17p,
D - 3000 Hannover 71
- BUCHHOLZ, M.,
Dipl.-Ing.agr. Institut für Tiermedizin und Tierhygiene, Universität
Hohenheim, Postfach 70 05 62, D - 7000 Stuttgart 70
- BUGL, H. Regierungspräsidium Tübingen, Nauklerstr. 47,
D - 7400 Tübingen 1
- DELLERS, M. Meierstraße 101, D - 7844 Neuenburg-Grißheim
- EYRICH, H., Dr. Südring 30, D - 8569 Happurg
- FEDDERSEN-PETERSEN,
Dorit, Dr. Institut für Haustierkunde, Christian-Albrechts-
Universität, Am Botanischen Garten 9, D - 2300 Kiel 1
- FRÖHLICH, E.K.F. Bundesamt für Veterinärwesen, Prüf-stelle für Stall-
einrichtung, Burgerweg 22, CH - 3052 Zollikofen
- GERKEN, Martina,
Dr. Institut für Tierzucht-wissenschaft, Abt. Kleintierzucht
und -haltung, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität
Bonn, Endenicher Allee 15, D - 5300 Bonn 1
- GONYOU, H.W., Dr. Department of Animal Sciences, University of Illinois,
1207 West Gregory Drive, Urbana, IL 61801, USA
- GOETZ, M. Bundesamt für Veterinärwesen, Prüf-stelle für
Stalleinrichtung, Eidg. Forschungsanstalt FAT,
CH - 8356 Tänikon
- HEIDENBERGER, E.,
Dr. Lehrstuhl für Tierhygiene und Verhaltenskunde,
Ludwig-Maximilians-Universität, Schwere-Reiter-Str. 9,
D - 8000 München 40
- HEIZMANN, Veronika,
Dr. Institut für Physiologie, Veterinärmedizinische Univer-
sität Wien, Linke Bahngasse 11, A - 1030 Wien
- HELLMUTH, U., Dr. Institut für landwirtschaftliche Bau-forschung, FAL,
Bundesallee 50, D - 3300 Braunschweig-Völkenrode
- HODAPP, W. Auf der Eck 4, D - 7831 Freiamt/Mußbach

JAKOB, P. Bundesamt für Veterinärwesen, Prüfstelle für Stalleinrichtung, Eidg. Forschungsanstalt FAT, CH - 8356 Tänikon

KEMPKENS, K.,
Dipl.-Ing.agr. Bayer. Landesanstalt für Landtechnik, Am Staudengarten 3, D - 8050 Freising

KÜGELGEN, M. Institut für Tierzuchtwissenschaft, Abt. Kleintierzucht und -haltung, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, Endenicher Allee 15, D - 5300 Bonn 1

LEHMANN, B.,
Dipl.-Ing.agr. Bayer. Landesanstalt für Landtechnik, Am Staudengarten 3, D - 8050 Freising

MARX, D., Dr. Institut für Tiermedizin und Tierhygiene, Universität Hohenheim, Postfach 70 05 62, D - 7000 Stuttgart 70

MAYR, A., Prof.
Dr.Dr.h.c.mult. Deutsche Veterinärmedizinische Gesellschaft (DVG), Veterinärstraße 13, D - 8000 München 22

METZ, J.H.M.,
Dr. Ir. Department of Animal Husbandry, Section Ethology, Agricultural University, P.O.B. 338, NL-6700 AH Wageningen

MOLZ, Chr. Flaunser Straße 6, D - 7815 Kirchzarten-Zarten

MÜLLER, Christiane,
Dr. Institut für Tierzucht und Tierverhalten, FAL, Trenthorst, D - 2061 Westerau 2

OBERWITTLER, H. Institut für Physiologie, Veterinärmedizinische Universität Wien, Linke Bahngasse 11, A - 1030 Wien

OESTER, H.C. Bundesamt für Veterinärwesen, Prüfstelle für Stalleinrichtung, Burgerweg 22, CH - 3052 Zollikofen

OSWALD, Th. Bundesamt für Veterinärwesen, Prüfstelle für Stalleinrichtungen, Eidg. Forschungsanstalt FAT, CH - 8356 Tänikon

PETERSEN, J.,
Prof. Dr. Institut für Tierzuchtwissenschaft, Abt. Kleintierzucht und -haltung, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, Endenicher Allee 15, D - 5300 Bonn 1

PIOTROWSKI, J.,
Prof. Dr. Institut für landwirtschaftliche Bauforschung, FAL, Bundesallee 50, D - 3300 Braunschweig-Völkenrode

PLANK, H. Institut für Physiologie, Veterinärmedizinische Universität Wien, Linke Bahngasse 11, A - 1030 Wien

REDDEMANN, L., MdL Am Pfeiferberg 4, D - 7815 Kirchzarten

REISENBAUER, K. EDV-Zentrum, Veterinärmedizinische Universität Wien, Linke Bahngasse 11, A - 1030 Wien

RIST, M., Dr. Institut für Nutztierwissenschaften, Gruppe Physiologie und Hygiene, ETH-Zentrum, CH - 8092 Zürich

- RITTER, E. Bundesamt für Veterinärwesen, Prüfstelle für Stalleinrichtungen, Eidg. Forschungsanstalt FAT, CH - 8356 Tänikon
- RODENS, A., Dipl.-Ing.agr. Institut für Tiermedizin und Tierhygiene, Universität Hohenheim, Postfach 70 05 62, D - 7000 Stuttgart 70
- ROJAHN, A., Prof. Dr. Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Ref. 32, Postfach 14 02 70, D - 5300 Bonn 1
- ROTH, E. G. Roth & CoAG, Postfach 177, CH - 3402 Burgdorf 2
- SAMBRAUS, H.H., Prof. Dr. Dr. Lehrstuhl für Tierzucht, Technische Universität München, D - 8050 Freising-Weihenstephan
- SCHLICHTING, M.C., Dr. Institut für Tierzucht und Tierverhalten, FAL, Trenthorst, D - 2061 Westerau 2
- SCHÖTTLE, V., MdL Staatssekretär Ministerium für Ländlichen Raum, Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Baden-Württemberg, Postfach 491, D - 7000 Stuttgart 1
- TROXLER, J., Dr. Bundesamt für Veterinärwesen, Prüfstelle für Stalleinrichtungen, Eidg. Forschungsanstalt FAT, CH - 8356 Tänikon
- UNSHELM, J., Prof. Dr. Lehrstuhl für Tierhygiene und Verhaltenskunde, Ludwig-Maximilians-Universität, Schwere-Reiter-Str. 9, D - 8000 München 40
- VAN DE BURG WAL, J.A. Instituut voor Veeteelkundig Onderzoek "Schoonoord", Postbus 501, NL - 3700 AM Zeist
- VAN PUTTEN, G., Dr. Instituut voor Veeteelkundig Onderzoek "Schoonoord", Postbus 501, NL - 3700 AM Zeist
- VAN ROOIJEN, J., Dr. Centrum voor onderzoek en voorlichting voor de pluimveehouderij 'het spelderholt', Spelderholt 9, NL - 7361 DA Beekbergen
- WEBER, R., Dr. Bundesamt für Veterinärwesen, Prüfstelle für Stalleinrichtung, Eign. Forschungsanstalt FAT, CH - 8356 Tänikon
- ZEEB, K., Dr. Tierhygienisches Institut Freiburg, Am Moosweiher 2, D - 7800 Freiburg

Veranstalter

Deutsche Veterinärmedizinische Gesellschaft e.V., Fachgruppe Verhaltensforschung, Dr. Klaus ZEEB, D - 7800 Freiburg

Zusammenstellung

Dr. Monika KIRCHNER, KTBL, Postfach 12 01 42, D - 6100 Darmstadt 12

Inhalt	Seite
<u>Festveranstaltung</u>	
Eröffnung der festlichen Veranstaltung anlässlich der 20. Internationalen Arbeitstagung "Angewandte Ethologie bei Haustieren" A. MAYR	11
Grußwort des Ministeriums für Ländlichen Raum, Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Baden-Württemberg V. SCHÖTTLE	15
Grußwort der Stadt Freiburg R. BÖHME	18
Die Entwicklung der Angewandten Ethologie in der Bundesrepublik Deutschland H.H. SAMBRAUS	19
Auswirkungen der Verhaltensforschung des Tierhygienischen Instituts Freiburg auf die Landwirtschaft L. REDDEMANN	33
Was haben die Schweinehalter von der Ethologie gelernt? H. BUGL	38
Zwanzig Jahre ethologische Beratung in einem Boxenlaufstall für Milchvieh M. DELLERS	46
Erfahrungen eines Legehennenhalters mit der Ethologie W. HODAPP	51
Die Fachgruppe Verhaltensforschung der Deutschen Veterinärmedizinischen Gesellschaft (DVG) aus internationaler Sicht The Section of Applied Ethology of the German Veterinary Society (DVG), seen from an international point of view G. VAN PUTTEN	55
Schlußwort der Festveranstaltung A. ROJAHN	59
<u>Fachtagung</u>	
Untersuchungen des Abliegens und Aufstehens von freilaufenden Haus- und Wildschweinen unter besonderer Berücksichtigung der Jungtiere auf verschiedenen Bodenarten Investigations on lying down and standing up of not tied pigs and wild boars under special consideration of piglets on different floor types D. MARX, A. RODENS und M. BUCHHOLZ	61
Der Einfluß des Frühabsetzens auf das Saug- und Freßverhalten und auf die hämolytischen Parameter von Ferkeln Influence of early weaning on suckling and feeding behaviour and on haemolitical parameters of piglets J.H.M. METZ und H.W. GONYOU	82

	Seite
Tiergerechte Gruppenhaltung im Abferkelstall Farrowing house according the needs of sows in group housing G. VAN PUTTEN und J.A. VAN DE BURGVAL	93
Klima und Liegeflächenwahl bei tragenden Sauen Climate and choice of lying area by pregnant sows U. HELLMUTH	109
Verhalten von Sauen bei Abruffütterung Behaviour of sows with transponder feeding B. LEHMANN und J. BOXBERGER	123
Soziale Rangordnung von Zuchtsauen und Belegung der Futterstation bei zwei verschiedenen Abruffütterungsanlagen Social rank order of sows and occupation of the feeding station with two different types of computerized feeding systems E. RITTER und R. WEBER	132
Anwendung ethologischer Erkenntnisse bei der Prüfung von Stallein- richtungen für Schweine Practical examination of housing systems for pigs J. TROXLER und R. WEBER	142
Tiergerechte Pferdehaltung: Mehrraum-Pferdeauslaufhaltung mit individueller Vorratsfütterung Suitable horse keeping: Free range system for horses with separate rooms and individual stock feeding J. PIOTROWSKI	150
Verschiedene Möglichkeiten der Herdenführung in der Mutter- und Ammenkuhhaltung (Fleischrinderhaltung) The management of herds composed of mother cows and nurse cows E. ROTH	163
Das Ausdrucksverhalten des Hundes als Hilfe bei der klinischen Diagnostik The expressive behaviour in dogs as auxiliary means in clinical diagnosis D. FEDDERSEN-PETERSEN	184
Verhaltensänderungen bei Rüden und Hündinnen nach Kastration Changes in the behaviour of male and female dogs after castration E. HEIDENBERGER und J. UNSHELM	202
Schlaf als Beurteilungskriterium für die Tiergerechtheit bei der Legehennenhaltung Sleep as criterion for the assessment of the suitability of housing systems for laying hens M. GERKEN, M. KÜGELGEN und J. PETERSEN	211
Aufzuchtbedingungen und getrennter Nestraum als Einflußfaktoren auf Nestplatzsuche und Nestwahl bei LSL-Hennen in Freilandhaltung How do rearing conditions and a separated "nest room" influence the laying behaviour and nest-site selection in free range kept hens? V. HEIZMANN, R. PLANK, H. OBERWITTLER und K. REISENBAUER	228

	Seite
Freßverhalten und automatische Fütterung bei Legehennen Feeding behaviour and automated feeding in layers J. VAN ROOIJEN	252
Anwendung ethologischer Erkenntnisse bei der Prüfung der Tiergerechtheit von Stalleinrichtungen und Haltungssystemen für Legehennen Application of ethological knowledge in the examination of proper keeping conditions of housing systems for laying hens E.K.F. FRÖHLICH und H.C. OESTER	273
Ethologische und physiologische Reaktionen von Mastkälbern unter verschiedenen Bedingungen der Gruppenhaltung Ethological and physiological reactions of veal calves under different conditions of group housing C. MÜLLER und M.C. SCHLICHTING	285
Einfluß des Kuhtrainers auf die Brunst von Milchkühen Influence of the cow-trainer on oestrus in dairy cows H. EYRICH und K. ZEEB	296
Einfluß der Kraftfutterabruffütterung im Sommer und im Winter auf das Verhalten von Milchkühen im Liegeboxenlaufstall Influence of transponder feeding in summer and in winter to the behaviour of dairy cattle in cubicle housing K. KEMPKENS	314
Wie nutzen Kühe Liegeboxen im Laufstall? The use of cubicles by dairy cows in a loose housing system P. JAKOB und M. GOETZ	326
Zur artgemäßen Gestaltung von Milchviehlaufställen The design of loose housing systems for dairy cows in the view of behaviour M. RIST	339
Quantifizierung von Beziehungen zwischen der Milchkuh und ihrer Haltungsumgebung Quantitative relation between dairy cows to their keeping environment F.-J. BOCKISCH	354
Auswirkungen der Haltungstechnik und der tierhalterischen Qualifikation des Betreuungspersonals auf das Tierverhalten und die Tiergesundheit bei Milchkühen in Boxenlaufställen Consequence of keeping technic and qualification of herdmen to the behaviour and the health of dairy cattle in cubicle houses C. BOCK, C. MOLZ und K. ZEEB	369
Die Anwendung ethologischer Erkenntnisse bei der Prüfung von Stalleinrichtungen für Milchvieh The practical examination of housing systems for cattle J. TROXLER und T. OSWALD	379
Zum 20jährigen Bestehen der Freiburger Tagung D. BUCHENAUER	388

Eröffnung der festlichen Veranstaltung anlässlich der 20. Internationalen Arbeitstagung "Angewandte Ethologie bei Haustieren"

A. MAYR

Als Vorsitzender der Deutschen Veterinärmedizinischen Gesellschaft, die als Dachverband alle Fachrichtungen der Veterinärmedizinischen Wissenschaft in der Bundesrepublik vereinigt, habe ich die große Ehre, die festliche Veranstaltung anlässlich der 20. Internationalen Arbeitstagung "Angewandte Ethologie bei Haustieren" hier in Freiburg zu eröffnen. Mit der heutigen Tagung kann unsere Fachgruppe "Verhaltensforschung" auf eine 20jährige, sehr erfolgreiche Forschungsarbeit zurückblicken. Die Ergebnisse Ihrer wissenschaftlichen Arbeit wurde jedes Jahr auf den sogenannten "Freiburger Tagungen" einer breiten Öffentlichkeit vermittelt. Insofern stellt die diesjährige 20. Internationale Arbeitstagung gleichzeitig auch ein Jubiläum dar. Wir wollen es zwar nicht überbewerten, es ist aber doch ein legitimer Anlaß, nach einer kurzen Rückschau darüber nachzudenken, wie denn in den 90er und den darauf folgenden Jahren - das Jahr 2000 steht vor der Tür - die angewandte Ethologie in der Tiermedizin ihren Aufgaben gerecht werden kann. An Konfliktstoffen fehlte es von Anfang an nicht, sie werden in den nächsten Jahrzehnten aber sicher komplizierter. Komplizierter deshalb, weil die angewandte Ethologie in der Tiermedizin in ein beachtliches Spannungsfeld geraten ist. Es führt dazu, daß sich nicht selten ethische, wissenschaftliche, medizinische, wirtschaftliche, religiöse und gelegentlich rechtliche Aspekte diametral gegenüberstehen, ja sogar wissenschaftliche Lehrmeinungen miteinander streiten.

Die Verhaltensforschung ist empirisch entstanden und so alt wie die Phylogese des Tierreiches. Das gegenseitige Beobachten mit dem Ziel der Arterhaltung, d.h. des Überlebens, bildete die Grundlage.

Die Bezeichnung "Ethologie" (vom griech. ethos = Verhalten, Gewohnheit) tauchte aber erst in der Mitte des 18. Jahrhunderts in den Schriften der Französischen Akademie der Wissenschaften auf und bezog sich auf die Beschreibung der Lebensgewohnheiten im weitesten Sinne, d.h. bezeichnete in etwa das, was man heute als Ökologie versteht. Die Anwendung des Begriffes

in einer auf das Verhalten beschränkten Weise wurde 1910 durch HEINROTH eingeführt und um 1950 durch TINBERGEN wissenschaftlich weiter entwickelt. In die Tiermedizin fand die Ethologie als angewandte Forschung des Verhaltens der uns anvertrauten Tiere in einer bestimmten, vom Menschen geschaffenen und von ihm letztlich zu verantwortenden Umwelt Eingang. Mit gewissen Einschränkungen ist wissenschaftshistorisch die Tierpsychologie ihre Vorgängerin. Die angewandte Ethologie in der Tiermedizin stellt heute ein Teilgebiet der Verhaltensforschung dar, das sich weniger mit dem Durchschnitts- oder Normalverhalten einer Tierart beschäftigt, sondern mehr die individuellen, subjektiven und selbst die krankheitsbedingten Erscheinungen im Verhalten unserer Haustiere erforscht. Die Fehlleistungen angeborener Verhaltensweisen machen dabei auf ihre physiologische Natur aufmerksam, d.h. die pathologische Erscheinung wurde zu der wichtigsten Quelle unseres Wissens über den normalen, physiologischen Ablauf. Physiologie und Pathologie sind damit die Kernanliegen der angewandten Ethologie in der Tiermedizin.

Unsere Fachgruppe "Verhaltensforschung" hat sich in den zurückliegenden 20 Jahren bevorzugt mit den Nutztieren und den Ethiknormen zum Schutz landwirtschaftlicher Nutztiere beschäftigt. Im Rahmen der gewaltigen Strukturveränderungen in der Landwirtschaft, speziell was die Massentierhaltung betrifft, war dies notwendig, sogar vordringlich. Es ist das große Verdienst Ihrer Fachgruppe, daß die von Ihnen erarbeiteten wissenschaftlichen Erkenntnisse, die die Grundlagen für eine artgemäße Tierhaltung schufen, vom Gesetzgeber entsprechend beim Erlaß von Haltungsverordnungen genutzt bzw. berücksichtigt werden müssen.

Daneben haben sich die "Freiburger Tagungen" stets um die wissenschaftliche Fundierung des Tierschutzes und des Artenschutzes generell bemüht und dabei auch die vergleichende angewandte Ethologie in der Tiermedizin nicht vernachlässigt. Diese Ansätze sollten in den nächsten Jahren im Hinblick auf die Einbeziehung der Heimtiere und die Hygiene bei der Heimtierhaltung besonders weiter entwickelt werden.

Die Schwerpunkte unserer tierärztlichen Tätigkeit haben sich zumindest in den Industriestaaten verschoben, verschoben in dem Sinne, als die Kleintiermedizin gegenüber der Nutztiermedizin immer mehr Bedeutung gewinnt. Dieser Wandel ist in der angewandten Ethologie inzwischen ebenfalls

realisiert worden. So standen zum Beispiel auf der vorjährigen 19. Freiburger Jahrestagung bereits Verhaltensweisen von Hund und Katze in dem Programm.

Die Forschungen auf diesem Gebiet werden in Zukunft an Bedeutung gewinnen. Entsprechend haben wir die Deutsche Forschungsgemeinschaft, die großen Stiftungen und die zuständigen Bundesministerien gebeten, vermehrt auch Mittel für die Heimtierforschung bereitzustellen und diesbezügliche Forschungsvorhaben zu unterstützen.

Im Rahmen der angewandten Ethologie bei Haustieren sind die Heimtiere bis jetzt relativ wenig berücksichtigt worden, obwohl das Interesse am Mensch-Heimtier-Verhältnis in Europa und den USA rapide zunimmt, wobei sich die Einstellung zu Heimtieren und deren Haltung grundlegend veränderte. Es stimmt natürlich, daß man noch vor relativ kurzer Zeit von wissenschaftlicher Seite aus der Gewohnheit des Menschen, bestimmte Heimtiere zu halten, kaum ernsthafte Bedeutung schenkte. Im Gegenteil, das Phänomen wurde als sinnlose und überflüssige Randerscheinung des Überflusses in der westlichen Welt abgetan. Heute ist dies nicht mehr so. Der Hund ist zum Beispiel Partner, Freund, Gesellschafter und Hilfe gegen die Einsamkeit. Er wird zum Katalysator zwischenmenschlicher Beziehungen, vermittelt aktive Lebensfreude und führt u.a. auch zur Selbstbestätigung. Physischer wie psychischer Schutz und erzieherische Aspekte bei Kindern sind weitere Gründe für das Zusammenleben mit Hunden in engen Wohngemeinschaften. Um so mehr muß es beunruhigen, daß bei der Haltung dieser Tiere mindestens in dem selben Ausmaße gesündigt wird wie bei den Nutztieren.

Die 20. Internationale Arbeitstagung unserer Fachgruppe "Verhaltensforschung" ist Anlaß zur Bewertung geleisteter Arbeit, aber auch zur Besinnung auf neue Aufgaben.

Ich eröffne diese festliche Veranstaltung mit der Gewißheit, daß unsere Fachgruppe "Verhaltensforschung" auch in den folgenden Jahren die auf sie zukommenden Aufgaben meistern wird und in dem eingangs von mir erwähnten Spannungsfeld wissenschaftlich fundierte Normen erarbeitet, die Maßstäbe für unsere Mensch-Heimtier-Beziehungen setzen.

Die Eröffnung der heutigen Jubiläumstagung gibt mir auch die Möglichkeit zu danken. Ich danke zuallererst dem Gründer und langjährigen Leiter unserer Fachgruppe "Verhaltensforschung", Herrn Dr. ZEEB. Er hat diese Fachgruppe aufgebaut, wissenschaftlich gestaltet und ihr internationales Ansehen verschafft. Er hat sich damit um die angewandte Ethologie in der Tiermedizin verdient gemacht. Sein Einsatz und seine Aktivitäten für die Verhaltenskunde wurden unterstützt und gefördert durch die jeweiligen Leiter des Freiburger Institutes. Prof. Dr. TRAUTWEIN, unser verehrter Senior der modernen Tiermedizin, holte ihn nach Freiburg und die Nachfolger im Amt Prof. ENGLERT und Dr. BÖLLE gaben ihm die entsprechenden Hilfen. Allen Drei möchte ich herzlich dafür danken. Mein Dank gilt auch dem KTBL als Herausgeber der jährlichen Tagungsberichte, das eine weltweite Verbreitung der Forschungsergebnisse unserer Fachgruppe ermöglichte.

Ich wünsche der Jubiläumstagung ein gutes Gelingen im fachlichen Bereich, den wissenschaftlichen Streitgesprächen ein hohes Niveau und Ihnen allen frohe Stunden beim kollegialen Zusammensein in der gastfreundlichen Stadt Freiburg im Breisgau.

Grußwort des Ministeriums für Ländlichen Raum, Ernährung, Landwirtschaft
und Forsten Baden-Württemberg

V. SCHÖTTLE

Meine sehr verehrten Damen, sehr geehrte Herren,

die Fachgruppe Verhaltensforschung der Deutschen Veterinärmedizinischen Gesellschaft veranstaltet in dieser Woche ihre 20. Internationale Arbeitstagung "Angewandte Ethologie bei Haustieren" in Freiburg. Das ist in der Tat ein Anlaß für eine Festveranstaltung, kann die Fachgruppe Verhaltensforschung mit ihrem Vorsitzenden Dr. ZEEB vom Tierhygienischen Institut Freiburg doch auf 20 Jahre erfolgreiche wissenschaftliche Arbeit auf dem Gebiet der Ethologie zurückblicken. Diese Veranstaltung sollte aber auch ein Anlaß sein, uns darüber nachdenken zu lassen, welcher Stellenwert dem Tier heute in unserer sogenannten Industriegesellschaft zukommt. Dies gilt sowohl für die Nutztiere Rind, Schaf, Schwein und Huhn wie auch für Pferde und Hunde, mit denen sich der Mensch heute in vielfältiger Weise auseinandersetzt. Ich habe gerade diese Tierarten genannt, weil sich die Fachgruppe Verhaltensforschung der Deutschen Veterinärmedizinischen Gesellschaft e.V. ganz besonders mit ihnen beschäftigt hat. Was für diese Tierarten gilt, hat natürlich ebenfalls seine Richtigkeit für weitere Heimtiere wie auch Tiere in Zoo, Zirkus und Wildgehegen. Der Stellenwert der Bedeutung des Tieres für den Menschen ist besonders daran abzulesen, wie dieser seine Tiere hält.

Gerade in Bezug auf die Haltung hat die Verhaltensforschung bislang viel geleistet. Sie hat verdeutlichen können, daß es dem Tier nicht dient, wenn man es vermenschlicht und seine Behausungen unter den Aspekten des Wohlbefindens von Menschen erstellt, ja, daß dies oft sogar schädlich ist. Ebenso hat die Verhaltensforschung mit aller Deutlichkeit gezeigt, daß nicht artgemäße und nicht verhaltensgerechte Haltung nicht nur gegen den ethischen Auftrag des Menschen verstößt, sondern auch der Tiergesundheit schadet. Ferner bedeutet eine solche Haltung stets auch eine Minderleistung mit privat- und volkswirtschaftlichen Folgen.

Zwei Beispiele, daß Verhaltensforscher nicht nur theoretische Forderungen in den Raum stellen, sondern auch im Stande sind, praktikable Haltungssysteme zu entwickeln, die für die Landwirtschaft und insbesondere für den landwirtschaftlichen Nebenerwerb von größtem Nutzen sind. So war auf der EUROCHEVAL in Offenburg ein Pferdestall für Gruppenhaltung mit Auslauf, besetzt mit vier Württemberger Reitpferden, zu besichtigen, der in Zusammenarbeit mit der Fakultät für Architektur der Universität Karlsruhe und mit dem Tierhygienischen Institut Freiburg entwickelt wurde. Diese Stallkonzeption soll vor allem solchen Pferden helfen, die täglich 23 Stunden in einer Einzelbox verbringen müssen.

Auf der Badischen Landwirtschaftlichen Woche hier in Freiburg wurde ein Laufstall für Milchvieh auf Tretmist vorgeführt, der vor allem für kleine Einheiten gedacht ist und sich ferner gut eignet für Umbausituationen in Eigenleistung. Neben der besonderen Tierfreundlichkeit dieses Haltungssystems ist sein besonderer Vorteil die Verwendung arbeitswirtschaftlich vertretbarer Mengen von Stroh. Dieses Verfahren ist auf alle Sparten der Rindviehhaltung anwendbar, auch für Kälber, deren Haltung derzeit gesetzlich geregelt wird. Auch dieses Stallbeispiel entstand aus dem "Teamwork" der Universität Karlsruhe mit dem Tierhygienischen Institut Freiburg. Es ist also nützlich, wenn Ethologen und Architekten zusammenarbeiten!

Daß hierbei oft ein langer Weg von den wissenschaftlichen Untersuchungen über die Forderungen der Ethologen nach dem artgemäßen und verhaltensgerechten Tierstall bis hin zu der Erstellung eines tiergerechten Stalles zurückgelegt werden muß, liegt in dem facettenreichen Mensch-Tier-Verhältnis begründet. Wenn den Tieren heute die Möglichkeit geboten wird, in tiergerechten Ställen zu leben, so hat dies sicherlich einen positiven Einfluß auf eine bessere Mensch-Tier-Beziehung, die auf mehr Wissen über die Bedürfnisse der Tiere auf Grund der Arbeiten der Verhaltensforscher beruht. Über den tiergerechten Stall wird das Einfühlungsvermögen des Menschen gegenüber dem Tier gefördert und dem Menschen außerdem auch mehr Freude an seiner täglichen schweren Arbeit beschert. Ich meine hier ganz besonders den landwirtschaftlichen Tierhalter, den die stürmische Entwicklung der Technik über viele Jahre oft vergessen ließ, daß er Lebewesen im Stall hat und keine Produktionseinheiten. Die Schlagworte Wirtschaftswachstum und höchster Technisierungsgrad überschatteten, wie wir alle schmerzlich erfahren haben,

das menschliche Denken gewaltig. Seit einiger Zeit merken wir deutlich, daß diese beiden Begriffe allein nicht seligmachend sind.

Solche Gedanken haben auch in der Novellierung des Tierschutzgesetzes ihren Niederschlag gefunden. Heißt es doch jetzt im § 1 "Zweck dieses Gesetzes ist es, aus der Verantwortung des Menschen für das Tier als Mitgeschöpf dessen Leben und Wohlbefinden zu schützen".

Wir stehen noch sehr am Anfang mit all diesen neuen Erkenntnissen und es gibt noch viel zu tun im Sinne der Verwirklichung und der Sicherstellung artgemäßer und verhaltensgerechter Tierhaltung. Die Freiburger Tagungen, in diesem Jahr am Tierhygienischen Institut zum zwanzigsten Mal veranstaltet, haben schon so manches angeregt und bewegt, vor allem im Sinne der Ausbildung all derer, die theoretisch und praktisch mit Tierhaltung zu tun haben. Dies gilt insbesondere für Baden-Württemberg, das von Ihren Arbeiten, meine sehr verehrten Damen und meine Herren, im Sinne der Durchführung zahlreicher Fortbildungsveranstaltungen und der Erstellung umfangreichen Fortbildungsmaterials profitiert hat. Ich möchte mir erhoffen, daß Sie weiterhin in solcher Weise helfen, Probleme der Tierhaltung aufzuzeigen und zu lösen. In diesem Sinne wünsche ich der Veranstaltung einen guten Verlauf.

Grußwort der Stadt Freiburg

R. BÖHME

Ethologie - dieses Wort dürfte den meisten Menschen nicht viel sagen. Beim Begriff Verhaltensforschung hingegen werden viele an Konrad LORENZ und seine Graugänse denken und nicht daran, daß etliche Mitbürger im Prinzip Tag für Tag mit diesem Thema zu tun haben. Wer ein Haustier hält, der beobachtet dessen artspezifisches Verhalten und richtet - im besten Falle - sein Verhalten ein wenig danach aus.

Haustiere, das sind aber nicht nur Katzen und Hunde; auch Rinder, Schweine, Pferde und Hühner zählen zu den domestizierten Rassen, die zum Nutzen des Menschen gehalten werden.

In der Zeit der Massentierhaltung und der Pelztierfarmen darf nicht vergessen werden, daß das Tier - ebenso wie der Mensch - eine Kreatur ist, die lebt und fühlt, und kein "Objekt". Wir verdanken den Haustieren viel. Sie liefern uns Nahrung und Kleidung, Häute und Felle. Vor allem aber sind für viele Menschen die Tiere eine wichtige Verbindung zur Natur; diese elementare Beziehung verkümmert in unserer modernen Welt leider mehr und mehr. Auch sterben immer mehr Tiere aus - eine schreckliche Entwicklung.

Deshalb ist es wichtig, daß es Menschen gibt, die tierisches Verhalten erforschen und Tierhaltern und Züchtern Ratschläge und Hinweise zur artgerechten Tierhaltung und Pflege geben. Nicht nur die landwirtschaftlichen Betriebe erhalten Rat von den Ethologen, auch die Stadt Freiburg arbeitet eng mit den ortsansässigen Verhaltensforschern zusammen: Im wissenschaftlichen Beirat des Tiergeheges Mundenhof, dessen Tierschau unter dem Motto "Haustiere aus aller Welt" steht, wird der Rat und die Mitarbeit der Ethologen hochgeschätzt. Dafür möchte ich herzlichen Dank sagen.

Die Entwicklung der Angewandten Ethologie in der Bundesrepublik Deutschland

H.H. SAMBRAUS

1937 erschien der 1. Band der "Zeitschrift für Tierpsychologie", die von drei Wissenschaftlern herausgegeben wurde. Es waren

- Konrad LORENZ, der kürzlich seinen 85. Geburtstag feiern konnte,
- Otto KOEHLER, der u.a. in Freiburg wirkte, sowie
- der Tierarzt und Tierzuchtprofessor Carl KRONACHER, der sogar an erster Stelle des Herausgeberstabes genannt wird.

Dieser 1. Band der "Zeitschrift für Tierpsychologie" beginnt mit einem "Bericht über die Gründung der Deutschen Gesellschaft für Tierpsychologie". Die Gründung fand am 10. Januar 1936 statt. In dem Bericht steht folgendes: "Sie (die Deutsche Gesellschaft für Tierpsychologie; Anm. d. Autors) verdankt ihre Entstehung dem ernstesten Willen zur Zusammenarbeit zwischen der reinen und der angewandten Wissenschaft und beider mit der Praxis. Den ersten Anstoß zur Gründung der Gesellschaft gab die Praxis, und zwar die Tierzuchtpraxis." Und später: "Die eingeschlagene Richtung in der Haustierzucht und besonders die Einführung der Leistungswertungen führen aber zwangsläufig zu einer verstärkten Beschäftigung mit tierpsychologischen Fragen."

Zu den Forderungen der "Gesellschaft für Tierpsychologie" gehörte übrigens die "Einrichtung tierpsychologischer Vorlesungen an Universitäten und Hochschulen". An Stelle des damals gebräuchlichen Wortes "Tierpsychologie" würden wir heute "Ethologie" setzen. Auf die seinerzeit geforderten Vorlesungen wird an den meisten Hochschulen noch heute gewartet. Ein Programmpunkt der Gründungsversammlung ist verwirklicht worden: nämlich "jährliche Mitgliedertagungen, die allen Mitgliedern neue Forschungsergebnisse und ihre praktischen Auswertungsmöglichkeiten vermitteln".

Vorsitzender der vor mehr als 50 Jahren gegründeten Gesellschaft war KRONACHER, der damals Professor für Tierzucht in München war. Stellvertretender Vorsitzender war STANG, Direktor des Institutes für Tierzucht der Tierärztlichen Fakultätsabteilung der Universität Berlin. Die Geschäftsstelle befand

sich im Institut für Anatomie, Physiologie und Hygiene der Haussäugetiere der Universität Bonn. Die Ethologie in Deutschland wurde also zu Beginn ganz wesentlich von Tiermedizin und Tierzucht mitgeprägt. Man sollte meinen, daß damit der Grundstein für eine intensive Arbeit auf dem Gebiet der Angewandten Ethologie gelegt sei. Das war jedoch nur in ganz beschränktem Maße der Fall. Dabei soll nicht vergessen werden, daß der Tierarzt Bernhard GRZIMEK in den vierziger Jahren eine Vielzahl von Publikationen über das Verhalten von Haustieren veröffentlichte. Sporadisch erschienen auch Arbeiten anderer Wissenschaftler. Doch der große Durchbruch der Angewandten Ethologie blieb aus.

Rückblickend läßt sich sagen, daß die 1959 erfolgte Promotion von Klaus ZEEB eine Zäsur darstellt. Herr ZEEB promovierte mit einer Arbeit über "Das Verhalten des Pferdes bei der Auseinandersetzung mit dem Menschen". Gerade durch die Bearbeitung der Tier-Mensch-Beziehung besitzt die Dissertation seit einigen Jahren wieder hohe Aktualität. Wenig später wurde Herr ZEEB von dem damaligen Leiter, Herrn Kollegen Professor TRAUTWEIN, an das Tierhygienische Institut Freiburg geholt. Er war dort allerdings zunächst zwei Jahre in der Lebensmittelabteilung und anschließend acht Jahre in der Tierklinik tätig. Während dieser Zeit hat Herr ZEEB die Ethologie jedoch nicht aufgegeben. Er hat in der dienstfreien Zeit, an Wochenenden und im "Urlaub" eine umfangreiche und fruchtbare ethologische Tätigkeit entfaltet.

1970 hat dann das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten dem Institut Mittel für einen Vertreter zur Verfügung gestellt, so daß Herr ZEEB sich vollamtlich der Ethologie widmen konnte. Diese Entscheidung des BML kommt gewiß nicht von ungefähr. Herr ZEEB hat, mit anderen ethologisch orientierten Kollegen aus der Tiermedizin, dem BML bei der Formulierung des Tierschutzgesetzes von 1972 entscheidend zur Seite gestanden. Üblicherweise erfährt eine solche Tätigkeit keine derartige Förderung. Daß dies dennoch geschah, zeigt die Offenheit, die Neigung zum pluralistischen Vorgehen und die Weitsicht des BML. Wer hätte damals ahnen können, daß eine solche - zunächst nur finanzielle - Unterstützung derartige Energien freisetzen würde?

Schon vor 1969 war Herr ZEEB Leiter der Fachgruppe "Verhaltensforschung" der Deutschen Veterinärmedizinischen Gesellschaft. Der erste Impuls zu einer Tagung kam allerdings von einer ganz anderen Seite. Herr Kollege Wilhelm

SCHULZE, damaliger Vorstand der Klinik für kleine Klauentiere und forensische Medizin an der Tierärztlichen Hochschule Hannover und Leiter der Fachgruppe "Schweinekrankheiten" der Deutschen Veterinärmedizinischen Gesellschaft, trat wegen einer gemeinsamen Veranstaltung an Herrn ZEEB heran. Das Interesse war groß, hinzu kamen die Aufgeschlossenheit und das Wohlwollen des damaligen Leiters des Instituts für Tierhygiene, Herrn Kollegen ENGLERT.

Die Tagungen konnten später fortgesetzt werden, als der jetzige Leiter, der leitende Regierungs-Veterinärdirektor Dr. BOLLE, die Führung des Instituts übernahm. Dies soll mit besonderem Dank hervorgehoben werden, denn eine Tagung kommt bekanntlich nicht allein dadurch zustande, daß ein Raum zur Verfügung gestellt wird. Eine solche Veranstaltung greift tief in den Ablauf einer Institution ein. Ich denke insbesondere an die vielen dienstbaren Geister, die von der Routinearbeit freigestellt werden müssen, um vor dem Hörsaal, an den Projektoren oder bei den Mahlzeiten im Hause das "Freiburgfeeling" hervorzurufen, das wohl alle Tagungsteilnehmer immer wieder gern nach Freiburg kommen läßt. Auch den technischen Mitarbeitern des Instituts sei ganz herzlich gedankt.

20 Jahre "Internationale Arbeitstagung Angewandte Ethologie bei Haustieren"! Um es quantitativ auszudrücken: Das sind insgesamt nahezu 350 Vorträge über Haus- und Wildtiervershalten, über Tierhaltung, Tierschutz und Ethik. Das sind zusätzlich viele Filme und fruchtbare Diskussionen. Und die lassen sich nun quantitativ nicht fassen. Es muß rückblickend als eine glückliche Entscheidung angesehen werden, daß den Diskussionen stets die gleiche Zeit eingeräumt wurde wie den Referaten. In den Diskussionen bekamen Ideen ihren "letzten Schliff" oder wurden korrigiert bzw. verworfen. Dort gab es die Impulse für weiteres Vorgehen. Dort wurden Gedanken formuliert, die später in Gesetz und Verordnungen eingingen.

Die Freiburger Tagung begann in den ersten Jahren mit zehn oder wenig mehr Vorträgen. Das blieb jedoch nicht lange so. Sehr bald erreichte man einen Stand von 20 oder mehr Vorträgen pro Tagung. Das mag dem Außenstehenden wenig erscheinen. Es muß jedoch mit Anerkennung hervorgehoben werden, daß man in Freiburg nicht den Weg vieler anderer Tagungen ging. Während dort Referate teilweise auf 7,5, ja 5 Minuten schrumpften und für Diskussionen keine Zeit bleibt, werden auf der Freiburger Tagung jedem Referenten im

allgemeinen nach wie vor 20 Minuten zugestanden. Nur das ist eine ausreichend lange Zeit, um Forschungsergebnisse in angemessener Breite darzulegen.

Die Fülle der bisher gehaltenen Referate läßt nur eine globale Einschätzung zu. Immer, auch wenn die eine oder andere der Tagungen aus gutem Grund unter einem aktuellen Motto stand, war das Spektrum der Themen weit. Daneben kann aber aus einer gewissen zeitlichen Distanz heraus doch gesagt werden, daß es bestimmte Trends gab. Zunächst hatte die Beschreibung von Bewegungsabläufen, Ausdrucksverhalten und Sozialverhalten viel Gewicht. Später gewannen Details von Haltungssystemen in ihrer Auswirkung auf das Tier an Bedeutung. Bald wurden auch Arbeiten über art- und tiergerechte Haltung referiert. Schließlich war die Interpretation von Verhaltensstörungen ein vorherrschendes Thema.

In den letzten Jahren war das Mensch-Tier- oder Tier-Mensch-Verhältnis aktuell. Aus diesem Bereich hörte man lange nichts. Die Ethologie hat, völlig zu Unrecht, oft damit zu kämpfen, als nicht naturwissenschaftliche, als subjektive oder als geisteswissenschaftliche Disziplin mit spekulativen Aspekten eingestuft zu werden. Vermutlich um dieser Einschätzung zu entgehen, wurde das Thema Mensch-Tier-Beziehung lange Zeit nahezu völlig ausgeklammert. Es stellte sich jedoch heraus, daß auch dieser Bereich sachliche Aspekte birgt, quantitativ erfaßbar ist und Auswirkungen auf die Produktion, also Wirtschaftlichkeit der Tierhaltung hat. Ausgehend von dem Impuls dieser Tagung - ich meine mich zu erinnern, daß Herr KÖTTERITZSCH die Anregung zu diesem Thema gab - ist die Mensch-Tier-Beziehung jetzt auch Thema auf internationalen Kongressen.

20 Jahre "Internationale Arbeitstagung Angewandte Ethologie bei Haustieren", das sind auch 20 reichhaltige Tagungsberichte in Buchform, die unter großem persönlichen Einsatz erstellt wurden. Es soll dem Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft (KTBL) ausdrücklich gedankt werden, daß es den Druck der Vorträge möglich machte. Lange Zeit waren diese Tagungsberichte die einzige geschlossene Übersicht über angewandt-ethologische Arbeiten überhaupt. Im deutschsprachigen Raum sind sie es heute noch.

Dem KTBL und seinen Mitarbeitern - zunächst Herr SCHLICHTING, der am Fach offenbar so viel Gefallen fand, daß er jetzt selbst ethologisch arbeitet, dann Herr VAN DEN WEGHE und jetzt Frau KIRCHNER - kam aber im Rahmen der

Tagungen eine weitere wichtige Rolle zu: Durch ihre ständige Anwesenheit bei den Tagungen haben sie vortrefflich die Entwicklung der Angewandten Ethologie verfolgen und Verständnis für deren Belange aufbringen können. Außerdem war es Interessenten stets möglich, gleich an Ort und Stelle Tagungsberichte und andere relevante Schriften des KTBL zu erwerben.

Die Freiburger Tagung hat aber auch weitere wohlwollende Förderer. Jedes Jahr wurden uns die besten Wünsche aus dem Ministerium für Ländlichen Raum, Landwirtschaft und Forsten (früher hieß es Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Umwelt) überbracht. Auch das Regierungspräsidium Freiburg hielt seine schützende Hand über uns.

Welche Impulse gingen von der Tagung aus? In seinem Tagungsrückblick 1970 meint Herr GRAUVOGL, "die Zeit der Feierabendethologen ... geht zur Neige". Was der Begriff "Feierabend-Ethologie" umfaßt, belegt deutlich der eingangs erwähnte Werdegang von Herrn ZEEB. Ähnliches galt übrigens für Herrn GRAUVOGL selbst auch. Seitdem hat sich einiges geändert. Herr GRAUVOGL und Herr ZEEB müssen nun nicht mehr Feierabend-Ethologen sein, aber ganz offenkundig gehören die beiden zu den wenigen Privilegierten.

Dem Verfasser blieb ein solches Dasein als Feierabendethologe glücklicherweise erspart. Das war der Aufgeschlossenheit und Weitsicht der Tierärztlichen Fakultät in München zu verdanken. Einige der Kollegen an dieser Fakultät erkannten frühzeitig die Bedeutung der Ethologie für die Tiermedizin: insbesondere mein damaliger Chef Professor Werner LEIDL. Durch seine Fürsprache waren ein Zweitstudium der Zoologie, die Anfertigung einer Dissertation unter Anleitung von Konrad LORENZ und die Habilitation möglich. Die Tierärztliche Fakultät der Universität München war später die erste und bisher einzige Veterinärmedizinische Ausbildungsstätte, die eine Professur für einen Ethologen schuf. Sie war übrigens auch diejenige Fakultät, die die Funktion eines Tierschutzbeauftragten einführte; eine Institution die später vielfach kopiert wurde und jetzt per Gesetz gefordert wird.

1970 beklagte Herr GRAUVOGL als Tierarzt in seinem Tagungsrückblick außerdem folgendes: "Man hört immer wieder Zoologen und Agronomen sagen, über angewandte Ethologie sei noch gar nichts untersucht. Das ist völlig falsch; wir haben viel mehr Untersuchungen als man annimmt. Nur: der Veterinär gibt es in seinen Zeitschriften bekannt, der Agronom in seinen und der Zoologe in

seinen. Kein Mensch kann die Zeitschriften dreier Fakultäten lesen. Daher: gemeinsame Dokumentation".

Eine solche gemeinsame Dokumentation besteht in deutscher Sprache, abgesehen von den Tagungsberichten, immer noch nicht. Allerdings gibt es inzwischen die englischsprachige Zeitschrift "Applied Animal Behaviour Science". Ob es unter den jetzigen Bedingungen realistisch ist, eine deutschsprachige "Zeitschrift für Angewandte Ethologie" anzustreben, ist fraglich. Die Zahl der in der Angewandten Ethologie Tätigen geht eher zurück. Es gibt an den deutschsprachigen Ausbildungsstätten für Tiermedizin immer noch nur eine einzige Professur für Ethologie, die jedoch nicht mehr mit einem Ethologen besetzt ist. Langjährig in der Angewandten Ethologie tätige Wissenschaftler mußten ausscheiden, weil ihre Anstellungen ausliefen.

In seinem Tagungsrückblick 1972 unterstreicht Herr VAN PUTTEN die Forderung von Herrn ZEEB, die Ergebnisse zu quantifizieren. Man mag der Ansicht sein, für ein solches Vorgehen, nämlich Beobachtungen mit Maß und Zahl zu belegen, sei es höchste Zeit. Ja, es sei ein Fehler, daß dies nicht längst geschehen sei. Dazu ist zum einen zu sagen, daß eine Quantifizierung selbstverständlich zum größten Teil auch damals schon längst geschah, nur nicht mit der geforderten Ausschließlichkeit. Zum anderen muß man sich die damalige Situation vor Augen führen: Jede biologische Disziplin macht eine Entwicklung, ja man könnte sagen eine Ontogenese durch. Zunächst wird schlicht beobachtet und das auftretende Verhalten beschrieben. Man erfaßt die Vielzahl der bei einer Tierart vorkommenden Verhaltensweisen deskriptiv: Daraus wird ein Ethogramm erstellt. Erst wenn dieses vorliegt kann man prüfen, in welchen Situationen in Abhängigkeit von Alter, Geschlecht und Rasse usw. welche Verhaltensweise wie oft geäußert wird. Später kann man auf experimentelle Weise eine zu untersuchende Situation aktiv gestalten.

Eine wissenschaftliche Disziplin wie die Angewandte Ethologie, deren Anfänge erst wenige Jahrzehnte zurückliegen, braucht verständlicherweise eine gewisse Latenzzeit. Seit vielen Jahren schon dürfen wir auf der "Freiburger Tagung" sagen, daß in der Diskussion niemand geschont wird, der seine Schlußfolgerungen nicht anhand quantifizierter Ergebnisse nachvollziehbar belegt hat.

1973 - das Thema der Tagung war damals "Ursache und Beseitigung von Verhaltensstörungen bei Haustieren" - hielt der für den Tierschutz zuständige Referent des BML, Herr MR Dr. SCHULTZE-PETZOLD, den Tagungsrückblick. Herr Kollege SCHULTZE-PETZOLD begrüßte es damals nachdrücklich, daß der bis dahin "weitgehend gefühlsbetonte Tierschutz über die Angewandte Ethologie durch einen wissenschaftlich ausgerichteten Tierschutz ersetzt wird. Zweifellos ist die Ethologie nicht die einzige wissenschaftliche Disziplin, die zu Aussagen über Tierschutzprobleme autorisiert ist. Allerdings kann sie zu meist auf die einfachste Weise eine Antwort auf Tierschutzfragen geben". Es ist hinzuzufügen, daß die Ethologie oft nicht aus eigenem Antrieb Tierschutzprobleme aufgreift. Man erwartet von ihr, daß sie vorhandene Probleme löst. Ja, es geschieht nicht selten, daß der Ethologe sich Vorwürfe anhören muß, weil er bestimmte Probleme noch nicht bearbeitet hat. Aber wie soll die Angewandte Ethologie dies denn schaffen, wenn sie nur aus einem winzigen Kreis Engagierter ohne feste Institution besteht?

Auf der Freiburger Tagung für Angewandte Ethologie wurden immer beide Möglichkeiten ethologischer Forschung berücksichtigt. Einerseits zum Wohle des Menschen im weitesten Sinne, zum anderen zum Wohle des Tieres. Ich will dies näher ausführen. Im Gegensatz zu früher kommen heute viele Studierende der Tiermedizin und der Landwirtschaftslehre nicht aus dem Umfeld der Landwirtschaft. Sie sind nicht im Kontakt mit Tieren aufgewachsen. Man muß ihnen beibringen, wie man ein Pferd oder eine Kuh führt. Man muß ihnen zeigen, wie das Drohen eines Bullen aussieht, damit man eine Aggression vermeiden kann und der Studierende muß lernen, wie aus dem Verhalten eines Tieres auf eine Erkrankung, ja, auf den Ort der Erkrankung geschlossen werden kann. Dieser Teil der Angewandten Ethologie sollte Grundlagenfach sein und in den ersten Semestern des Studiums gelehrt werden. Im Sinne der Landwirtschaft ist es auch, wenn Ethologen sich mit dem Sozialverhalten von Nutztieren befassen, um eine günstige Besatzdichte im Stall, eine angemessene Freßplatzbreite oder eine gebührende Zahl von Liegeplätzen empfehlen zu können. Verhaltensstörungen zu vermeiden heißt auch, wirtschaftlichen Schaden vom Tierbesitzer fernzuhalten.

Und dann ist da noch die andere Aufgabe: Der Schutz des Tieres. Ethologen haben zu vielen Fragen des Tierschutzes Stellung bezogen. Damit haben sie sich nicht immer Freunde gemacht. Im Gegenteil: etliche Personen, die sonst nachdrücklich emotionsfreien Tierschutz fordern, haben sehr vehement

reagiert. Zwar erwartet man von der Angewandten Ethologie, daß sie sich mit Tierschutzfragen befaßt. Oft scheint man allerdings nur ein bestimmtes, gewünschtes Ergebnis zu akzeptieren. Besonders bedauerlich ist, daß diese Kritik häufig aus Kreisen der Tiermedizin kommt.

Rigoroses Eintreten für Tierversuche und fragwürdige Formen der Intensivhaltung von Nutztieren haben in manchen Kreisen der engagierten Bevölkerung den Eindruck erweckt, die Tiermedizin werde ihrer selbstgewählten Verpflichtung nicht gerecht. Bei dieser Einschätzung sollte jedoch nicht übersehen werden, daß zahllose Tierärzte in Verbänden, Ausschüssen und der täglichen Praxis aufopfernd für eine angemessene Behandlung von Tieren kämpfen. Es sind im Grunde nur wenige Tierärzte - leider zumeist Hochschullehrer, die im Rampenlicht stehen und von denen Kompetenz und Sachlichkeit erwartet wird - die wirtschaftliche Gesichtspunkte anführen, Profilierungsprobleme erkennen lassen und ethischen Erfordernissen nicht gerecht werden.

§ 1 der Bundestierärzteordnung lautet: "Der Tierarzt ist berufen, Leiden und Krankheiten der Tiere zu verhüten, zu lindern und zu heilen". Es ist hinzuzufügen: Nur der Tierarzt ist hierzu von Berufswegen verpflichtet. Und man könnte den § 1 der Bundestierärzteordnung umdrehen und aus der Forderung ableiten: Wer als Tierarzt nicht nachdrücklich Leiden und Krankheiten zu verhüten, zu lindern und zu heilen versucht, dem sollte die Approbation entzogen werden.

Nicht nur der Tierarzt, sondern jede Person ist darüber hinaus verpflichtet, das Tierschutzgesetz einzuhalten. § 2 dieses Gesetzes betrifft die Tierhaltung. Dort wird gefordert, daß Tiere verhaltensgerecht untergebracht werden müssen, und daß ihre Möglichkeit zu artgemäßer Bewegung nicht über Gebühr eingeschränkt werden darf. Die zwei Begriffe "verhaltensgerecht" und "artgemäße Bewegung" kann in Zweifelsfragen nur der Ethologe klären.

Die Verpflichtung des Ethologen geht jedoch noch weiter:

- 1977 konstituierte sich im Rahmen der Deutschen Tierärzteschaft der Ausschuß "Tierschutz, Verhaltenslehre",
- Von der "Deutschen Tierärzteschaft" kam außerdem der Plan zu einem Weiterbildungsgang "Tierschutz und Verhaltenskunde". Das Wort "Verhaltenskunde"

wurde, im wesentlichen auf Wunsch der Ethologen, später fallengelassen, denn einen Fachtierarzt für Verhaltenskunde gibt es ja schon.

Die Ethologie braucht die (naheliegende) Verbindung zum Tierschutz nicht erst zu suchen; sie wird ihr von außen aufgedrängt. Insgesamt wird sicher von der Wissenschaft zu wenig für eine neutrale und sachliche Tierschutzforschung getan. Daß diese Ansicht von anderer Seite geteilt wird, ist an der "Internationalen Gesellschaft für Nutztierhaltung" zu erkennen, die vor genau zehn Jahren gegründet wurde und nach ihrer Satzung einen wissenschaftlich fundierten Schutz von Nutztieren anstrebt. Auch die erst vor kurzem gegründete "Tierärztliche Vereinigung für Tierschutz", als Untergliederung der "Deutschen Tierärzteschaft" übt trotz aller Angriffe eine qualifizierte, segensreiche Tätigkeit aus.

Nahezu zeitgleich mit der "20. Internationalen Arbeitstagung Angewandte Ethologie bei Haustieren" fand in München ein Kongreß der internationalen "Corporation of Veterinary Students" statt. Diese Organisation greift auf ihren Kongressen stets Themen auf, die nach Ansicht der Studenten im Studium zu kurz kommen. Nicht von ungefähr bildeten auf dem Kongreß im November 1988 in München Ethologie und verhaltensgerechte Tierhaltung zentrale Themen.

In einer kürzlich erschienenen Ausgabe der Wochenzeitung "Die Zeit" (Nr. 46 vom 11. November 1988, Seite 17, 18 und 20) steht ein über drei Seiten gehender Artikel mit dem Titel "Die Rächer der Tiere". Er befaßt sich mit den Aktionen radikaler autonomer Tierschützer. Der Umgang mit dem Tier treibt in eine Polarisierung nie gekannten Ausmaßes: Massentierhaltung und Tierversuche um Kosmetika zu prüfen auf der einen Seite. Tierbefreiungsaktionen auf der anderen Seite. Bemerkenswert an dem "Zeit"-Artikel ist die Feststellung, daß solche "Terroristen" "bei Gericht oft Sympathie genießen". Mir scheint es um des Ausgleichs willen das Beste, in Tierschutzfragen dem Ethologen mehr Kompetenz einzuräumen.

Ende 1987 - die jüngsten Zahlen wurden in der Juniausgabe des Deutschen Tierärzteblattes veröffentlicht - gab es in der Bundesrepublik Deutschland 3 084 Fachtierärzte. Diese verteilen sich auf 35 Fachtierarztrichtungen. Unter den mehr als 3 000 sind acht Fachtierärzte für Verhaltenskunde nach der Anzahl der in den einzelnen Fachrichtungen vorhandenen Kollegen unter den 35 Möglichkeiten auf dem 31. Platz.

Natürlich darf nicht eine ähnlich hohe Zahl wie in den klinischen Fächern erwartet werden, aber sie scheint dennoch recht gering. Das kann unterschiedliche Gründe haben. Die Anzahl der Studierenden, die sich um ein Dissertationsthema in der Ethologie bewirbt - das ist der übliche Einstieg in dieses Fachgebiet - ist groß. Mangelndes Interesse an der angewandten Verhaltenskunde von Seiten der jungen Kollegen ist sicher nicht die Ursache für die geringe Zahl der Fachtierärzte. Vermutlich liegt die geringe Zahl der in der Angewandten Ethologie tätigen Fachtierärzte an den fehlenden Weiterbildungsstätten. Nach der Fachtierärzteordnung werden für die dreijährige Weiterbildungszeit eines angehenden Fachtierarztes für Verhaltenskunde u.a. "Bildungsstätten für Angewandte Ethologie" gefordert. Es gibt aber in den deutschsprachigen Ländern keinen einzigen Lehrstuhl für Ethologie an einer tierärztlichen oder landwirtschaftlichen Ausbildungsstätte. Es gibt nicht einmal eine Abteilung oder ein Lehrgebiet auf diesem Gebiet. Anerkennend muß hervorgehoben werden, daß ein Ordinarius das Wort "Verhaltenskunde" kürzlich als Zusatzbezeichnung in den Namen seines Lehrstuhls aufgenommen hat.

Wie soll ein Interessent für den "Fachtierarzt für Verhaltenskunde" aber dann eine weitere Forderung vom "Weiterbildungsgang" erfüllen? Es werden - abgesehen von der Dissertation - drei wissenschaftliche, fachbezogene Originalarbeiten verlangt. Die kann der Betreffende zumeist nur - wie vor Jahrzehnten - als sogenannter "Feierabend-Ethologe" erstellen.

Damit kein falscher Eindruck entsteht: Bereits die Tatsache, daß es den "Fachtierarzt für Verhaltenskunde" gibt, ist ein beachtlicher Fortschritt. Kein anderer Berufszweig öffnet in der Ethologie eine ähnliche Perspektive. Es scheint außer der Bundesrepublik Deutschland auch kein Land bekannt, das die Angewandte Ethologie durch einen dieser Ausbildung entsprechenden Weiterbildungsangang berücksichtigt hätte. Es soll auch anerkennend hervorgehoben werden, daß die "Deutsche Veterinärmedizinische Gesellschaft" - und hier ist an erster Stelle ihr Vorsitzender Prof. Anton MAYR zu nennen - sich stets bemüht hat, der Angewandten Ethologie einen gebührenden Platz unter den vielen Fachdisziplinen der Tiermedizin zu verschaffen. So ist die "Deutsche Veterinärmedizinische Gesellschaft" z.B. Ende 1985 an das Bundesministerium für Jugend, Familie und Gesundheit herangetreten, weil eine Änderung der Approbationsordnung für Tierärzte geplant war. In bezug auf die Verhaltenskunde wurde von ihr folgende Formulierung vorgeschlagen:

"In dem Prüfungsfach Verhaltenskunde und Tierschutz hat der Kandidat seine Kenntnisse über

- 1) die Grundlagen des Tierverhaltens und die angewandte Verhaltenskunde sowie
- 2) die tierschutzrechtlichen Vorschriften nachzuweisen".

Bei der Approbationsordnung für Tierärzte vom 22. April 1986 hat man für den § 56 (Tierschutz und Verhaltenslehre) hiervon abweichend folgende Formulierung gewählt:

"In dem Prüfungsfach Tierschutz und Verhaltenslehre hat der Kandidat seine Kenntnisse über die art- und verhaltensgerechte Unterbringung und Betreuung von Tieren, über den Schutz der Tiere im Tierhandel, bei der Schlachtung und bei Tierversuchen sowie über die tierschutzrechtlichen Vorschriften und ihre ethischen und wissenschaftlichen Grundlagen nachzuweisen." Das sind Formulierungen, die in ähnlicher Form im Tierschutzgesetz stehen. Ein Nachweis von Kenntnissen über die Grundlagen des Tierverhaltens und die Angewandte Verhaltenskunde, wie die "Deutsche Veterinärmedizinische Gesellschaft" sie anstrebt, wird nicht gefordert. Die Ethologie bleibt wieder einmal weitgehend unbeachtet. Immerhin ist sie Prüfungsfach.

Fachspezifische Vorlesungen gibt es länger als viele meinen. Bereits im Wintersemester 1958/59 hielt der Physiologe WITTKE an der Freien Universität Berlin ein fakultatives Kolleg über "Spezielle Bewegungslehre der Haustiere". Diese Vorlesung kam zwar aus bestimmten Gründen nur einmal zustande, wesentliche Teile daraus wurden später jedoch in andere Lehrveranstaltungen übernommen. Der Vollständigkeit halber muß erwähnt werden, daß in Leipzig unter Leitung von PORZIG Mitte der 60er Jahre bereits mehrfach Tagungen über Angewandte Ethologie durchgeführt wurden. Zwischen 1978 und 1985 fand in der Bayerischen Landesanstalt für Tierzucht in Grub viermal ein einwöchiges Seminar über "Angewandte Nutztierethologie" der "Gesellschaft für Tierzuchtswissenschaft" statt. Organisation, Durchführung und Leitung lagen bei H. BOGNER und H.H. SAMBRAUS.

Schon seit längerer Zeit sind ethologische Lehrveranstaltungen Pflichtvorlesungen. Die Angewandte Ethologie war allerdings in einem Fächerpaket enthalten, in dem sich u. a. die gerichtliche Veterinärmedizin, der Tierschutz

und die Berufskunde befanden. Wegen der Breite dieses Faches, das nur ein Prüfungsfach darstellte, wurde die Verhaltenskunde nie geprüft. Ein solches Vorgehen - Pflichtfach ohne Prüfung - wertet zweifellos das gesamte Fach ab.

Eine eindeutige Zuordnung der Ethologie im Rahmen von Tiermedizin und Landwirtschaftslehre ist nicht so einfach möglich wie die von anderen Fächern. Sie gehört zum einen neben Anatomie und Physiologie zu den Grundlagenfächern. Nur diese drei gemeinsam - Anatomie, Physiologie und Ethologie - können darlegen, was das Lebewesen in seiner Gesamtheit als Individuum ausmacht. Würde man nur eine dieser Disziplinen sehen, würde man nur den physiologischen oder den anatomischen Teil beachten, dann wäre das Lebewesen unvollständig beschrieben, vieles müßte rätselhaft bleiben.

Das gilt natürlich auch für die Ethologie, die sich ohne Verbindung mit Anatomie oder Physiologie im Elfenbeinturm bewegen würden. Verhalten ist nur durch bestimmte anatomische und physiologische Voraussetzungen möglich. Die Ethologie gibt aber häufig der Morphologie und der Physiologie erst ihren Sinn. Diese Aussage ist selbstverständlich nicht neu - nicht von ungefähr gibt es z.B. eine funktionelle Anatomie - aber sie wird oft nicht genügend beachtet.

Diese Zusammenhänge, diese unbedingt erforderliche Verknüpfung der drei Grundlagenfächer Anatomie, Physiologie und Ethologie sollen an einem Beispiel deutlich gemacht werden: Wenn ein Altschneider auf den Schlachthof kommt und die Kastrationswunde noch nicht völlig vernarbt ist, dann kann der Verdacht aufkommen, der operative Eingriff läge eine zu kurze Zeit zurück. Das würde bedeuten, daß dem Fleisch des Tieres noch der Ebergeruch anhaftet. Um diesen Verdacht auszuschließen muß eine Bratprobe gemacht werden. Die erforderliche Fleischprobe wird bevorzugt den Speicheldrüsen entnommen. Fachleute wissen, daß das Fleisch des kastrierten Ebers für den menschlichen Verzehr unbedenklich ist, wenn die Speicheldrüsen bei der Bratprobe nicht unangenehm riechen. Die Speicheldrüsen sind die Organe, denen als letzte nach der Kastration der Ebergeruch anhaftet. Die Speicheldrüsen sind es auch, die beim intakten Eber am stärksten riechen.

Der Ebergeruchsstoff, ein Stoff mit dem die Physiologie sich beschäftigt, wird durch die Speicheldrüse, einem Organ, mit dem die Anatomie sich befaßt, ausgeschieden. Nun kommt der ethologische Teil. Wenn der Eber eine Sau

umwirbt, patscht er bekanntlich. Das ist Verhaltensweise I. Durch dieses frequente Aufeinanderschlagen der Kiefer wird Speichel zu Schaum geschlagen. Schaum ist Flüssigkeit mit der größten Oberfläche. Von dieser großen Oberfläche verdunstet viel Wasser. Es verflüchtigen sich aber auch die im Speichel gelösten Substanzen, z.B. der Ebergeruchsstoff.

Eine typische Verhaltensweise zu Beginn des Werbeverhaltens ist der Naso-Nasal-Kontakt. Das ist Verhaltensweise II. Der Eber kommt mit seinem Rüssel in die Nähe des Rüssels der Sau. Hierdurch gerät der Ebergeruchsstoff in die Atemluft des weiblichen Tieres, wird von diesem wahrgenommen und stimuliert so die Brunstvorgänge der Sau. Ein Vorgang, den man bekanntlich seit einer Reihe von Jahren mit synthetischem Ebergeruchsstoff simulieren kann. Physiologie, Anatomie und Ethologie sollen wegen derartiger Zusammenhänge im Unterricht nicht nur gleichgewichtig nebeneinander stehen, sie sollten auch parallellaufend gelehrt werden, um Zusammenhänge der genannten Art aufzeigen zu können.

Das ist aber nur der eine Teil der Ethologie: die Ethologie als Grundlagenwissenschaft. Es gibt noch einen weiteren Teil, bei dem man von klinischer Ethologie sprechen könnte. Zum einen ist nicht daran zu zweifeln, daß die Erkrankung eines Tieres in der Regel am veränderten Verhalten erkannt wird: Das Tier frißt nicht, es steht nicht auf oder es lahmt. Auf solche Besonderheiten werden alle angehenden Tierärzte in der Propädeutik hingewiesen, allerdings läßt sich mit ethologischen Erkenntnissen eine Diagnose oft früher und differenzierter stellen.

Der zweite Teil der klinischen Ethologie sind die Verhaltensstörungen. Der Bereich also, in dem das Verhalten auf andere Weise Symptom ist. Symptom ist das Verhalten allemal. Nur in dem einen Fall - nehmen wir eine Lahmheit - liegt die Erkrankung z. B. im Bein und im Falle der "eigentlichen Verhaltensstörung" liegt sie - salopp ausgedrückt - im Kopf. Dieser Teil der Ethologie gehört in den klinischen Abschnitt des Studiums. Er stellt etwas anderes dar als die ethologischen Grundlagen. Genausowenig wie Anatomie und Chirurgie ohne Zweifel eingehende Kenntnisse der Anatomie voraussetzt - sollten Grundlagen-Ethologie und klinische Ethologie in einem Studienabschnitt abgehandelt werden.

Nach den Vorlesungsverzeichnissen zu urteilen ist es um den Unterricht in der Angewandten Verhaltenskunde an den Ausbildungsstätten für Tiermedizin der Bundesrepublik insgesamt nicht gut bestellt. Allein in München ist nach dem Studienplan der Tierärztlichen Fakultät für das 5. und 7. Semester je eine Stunde "Verhaltenskunde und Tierschutz" vorgesehen. In Berlin wird für das 4. Semester eine "Einführung in die Verhaltenskunde" angeboten. In anderen Ausbildungsstätten ist das spezifische Lehrangebot nicht unmittelbar erkennbar. An der Tierärztlichen Hochschule Hannover wird die Angewandte Ethologie z.B. unter "Ökologie für Tierärzte" abgehandelt.

Ähnlich sieht es in den Agrarwissenschaften aus. Die Worte "Verhaltenskunde" oder "Ethologie" erscheinen in keinem Vorlesungsverzeichnis. Bemerkenswert ist, daß in der Landwirtschaftlichen Fakultät der Universität Göttingen "Tierschutz" und "Demonstration zur Massentierhaltung" gelehrt werden. Lediglich die Universität Hohenheim bietet im Rahmen der Landtechnik eine Lehrveranstaltung "Anforderungen von Nutztieren an die Haltungstechnik" an. Die Dozenten dort sind Kollegen, deren Namen schon genannt wurden: GRAUVOGL und ZEEB.

Damit wären wir fast wieder am Ausgangspunkt. Es gibt sie, die Angewandte Ethologie in der Bundesrepublik. In mancher Hinsicht ist sie hier weiter entwickelt als in vielen anderen Ländern. Doch im Hinblick auf die Lehre und die Lösung brennender Probleme ist ein weiterer Ausbau dringend erforderlich. Das kann zweifellos nicht kurz- sondern bestenfalls mittelfristig geschehen. Bis dahin bleibt uns als Hoffnung und Trost die "Internationale Arbeitstagung Angewandte Ethologie bei Haustieren" in Freiburg, der weiterhin ein glücklicher Verlauf gewünscht werden soll.

Auswirkungen der Verhaltensforschung des Tierhygienischen Instituts Freiburg
auf die Landwirtschaft

L. REDDEMANN

Es ist mir heute ein besonderes Bedürfnis, anläßlich der 20. Internationalen Ethologentagung meinen herzlichen Glückwunsch zu der erfolgreichen Arbeit im Bereich der Verhaltensforschung an landwirtschaftlichen Haustieren zu übermitteln. Mein ganz besonderer Dank und meine Anerkennung gebührt Herrn Dr. Klaus ZEEB, mit dem mich insbesondere als praktischer Landwirt und Tierhalter eine über 20jährige enge Zusammenarbeit verbindet.

Die Bedeutung und der Stellenwert der Verhaltensforschung an Haustieren ist auch heute in seiner Notwendigkeit noch nicht so anerkannt, wie dies eigentlich der Fall sein müßte. Ich begrüße daher die heutige Festveranstaltung aus Anlaß des 20jährigen Jubiläums, vor allem auch, weil hierdurch die Möglichkeit gegeben ist, in der Öffentlichkeit die Notwendigkeit und die Bedeutung der Verhaltensforschung zu verdeutlichen.

Lassen Sie mich nunmehr einige Anmerkungen zu den Anfängen der Verhaltensforschung auf meinem landwirtschaftlichen Betrieb in Kirchzarten, dem Schütterleshof, machen.

1965/66 befand ich mich im Stadium der Planung für den Umbau des Schütterleshofes. Seinerzeit ging es darum, mit möglichst geringem Arbeitsaufwand eine größtmögliche Effizienz zu erreichen. Die Planer fand ich in der damaligen Gesellschaft zur Förderung der inneren Kolonisation - später Landentwicklung -, mit denen ich meine Vorstellungen zur Planung eines Boxenlaufstalles umsetzen konnte. Die Vorgabe war, in einem vorhandenen Gebäude zunächst Plätze für 36 Milchkühe mit eigener Nachzucht in Form eines Boxenlaufstalles zu realisieren.

In dem vorhandenen Gebäude fehlte die notwendige Quadratmeterfläche. Deshalb mußte die Stallfläche ausgeweitet werden auf einen Laufhof, der gleichzeitig als Warteplatz für den Doppelvierer-Fischgräten-Melkstand diente und als

Bewegungsfreiraum mit einer Selbstfütterungsanlage für das Fahrsilo zur Verfügung stand.

Nach Verwirklichung dieser Planungen war es vor allem für meine Nachbarn völlig unverständlich, Milchkühe auch im Winter im Freien halten zu können. Sie meinten seinerzeit, es müßten Erkältungen und Euterentzündungen auftreten, was allerdings nie eintrat.

1966 machte ich die Bekanntschaft von Dr. Klaus ZEEB, der seinerzeit von der Verhaltensforschung beim Pferd auf das Rind umstieg. Wir haben uns sehr schnell kennen- und schätzengelernet, vor allem auch deshalb, weil Klaus ZEEB nicht nur Tierarzt war, sondern auch ein landwirtschaftliches Praktikum absolviert hatte. Daher fand er bei mir mit seinen Vorschlägen viel Verständnis, allerdings mit der Einschränkung, daß sowohl seine als auch meine Vorschläge erst nach langen Diskussionen umgesetzt worden sind.

Ich habe es von Anfang an begrüßt, daß Verhaltensforscher nicht nur an wild lebenden Tieren ihre Untersuchungen vornehmen, was sich natürlich publizistisch besser vermarkten läßt (s. Prof. Dr. GRZIMEK), sondern auch am Hausrind untersucht wird, welche Stallform bei sich frei bewegenden Tieren die tiergerechteste ist. Mir wurde bei Inbetriebnahme meines Boxenlaufstalles sehr schnell klar, daß es bei künftigen Stallplanungen darauf ankommt, die einzelnen Funktionsbereiche in einem Boxenlaufstall so tiergerecht wie nur möglich zu verwirklichen.

Zu einem späteren Zeitpunkt wurde der Betrieb um 14 Milchkuhplätze erweitert, wobei eine interessante Kombination zwischen Warm- und Kaltlaufstall entstand und hierbei zu beobachten war, daß selbst im Winter bei niedrigsten Temperaturen die Hochleistungskühe sich lieber im Kalt- als im Warmlaufstall aufhielten.

1968 begann Frau Marianne MÜLLER (später ZIMMERMANN) mit ihrer Dissertation in meinem Betrieb. Sie hatte sich das Thema gewählt "Ein Vergleich des Sozialverhaltens im Laufstall und auf der Weide". Sie wurde bei ihrer Arbeit betreut von Prof. Dr. TSCHANZ und Dr. STAMM aus der Schweiz und selbstverständlich von Dr. ZEEB.

Ich habe seinerzeit Frau MÜLLER als meine damalige 46. Kuh bezeichnet, da es ihr sehr schnell gelang, sich so artgerecht zu verhalten, daß sie von der Herde kaum mehr zu Kenntnis genommen wurde und somit - ohne die Herde zu stören - ihre wissenschaftlichen Untersuchungen durchführen konnte.

Als Hilfsmittel wurde den Kühen ein sogenannter Rüttelrekorder umgehängt, der im wesentlichen aus einem umgebauten Fahrtenschreiber bestand, damit der Bewegungsablauf der Kühe nachvollzogen werden konnte.

Es folgten Versuche und Baumaßnahmen verschiedener Art, vor allem bei der Ausgestaltung einer tiergerechter Liegeboxenform. Hierzu wurden u.a. Lehm- mulden als Bodenfläche und Gummi- bzw. PVC- und Holzbeläge getestet. Außerdem wurde mit Nackenriegeln und Seitenbegrenzungen verschiedener Formen und Abstände herausgefunden, was nun die beste Ausgestaltung einer Liegebox wäre.

Am besten bewährt hat sich schließlich das Festhalten an der Sägemehlein- streu mit einer Arretierung mittels Elektrozaun an der Stirnseite der Box über dem Nackenriegel.

All diese Versuche machten deutlich, wie notwendig es seinerzeit war, Un- tersuchungen über die Verhaltensweise der Kühe vorzunehmen, um tiergerechte Stallformen zu entwickeln.

Herr Dr. ZEEB und ich konnten in diesem Versuchs- und Untersuchungsstadium viel voneinander lernen bei der Fragestellung "Was ist die tiergerechteste Lösung?". Mir wurde sehr schnell klar, daß bei weniger Arbeitsaufwand als 120 h/Kuh und Jahr wesentlich höhere Anforderungen an den Betriebsleiter gestellt werden müssen, da durch die Reduzierung des Arbeitsaufwandes die Beobachtungszeit ebenfalls wesentlich verkürzt wird, d.h. der Betriebsleiter muß mit einem Blick erkennen können, wenn es gesundheitliche Probleme bei den Tieren gibt.

Damals - wie aber auch noch heute - gab es große Herausforderungen an die Techniker, aber auch an die Verhaltensforscher, das Wohlbefinden der Tiere und die Leistungsfähigkeit mit der Wirtschaftlichkeit in Einklang zu brin- gen.

Herr Dr. ZEEB hat mit einem überaus geringen Aufwand an personeller und sächlicher Unterstützung in diesen 20 Jahren die Forschungsarbeit geleistet. Er hatte in seinen Vorgesetzten, Herr Prof. Dr. TRAUTWEIN, Herrn Prof. Dr. ENGLERT, und seinem jetzigen Chef, Herrn Dr. BÖLLE, immer verständnisvolle Leiter des Tierhygienischen Instituts, die seine Arbeit wohlwollend unterstützt haben. Hierfür möchte ich an dieser Stelle den genannten Herren und dem Tierhygienischen Institut Dank sagen.

Da nun Herr Staatssekretär SCHÖTTLE heute unter uns weilt, möchte ich ihn darum bitten, daß nunmehr endlich die ethologisch-technische Assistentin etatisiert wird.

Heute und in Zukunft sind die Verhaltensforscher gefordert, weil ein in großen Schichten der Bevölkerung falsch verstandener Tierschutz der landwirtschaftlichen Tierhaltung schaden könnte. Ausgelöst durch Hormonskandale befürchte ich überzogene Tierhaltungsvorgaben, die einer traditionellen Tierhaltung im Schwarzwald entgegenstehen, wo z.B. das Kalb noch hinter der Kuh angebunden wird.

Nicht Ideologie, sondern Sachverstand ist gefordert bei der Beratung in den jeweiligen Gesetzgebungsverfahren. Gerade dabei ist es notwendig, in der Praxis arbeitende und auf die Praxis bezogene Ethologen zu Wort kommen zu lassen. Bei Ihnen, Herr Dr. ZEEB, habe ich als praktischer Landwirt da keine Bedenken. Aber es gibt auch Ethologen und solche, die sich dafür halten, die Vorschläge unterbreitet haben bei der Ausarbeitung der Richtlinien für die Kälberhaltung, bei denen man Zweifel am notwendigen Sachverstand anbringen muß. Bei den künftigen Stallplanungen ist es notwendig, daß sich rechtzeitig die Verhaltensforscher zu Wort melden, um Fehlinvestitionen und Fehlplanungen zu vermeiden.

Extensivere Bewirtschaftungsformen im Bereich der Tierhaltung werden zunehmend an Bedeutung gewinnen. Im Gebiet unseres Badischen Landwirtschaftlichen Hauptverbandes befinden sich über 60 % der landwirtschaftlichen Betriebe im Nebenerwerb. Für den Nebenerwerbsbetrieb, der auf Tierhaltung angewiesen ist, ist es wichtig, die Tierhaltung so arbeitsextensiv wie nur möglich zu gestalten.

Ich begrüße es daher sehr, daß Klaus ZEEB mit der Konzeption seines Tretmiststalles gerade für diese Betriebe ein Konzept entwickelt hat, das einerseits dem Anspruch der Arbeitsexintensität gerecht wird, andererseits durch möglichst geringen finanziellen Aufwand beim Bau von Ställen den Nebenerwerbsbetrieben eine echte Alternative bietet.

In Regionen wie der Vorbergzone und des Schwarzwaldes ist es von wesentlicher Bedeutung, daß auch künftig über die Tierhaltung die Kultur-, Natur- und Erholungslandschaft offen gehalten wird. Hierzu eignen sich vor allem extensive Bewirtschaftungsformen.

Ich kann nur hoffen und wünschen, daß diese Konzeption bei den Betrieben Zustimmung findet.

In einer agrarpolitisch schwierigen Zeit, bei der die landwirtschaftlichen Einkommen einen Tiefpunkt erreicht haben wie kaum je zuvor, ist es notwendiger denn je, mit dem geringsten Kapitalaufwand tiergerechte Stallhaltungsformen zu entwickeln, um hierdurch ein familiengerechtes Einkommen erwirtschaften zu können.

Abschließend wünsche ich Ihren weiteren Veranstaltungen anläßlich der 20. Internationalen Ethologentagung viel Erfolg und der Deutschen Veterinärmedizinischen Gesellschaft eine weitere gute Entwicklung!

Was haben die Schweinehalter von der Ethologie gelernt?

H. BUGL

Kommt den Schweinen entgegen, und sie werden mehr Gewinn bringen, sagte Dr. MARX, Universität Hohenheim, vor ca. 10 Jahren zu mir.

Bis zum Jahre 1978 haben wir nur darauf geachtet, wie man mit immer weniger Arbeitszeit und immer noch weniger Kapital pro Schweineplatz bei noch mehr Umtrieben pro Jahr Schweinefleisch erzeugen kann.

Bei genauerem Studium im Jahre 1978 stellten wir fest, daß trotz enormer Anstrengungen der Züchter, Schweine mit weniger Fett zu erzeugen, die Futtermittelverwertung immer noch bei 1 : 3,5 bis zu 3,6 lag und die Verluste auf 3 - 4 % anstiegen, während die Fleischqualität zunehmend sank. Das Verhältnis von Ertrag zum Aufwand war unserer Ansicht nach sehr schlecht.

Wir begannen die Zusammenarbeit mit Herrn Dr. MARX von der Universität Hohenheim, der sich unseres Wissens in Baden-Württemberg als einziger in seinen Wahlversuchen mit dem Verhalten der Schweine beschäftigte. Er zeigte auf, daß die Tiere, wenn sie frei wählen können, genau das ausdrücken, was sie wollen. Wir sagten uns, wenn wir den Schweinen entgegenkommen, - "Wie hätten sie es gern" - so werden sie sicherlich auch rentabler werden.

Rein-Raus-Verfahren als Voraussetzung

Bei kontinuierlicher Mast wird ein Mastschwein von 25 - 100 kg im Durchschnitt um 5 °C unter dem Temperaturoptimum gehalten. Die kleineren weiblichen Ferkel mit 25 kg frieren bei einer Lufttemperatur von 21 °C fürchterlich, und die männlichen Kastraten mit 100 kg haben eine weit überzogene Atemfrequenz. Die weiblichen Ferkel mit 25 kg fühlen sich beim Einstellen erst bei einer Temperatur von 26 °C wohl, und die männlichen Kastraten finden mit 100 kg bei 16 °C die optimale Einatemluft vor.

Durch die Belegung eines Stalles mit gleich schweren Tieren kann die optimale Temperatur weitgehendst eingestellt werden. Heizung und Luftwärmetauscher gehören zum Standard eines Schweinemaststalles.

Aus der Abbildung 1 ist zu ersehen, daß 1 °C näher beim Optimum 5 kg Futter spart. Bei 5 °C sind dies 25 kg Futter bzw. 10 DM pro Mastschwein. Dabei ist noch zu bemerken, daß wir die Temperatur, vor allem im Sommer, noch nicht optimal gestalten können, weil die Kühlung der Ställe noch nicht zum Standard gehört.

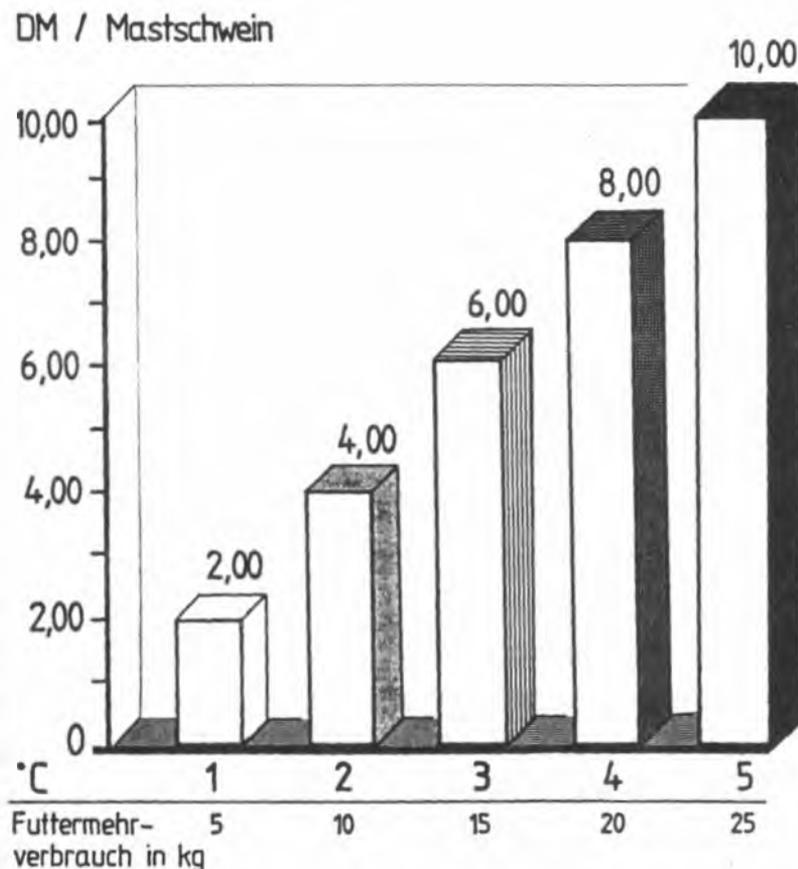


Abb. 1: Einfluß der Temperatur auf die Futterverwertung beim Mastschwein von 25 bis 100 kg (THOMSEN 1981)

Getrenntgeschlechtliche Mast bringt große Vorteile

In den Rein-Raus-Betrieben konnten wir rasch feststellen, daß die Ansprüche der weiblichen Schweine sich grundsätzlich von denen der männlichen Kastraten unterscheiden.

Als ein markantes Beispiel darf ich die höheren Temperaturansprüche der weiblichen Schweine anführen.

Seitdem bekannt ist, daß die weiblichen Schweine mindestens 3 °C höhere Temperaturen benötigen, mästen alle Rein-Raus-Betriebe bei uns getrenntgeschlechtlich. In Ställen mit Teilspaltenboden werden vornehmlich weibliche Schweine und in Ställen mit Vollspaltenboden männliche Kastraten gehalten.

Bei gemischter Aufstallung liegen die männlichen Kastraten auf den Spalten und koten auf die planbefestigte Fläche, wo die weiblichen liegen. So ist die ganze Bucht verkotet und die Stallluft wird schlechter. Der Unmut der Bauern über die Teilspaltenboden wächst. Hält man die Temperaturen im Teilspaltenboden gerade richtig für die männlichen, daß sie noch auf der planbefestigten Fläche liegen, so wird es den weiblichen zu kühl und sie beginnen, aggressiver zu werden. Schwanzbeißen beginnt und die Verluste steigen. Außerdem ist die Futtermittelverwertung vor allem dann bei den weiblichen Schweinen wesentlich schlechter. Von den sonstigen Vorteilen der getrenntgeschlechtlichen Mast von Schweinen möchte ich nur einige herausheben. Bei der gemischten Mast war die ad-libidum-Fütterung nicht möglich, da die männlichen Kastraten - die schneller und mehr fressen als die weiblichen - den weiblichen das meiste weggefressen haben. Somit wurden die männlichen Kastraten ad libidum gefüttert und die weiblichen verhalten. Die männlichen verfetteten und waren wesentlich früher fertig, und die weiblichen mußten hungern und wurden erst 3 - 4 Wochen später fertig. Bei der getrennten Mast können beide ad libidum gefüttert werden und die weiblichen erst mit einem Endgewicht von 105 kg Lebendgewicht und die männlichen Kastraten bereits mit 95 kg Lebendgewicht verkauft werden. So wird die optimale Klassifizierung erzielt. Wir haben bei den männlichen Kastraten 3,3 Umtriebe und bei den weiblichen Schweinen 2,9 Umtriebe pro Jahr. Allein durch die Trennung der Geschlechter können wir ein halbes Mastschwein pro Platz und Jahr mehr mästen. Die Verluste sind bei den männlichen Kastraten auf 1 % und bei den weiblichen auf 3 % zurückgegangen. Bei gemischter Mast waren die Verluste im Durchschnitt um 1 % höher.

Die Trennung der Geschlechter brachte im Durchschnitt auf das Mastschwein bezogen einen um ca. 10 DM höheren Gewinn durch eine günstigere Futtermittelverwertung weniger Verluste und höheren Umtrieb. Weibliche Ferkel kosten bei uns bei gleicher Qualität ca. 11 DM mehr als männliche Kastraten. Die

Futterverwertung liegt bei den weiblichen Schweinen mit 105 kg LG im Durchschnitt bei 1 : 3,0 und bei den männlichen Kastraten mit 95 kg LG auch bei 1 : 3,0 und das bereits im Jahre 1982. Der Durchschnitt der Erzeugergemeinschaften lag damals noch bei einer Futterverwertung von 1 : 3,4 - 1 : 3,5.

Einführung der Aufzuchtferkel in Großgruppen

Das größte Problem war dann plötzlich die Einstallung der Ferkel mit einem Gewicht von 28 - 30 kg in die Mastställe. Die Ferkelerzeuger verkaufen bzw. geben die Ferkel in der Regel mit einem Gewicht von 25 - 30 kg in die Mastbuchten. Zu diesem Zeitpunkt werden die Ferkel aus Gruppen von 10 - 20 Ferkel pro Bucht nach Gewicht zusammensortiert. Die bisherigen Ergebnisse unserer Versuchsanstalten haben gezeigt, daß die Ferkel mit 10 in der Gruppe höhere Zunahmen haben als Ferkel mit 20 Stück in der Gruppe.

Werden diese Ferkel mit diesem Gewicht zu neuen Mastgruppen zusammengewürfelt, so sehen diese Ferkel am ersten Tag trotz Beruhigungsspritzen verbissen aus. In den ersten 8 Tagen hatten diese Ferkel somit kaum Zunahmen und hohe Verluste. Aus diesem Grunde haben wir seit 1984 die Ferkel bereits mit einem Gewicht von 8 - 10 kg in Großgruppen mit 150 - 500 Ferkeln pro Bucht zusammengewöhnt. Diese Ferkel können sich in der Großgruppe frei bewegen. Der Raum - die Großbucht - muß allerdings strukturiert sein.

Diese Ferkel mit 10 kg kämpfen zwar auch einige Tage miteinander, aber sie verletzen sich nur unwesentlich und das ohne Beruhigungsspritzen. Diese Ferkel werden dann mit 28 kg nicht mehr mit der Hand sortiert und aufgeladen, sondern in größeren Gruppen getrieben und im Maststall nur noch in kleinere Mastgruppen geteilt. Sie erhalten weder mit 10 noch mit 30 kg Beruhigungsspritzen und wachsen im Maststall ohne Probleme weiter, weil sie sich bereits aus der Großgruppe kennen. Wir haben inzwischen sehr gute Ergebnisse aus diesen Aufzuchtställen, und die Mäster bevorzugen diese Ferkel beim Einkauf. Diese Ferkel kosten inzwischen 5 DM mehr als herkömmliche Ferkel, die erst mit 28 kg zusammengestellt werden. Beim Mäster bringen diese Ferkel trotz 5 DM höheren Einstallkosten einen um 10 DM höheren Deckungsbeitrag.

Neben weniger Arbeitszeit mit Ferkeln in den Großgruppen kosten die Ställe fast 50 % weniger als die Flatdeckställe. Ein Flatdeckplatz kostet 600 bis 700 DM und ein Aufzuchtplatz 300 bis 400 DM pro Ferkelplatz in der Großgruppe. Auf die vielen weiteren Vorteile der Aufzuchtställe gegenüber der Flatdeckhaltung kann ich heute nicht näher eingehen. Die Anzahl dieser Aufzuchtferkel, die selbstverständlich schon ab 10 kg getrenntgeschlechtlich gehalten werden, beträgt bis zum nächsten Jahr bei uns ca. 400 000 Stück pro Jahr. Sie sehen also, daß die Landwirte innerhalb kurzer Zeit bei uns sich rasch auf diese neuen Verfahren eingestellt haben.

Den Ferkeln geht es besser und der Gewinn ist gestiegen.

Probleme mit dem Tieflaufstall

In der öffentlichen Diskussion haben wir zur Zeit keine Probleme, weil viele Leute meinen, ein Stroheinstreustall (Tieflaufstall) ist tiergerecht bzw. tierverschönlich. Bei genauerem Hinsehen aber haben wir doch noch Probleme entdeckt, die es zu beseitigen gibt. Der Mist im Tieflaufstall weist eine Temperatur von 30 - 32 °C auf. Die Nasen der Schweine liegen während des Ruhens bzw. Schlafens unmittelbar auf dem Stroh, das sich über dem Mist befindet. Die Gase, die sich bei der Gärung des Mistes entwickeln, gehen also unmittelbar in die Nasen, während die Schweine liegen, ruhen oder schlafen. Der NH₃-Gehalt und der anderer Gase ist relativ hoch. GRABOWSKI hat in Tieflaufställen 20 - 30 ppm Ammoniak und bei ungünstiger Einstreu 50 - 60 ppm NH₃ gemessen. Die Schweine atmen also relativ schlechte, z.T. staubige und zugleich zu warme Luft ein. Dr. RIST (Schweiz) hat in Tieflaufställen die höchste Atemfrequenz mit 105 Atemzügen pro Minute festgestellt. Der Rücken der Schweine ist mit kalter Luft umgeben und der Bauch ist warm.

Das Schwein fühlt sich so nicht so wohl, wie wir auch aufgrund der betriebswirtschaftlichen Ergebnisse festgestellt haben.

Die Betriebe, die in Tieflaufställen Schweine gemästet haben, stellten fast alle auf Ferkelaufzucht um, wobei die Tiere spätestens nach 50 Tagen den Stall verlassen. Der Mist kann dann aus dem Stall entfernt werden. Der Gärprozeß ist nicht so im Gange wie bei Mastschweinen, die sich 100 Tage und länger im Stall befinden.

Außerdem ist der Staubgehalt in den Stroheinstreuställen außerordentlich hoch, so daß zu den Ammoniakgasen aus dem Mist auch eine Belastung der Lunge durch den Staubgehalt gegeben ist. Die Stroheinstreuställe haben sich trotzdem bei uns bisher besser bewährt als die Aufzucht im Flatdeck, um das nochmal klar herauszustellen. Das Stroh dient unabhängig davon den Ferkeln zum Spielen, zum Kauen und es wirkt, wie unsere Landwirte sagen, sich auch günstig auf die Verdauung aus. Ferkel in Aufzuchtställen mit Stroh haben kaum Durchfälle und auch kaum Verdauungsprobleme, sofern das Stroh entsprechend gesund ist.

Das Bett fürs Schwein

Das Schwein will nicht nur einen warmen Boden, sondern auch eine warme Luft, die den ganzen Körper umgibt (Abb. 2). Nur der Kopf soll mit einer kühlen Luft umgeben werden. Auch die Einatemluft soll kühl, sauber und staubfrei sein.

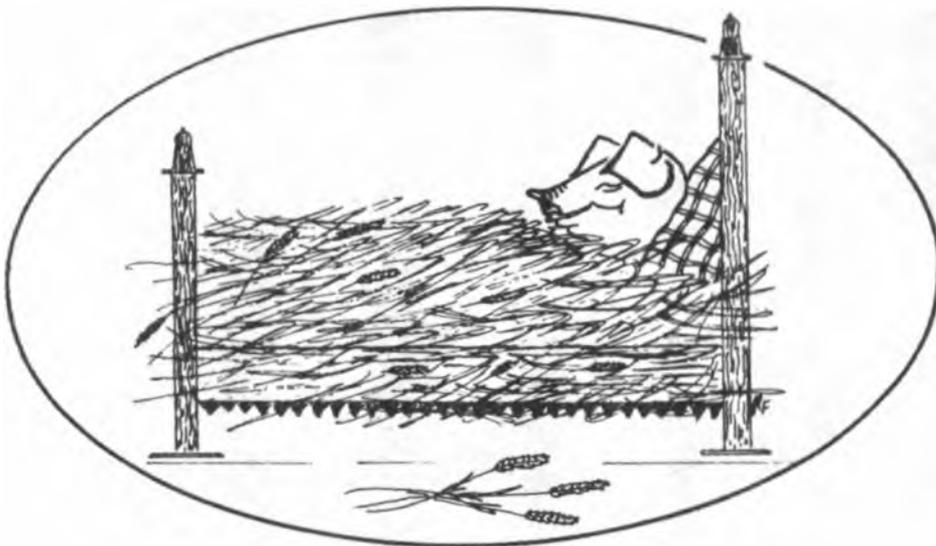


Abb. 2: Bett fürs Schwein "So hätte ich's gern!"

GUNDELACH hat im Jahre 1964 ein Wildschwein fotografiert und in seinem Artikel abgebildet. Das Wildschwein hat eine Mulde ausgegraben, die Mulde mit Spreu und Laub aufgefüllt und sich dann mit ihrem ganzen Körper hineingelegt, so daß die Spreu und das Stroh das ganze Schwein zudeckten. Nur der Rüssel und die Nasenlöcher befinden sich über der "Bettdecke", um frische Einatemluft zu erhalten.

Sie haben sicherlich auch schon alle beobachtet, daß sich Ferkel bzw. Mastschweine in Tieflaufställen in die frische Einstreu eingraben und nur der Kopf ragt aus dem Stroh heraus.

Die Ferkel im Stroh und das Wildschwein haben die Trennung der Luft in eine warme den Körper umgebende Luft und eine Zone mit frischer kühler Einatemluft selbst vorgenommen.

Die Schlaf- und Ruhekiste für Schweine

Da sich die Schweine im Stroheinstreustall wegen der starken Gasentwicklung nicht wohlfühlen und sich im Voll- bzw. Teilspaltenboden nicht eingraben können, wurde an der Fachhochschule für Landwirtschaft in Nürtingen in Zusammenarbeit mit der Firma Häufele in Erbach-Dellmensingen und dem Bundesministerium für Forschung und Technologie folgende Liege-, Ruhe- und Schlafkiste entwickelt (Abb. 3).

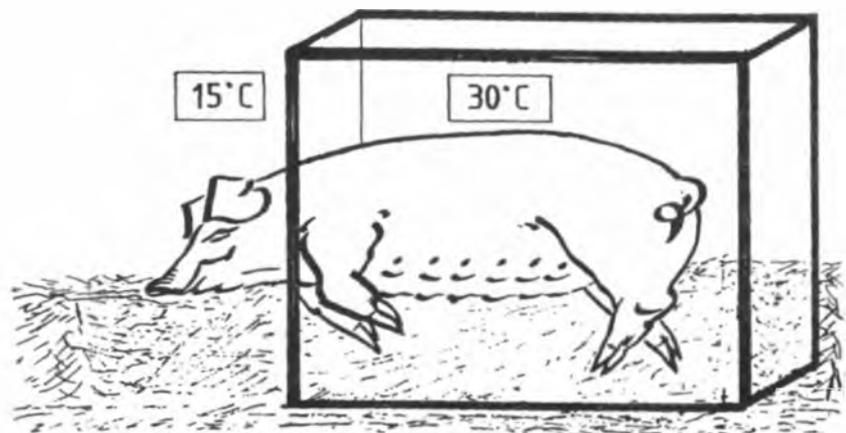


Abb. 3: Ruhekiste

Auf dem Bild sehen Sie, wie sich die Schweine freiwillig mit dem Körper in die zugfreie warme Kiste legen und ihre Köpfe in die frische und saubere kühle Einatemluft strecken. Der Vorhang trennt die Luft in eine warme Zone für den Körper und eine kühle für den Kopf und für die Einatemluft.

Für die Ferkel wurde das Ferkelwarmluftbett mit Heizung entwickelt.

Die Mastschweine wärmen die Schlaf- und Ruhekiste rasch selber auf, da ja keine Luft zugeführt wird, so daß keine Heizung erforderlich ist. Mit dieser Aufstallung können die Schweine den Temperaturbereich so wählen, wie sie es für optimal halten. Sie können den Körper in die warme Luft legen und den Kopf und die Nase in die kühle Luft strecken. Sie können aber auch in der Aktivitätsphase oder sonst während des Tages sich mit dem ganzen Körper in der kühleren Luft des Stalles bewegen. Diese Wahlmöglichkeit kommt den Schweinen wie die Versuche gezeigt haben, außerordentlich entgegen.

Ich darf hier nochmals mit Dr. MARX sprechen: Gebt den Schweinen die Möglichkeit, in Wahlversuchen zu zeigen, was sie wollen und sie werden sich wohler fühlen, und ich füge hinzu, der Gewinn wird nochmals steigen.

Mit dem Merksatz möchte ich meine Ausführungen schließen:

Geben wir den Verhaltensforschern mehr Geld als den Betriebswirtschaftlern zum Wohle der Schweine und zum Wohlgefallen des Menschen.

Literaturverzeichnis

THOMSON, H.: Haltungsverfahren für Mastschweine in Offenställen. Darmstadt, KTBL, 1981 (KTBL-Schrift 253)

Zwanzig Jahre ethologische Beratung in einem Boxenlaufstall für Milchvieh

M. DELLERS

1 Betriebsdaten

Der landwirtschaftliche Familienbetrieb (GdBR zwischen Vater und Sohn) ist in Grißheim (in der Mitte zwischen Freiburg und Basel) gelegen. Weitere Daten: Höhe über NN 217 m; durchschnittliche Jahresniederschläge 660 mm; Jahrestemperatur 9,7 °C; Böden: sandiger Lehm auf Kiesunterlage; Aussiedlung 1968/69; Betriebsfläche 50 ha; Eigentum 32 ha, Pacht 18 ha; Getreide 21 ha, Körnermais 7 ha, Silomais 12 ha, Kartoffeln 4 ha, Ackerfutter 4 ha, Weide 2 ha; 40 ha beregnungsfähig.

Stall: 57 Liegeboxen, Maissilagefütterung am Fahrsilo (Palisadenfreßgitter), Laufhof ca. 8 m² Kuh, Jungvieh auf Tiefstreu.

Viehbestand: 45 Kühe, 35 weibliche Jungtiere, 1 Zuchtbulle

Milchleistung im Durchschnitt der letzten drei Jahre 6 600 kg bei 3,95 % Fett und 3,35 % Eiweiß.

2 Ethologische Beratung

Die Kontakte mit der Ethologie begannen mit der Aussiedlung 1968. Als einziger für die Beratung beim Stallbau für freilaufende Kühe kam seinerzeit Dr. ZEEB vom Tierhygienischen Institut Freiburg in Frage. Seine Vorschläge waren sehr hilfreich, insbesondere was die Gestaltung der Liegeboxen und des Freßplatzes anbelangte. Beide Funktionsbereiche wurden im Laufe der nunmehr zwanzig vergangenen Jahre laufend verbessert.

2.1 Liegeboxen

Am Anfang wurden die Boxenböden, nicht zuletzt auch aus finanziellen Gründen, mit abwechselnden Schichten von Stroh und Erde ausgestattet (Naturbox

Abb. 1 a). Da diese Art der Boxenböden zwar sehr tierfreundlich, aber stark arbeitsintensiv ist (Bildung von Kuhlen und dadurch Querliegen der Tiere), wurde 1982 beim Erstellen einer weiteren Boxenreihe die Form der Muldenbox gewählt (Abb. 1 b). Diese Boxenart - mit Stroheinstreu betrieben - hat fast alle Vorteile der Naturbox, aber nicht deren Nachteile (keine Kuhlenbildung). Als seitliche Abtrennung wurde von Anfang an Holz verwendet. Die Senkrechten bestehen aus Vierkantharholz, die obere Waagrechte sowie der Nacken- und Nasenriegel aus Fichte-Rundholz.

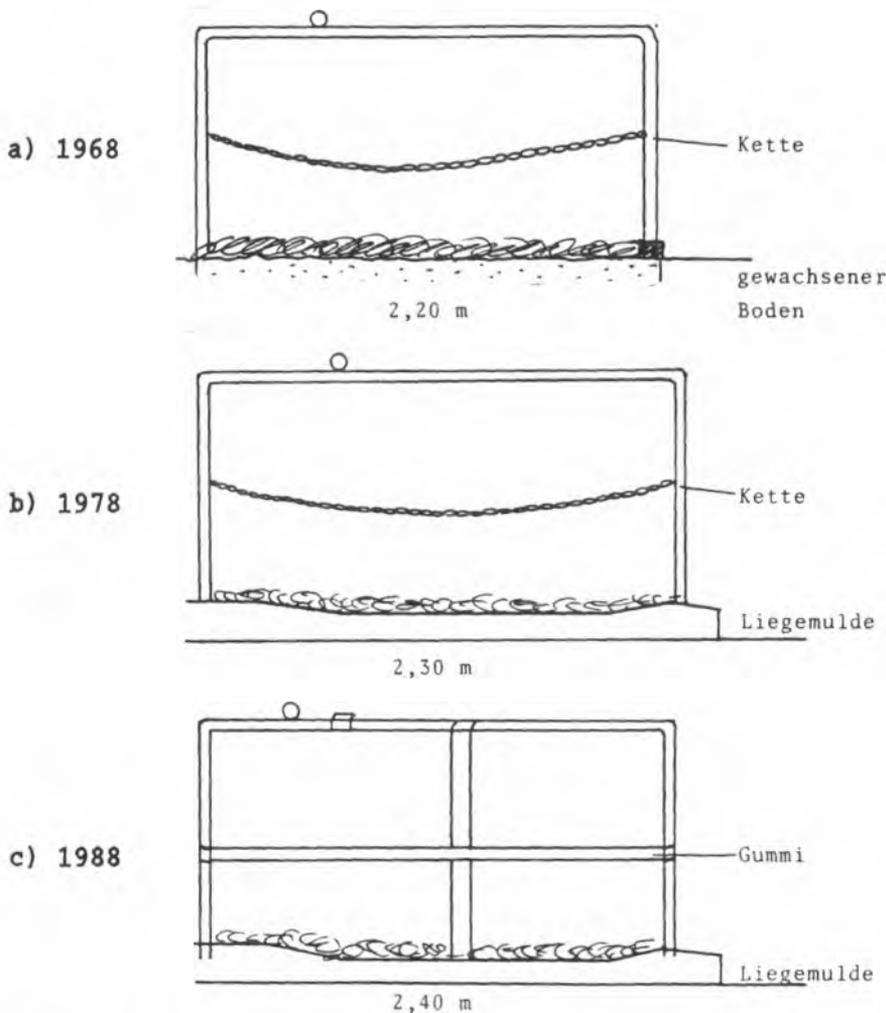


Abb. 1: Liegeboxenentwicklung im Laufe von zwei Jahrzehnten
Development of the lying box through 2 decades

Um den Kühen auch bei schmalen Boxen (Achismaß 1,09 m) ein gutes Abliegen und Aufstehen zu gewährleisten, wurde die mittlere waagrechte Abtrennung flexibel gehalten. Beim Neubau waren dies Ketten, welche aber durch die extremen Beanspruchungen immer wieder zerrissen. Ein Doktorand entwickelte auf

Veranlassung von Herrn Dr. ZEEB eine waagrechte Begrenzung mit Kunsthanfseilen, welche sehr stabil, billig (lfd. m 1,05 DM) und einfach einzubauen ist. Die Boxen wurden von den Tieren sehr schnell angenommen und haben sich bestens bewährt. Die Seile hängen etwas durch, weichen aber beim Abliegen der Kuh bis zu 20 cm aus. Somit bleibt die Box für die liegende Kuh sehr geräumig und trotzdem erfüllt sie alle Forderungen des Betriebswirtschaftlers. Eine weitere Verbesserung der Muldenbox war die Ausbildung der Begrenzung mit Gummi. Hiervon kostet der lfd. m jedoch 15 DM, was sich aber wegen ihrer Vorteile sehr schnell bezahlt macht (Abb. 1 c).

2.2 Freßbereiche

Die Fütterung in unserem Betrieb ist in drei Bereiche geteilt:

1. Futtertisch mit Palisadenfreßgitter im Stall, hier wird im Sommer Grünfutter, sowie ganzjährig etwas Heu verabreicht, im Winter Grassilage.
2. Kraftfutterfütterung an zwei Transponderstationen im Laufhof.
3. Ganzjährige Maissilagefütterung am Fahrsilo mit einer Palisadenfreßgitterraufe, deren Funktionsmaße von Dr. ZEEB entwickelt wurden.

Das wichtigste Maß ist die Palisadenhöhe als das 0,9fache der Widerristhöhe. Sehr wichtig ist auch der abweisende Keil gegen den Futterstock, welcher das Verderben von sonst dort anfallenden Restmengen verhindert (Abb. 2). Das Palisadenfreßgitter hat gegenüber einer starren Freßplatzeinteilung den Vorteil, daß 15 % mehr Tiere fressen können.

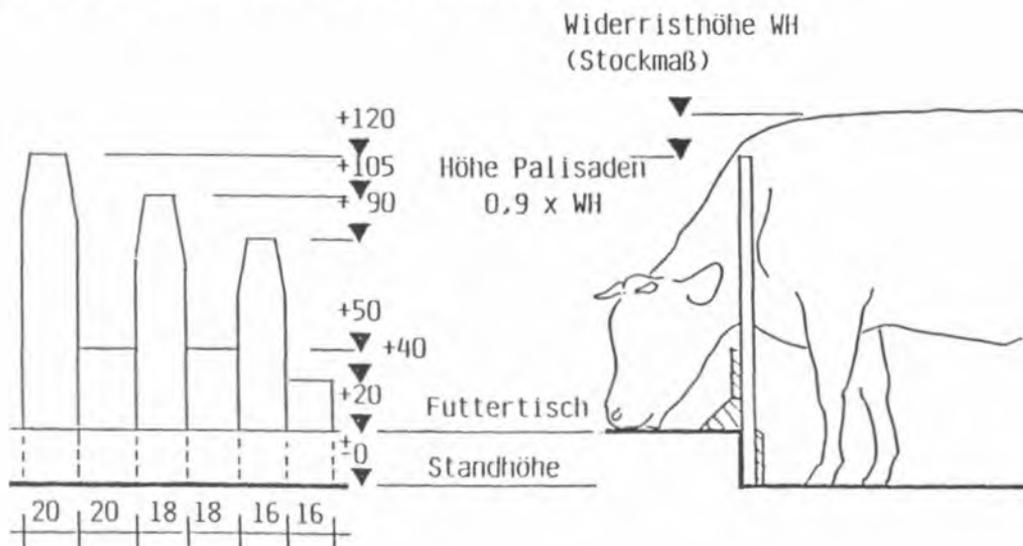


Abb. 2: Funktionsmaße des Palisadenfreßgitters
Measurements of palisade feeding rack

Die Fütterung am Maissilo mit dem Palisadenfreßgitter hat sich bei uns bestens bewährt und ich möchte behaupten, daß bei Stallfütterung mehr Futter verderben würde, weil bei der Palisadenfreßgitterraufe so gut wie keine Abfälle entstehen (Abb. 3).

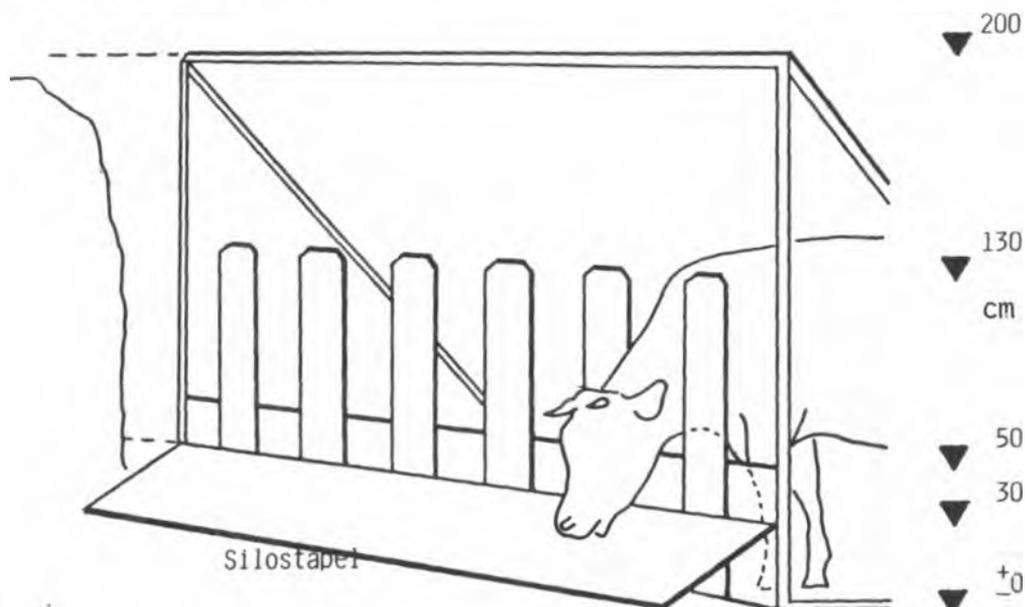


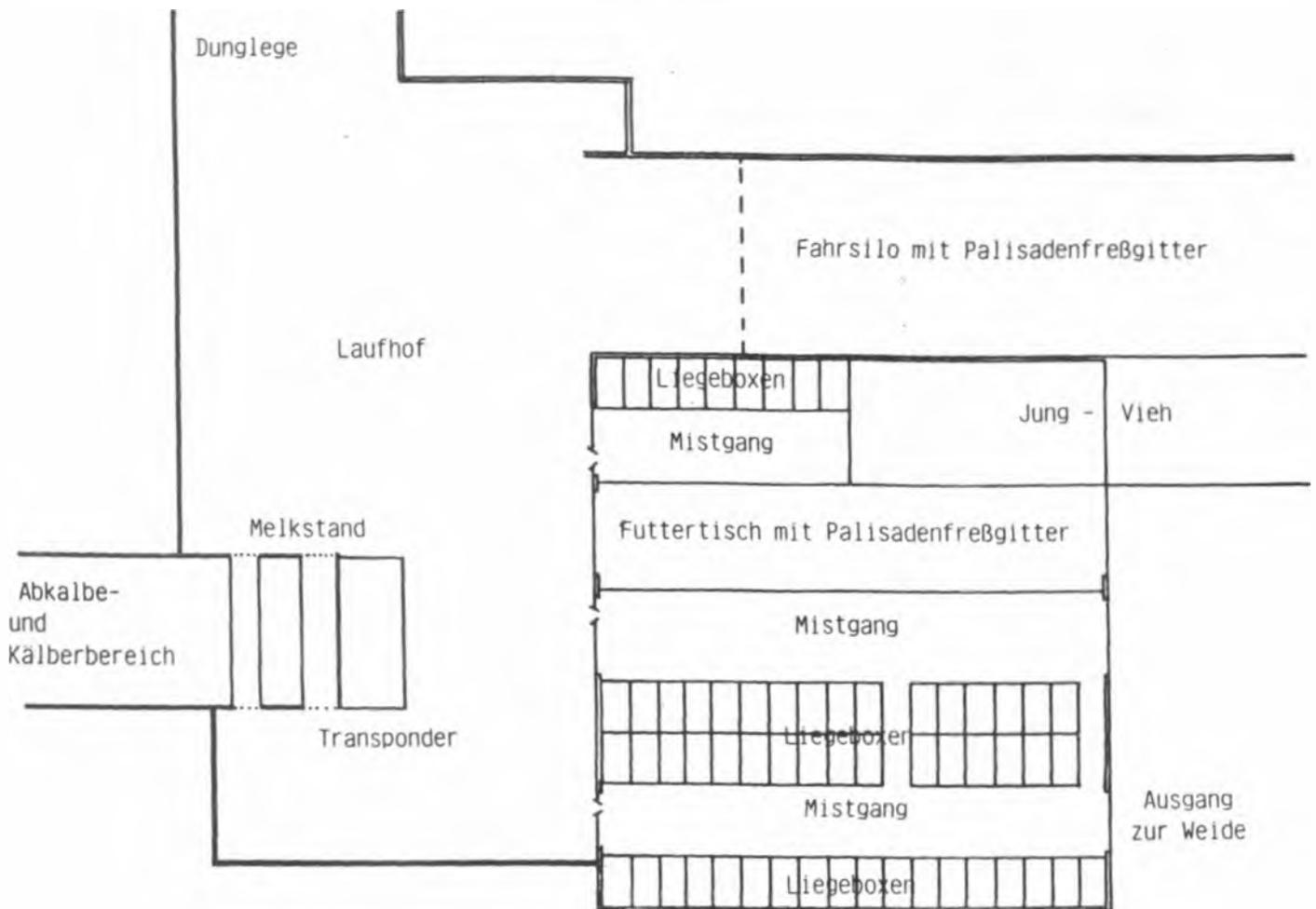
Abb. 3: Palisadenfreßgitter am Fahrsilo
Palisade feeding rack in the bunker silo

2.3 Laufhof

Zwischen dem Stall und dem Melkstand liegt ein 10 m breiter Laufhof, welcher große Vorteile bringt (Abb. 4):

1. Durch die räumliche Trennung vom Melkstand und Stall wird eine sehr gute Milchqualität erreicht (in den letzten 20 Jahren immer Güteklasse S).
2. Den Tieren wird die Möglichkeit gegeben, sich das ganze Jahr über in sehr viel Licht und Luft auf viel Fläche zu bewegen. Die Folgen davon sind gute Fruchtbarkeit, robuste Gesundheit, Langlebigkeit, gute Klauen und Leichtkalbigkeit.

Rangauseinandersetzungen finden meistens auf dem Laufhof statt. Dort ist dafür genügend Fläche. Auch werden die anderen Tiere im Stall weniger gestört. Die rangniedere Kuh hat hier besser die Möglichkeit auszuweichen. Die hier aufgezählten Vorteile des Laufhofes überwiegen bei weitem dessen Nachteile, welche durch den Arbeitsaufwand wegen des Säuberns entstehen.



Funktionsmaße für 59 Kühe:

Boxenlänge	2,4 m	Lauffläche/Tier	11,7 m ²
Mistgangbreite	3,2 m	Lauffläche/Tier im Stall	2,3 m ²
Mistgangbreite	2,5 m	Lauffläche/Tier im Auslauf	9,4 m ²
Freßplatz/Tier	0,65 m		

Abb. 4: Grundriß des Liegeboxenlaufstalles mit Laufhof
Ground plan of the loose housing system with open yard

Dem Stall ist eine 2 ha große Weide angegliedert, welche mehr als Auslauf dem zur Futtermittellieferung dient. Der gewachsene Boden dort bringt den Tieren den Ausgleich gegenüber dem harten Betonboden von Stall und Laufhof.

Dank

Zum Schluß möchte ich mich bei Herrn Dr. ZEEB sowie seinen Doktoranden für die jahrelange Arbeit recht herzlich bedanken. Es war eine fruchtbare, erfolgreiche Zeit und ich wünsche mir weiterhin eine gute Zusammenarbeit.

Erfahrungen eines Legehennenhalters mit der Ethologie

W. HODAPP

Erkenntnisse der Verhaltensforschung werden zwischenzeitlich auch in der Nutztierhaltung mehr und mehr berücksichtigt. Die Praxis hat jedoch ihre eigene Bewertung:

Nur ein Beispiel - das Scharren der Legehenne wird als eine unbedingt zu berücksichtigende Verhaltensweise bewertet, hat aber in der praktischen Legehennenhaltung eine völlig untergeordnete Bedeutung. Eine Handvoll Körner, einer hungrigen Henne hingeworfen, wird von dieser ohne scharren aufgepickt. Sind die Körner gefressen und die Henne ist noch hungrig, wird sie weitere Körner suchen, also scharren. Auf sich selbst gestellt muß die Henne scharren, denn das ist eine notwendige, angeborene Verhaltensweise, um Futter freizulegen. Eine hungrige Henne vor einem vollen Futtertrog scharrt nicht, sie frißt. Ist sie satt, kann es sein, daß sie trotz reichlichem Futterangebot durch scharren nach besserem oder genehmerem Futter sucht. Was bleibt, ist ein angeborenes Bewegungsbedürfnis, eine fast immerwährende Unruhe, das sich durch vielerlei Formen wie Laufen, Scharren, Flattern u.a. ausdrückt.

Nun ist man der Meinung, daß ein Teil der täglichen Futterration als Körner in die Einstreu einer Bodenhaltung gegeben, die Henne genügend beschäftigt. Grundsätzlich ist dies eine Möglichkeit. Bei vielen Hennen in einem Stall jedoch gibt es fleißige Picker, die haben dann zuviele Körner im Kropf. Andere picken zu den Körnern unnötigerweise auch Partikel aus der Einstreu mit auf, und einige bleiben beim Zusatzfutter und nehmen überhaupt keine Körner auf. Das Ergebnis ist eine ungleiche Futteraufnahme an Menge und Nährwert. Die Folge - unterschiedliche Eiquantitäten und Leistung.

Eigentlich ist es ganz einfach und nichts Neues.

Eine Hühnerschar, sich selbst überlassen, ist über 2/3 des Tages auf Futtersuche. Eier legen, putzen und ein paar Dinge mehr füllen den Tag aus, also eine regelrechte Vollbeschäftigung.

Was hier vorgestellt wird ist der Versuch, in einer intensiven Bodenhaltung eine höchstmögliche Auslastung der Hennen über den ganzen Tag zu erreichen.

Gestaltung des Stalles

Einen wesentlichen Teil der Betreuung wird durch die Gestaltung des Stalles erzielt. Drei Ebenen sind eingebaut: die Futterebene als höchste, die Kotgrube mit anschließendem Nest als mittlere und der Scharraum mit Tränken als unterste.

Vor dem Futtertrog ist eine Sitzstange, dahinter eine Wartesitzstange angebracht. Einen Freßplatz teilen sich zwei Hennen. Das Futterband wird zehnmal am Tag fein dosiert beschickt.

Die Kotgrube unter dem Futtertrog ist gleichzeitig Laufebene vor dem Legenest.

Legenester

Das Legenest wird der Henne bei Legebeginn gut einsichtbar präsentiert, nach Überschreiten der höchsten Legeleistung (ca. 30 Lebenswochen) durch eine schwarze Teichfolie abgedunkelt, nach dem Motto, wo nichts zu sehen ist, kann auch nichts gesucht werden. Neben ausreichender Nesteinstreu (Buchweizenschalen und Dinkelschalen 1 : 1 gemischt) garantiert das Abdunkeln der Nester höchste Schonung der Eier.

Scharraum

Der Scharraum (ca. 1/3 des Stalles, 90 cm Höhendifferenz zur Kotgrube) ist mit Rundtränken ausgestattet. Vor Legebeginn wird ausschließlich mit Sand eingestreut. Nach Annahme der Legenester zur Eiablage wird der Scharraum nach Bedarf mit Hobelspänen trocken gehalten. Das Nest muß attraktiver sein als der Scharraum.

Vom Futter über die Nestebene in den Scharraum zum Wasser, bei zehnmaliger Fütterung am Tag, wird der Henne höchste Mobilität abverlangt. Bei dieser Anordnung sind wiederkehrende Ruhepausen am Tag auf Sitzstange, Verweilen im Scharraum und eine relativ lange Verweildauer im Nest zu verzeichnen. Beobachtungen haben gezeigt, daß die Henne, um ihren Futterbedarf zu decken, 6- bis 7mal zu den Fütterungen erscheint.

Betreuung

In diesen Tagesablauf wird die Betreuung durch das Personal eingebaut. Für die Hühner ist 5 Uhr Tagesbeginn mit zwei kurz aufeinanderfolgenden Fütterungen. Während der Hauptlegezeit bis ca. 11 Uhr ist absolute Ruhe (keine Fütterung, kein Stallbegehen). Mit Wiederbeginn der Fütterung nach der Hauptlegezeit ab 11 Uhr und nach der relativ langen Futterpause verlassen viele Hennen freiwillig den Scharraum und das Nest. Jetzt werden die verlegten Eier eingesammelt, dann das Nest abgesammelt (Farmer Automatic Nest) und die Wassertränken gereinigt. Absolute Pünktlichkeit ist notwendig. Die Tiere sind überwiegend mit der Futteraufnahme oder dem Warten auf einen Freßplatz auf einer Wartestange beschäftigt. Dadurch wird die Arbeit im Stall wesentlich leichter und die Tiere nehmen nur wenig Notiz von der arbeitenden Person. Am späten Nachmittag gegen 16 Uhr werden mit Beginn der Fütterung wieder die Eier im Nest eingesammelt und eine allgemeine Funktionskontrolle durchgeführt. Der Tag endet für die Hennen um 21 Uhr. Gleiches Personal und gleiche Kleidung fördern eine stabile Ruhe. Die Tiere erkennen ihren Betreuer und werden ausgesprochen zutraulich, auch in einer großen Herde (die Ausführungen beziehen sich auf Bestände von jeweils 3 850 Tieren).

Die eigentliche Kontrolle der Tiere erfolgt einmal in der Woche bei Nacht. In der Regel suchen zur Nachtruhe alle Hennen einen erhöhten Schlafplatz auf. Erkrankte oder verletzte Tiere bleiben im Scharraum beim Wasser und sind somit leicht herauszunehmen. Verendete Tiere kommen selten vor.

Technische Angaben

150 Hennen pro Rundtränke

1,75 m² Nestfläche pro 100 Hennen

9,6 Hennen pro m² (Besatzdichte)

20 cm Sitzstangenlänge pro Tier

Beleuchtung: Tageslicht durch Dachfenster und künstliches Licht, 16-h-Tag.

Leistungen

Nach zwei vorangegangenen Erfahrungsdurchgängen und Beseitigung kleiner Mängel an Sitzstangen und Kotgrubengitter haben sich in drei aufeinanderfolgenden Durchgängen stabile und gute Leistungen erzielen lassen. Erkrankungen sind nicht aufgetreten; Medikamente wurden nicht verabreicht.

Voraussetzungen

Voraussetzungen für gute Ergebnisse und rasche Eingewöhnung der Hennen ist die eigene Aufzucht mit bereits sehr ähnlichen Einrichtungen. Küken und Junghennen haben die gleichen Futtertröge, Tränken und Sitzstangen wie später im Legestall.

Ganz automatisch wird Auffliegen und Abspringen von Anfang an erlernt. Zuerst wird eine 20 cm hohe Kotgrube mit Futterband, später eine 90 cm hohe Laufebene mit Futterband überwunden.

Alle notwendigen Arbeiten werden mit gleicher Pünktlichkeit und gleichem Personal erledigt.

Literaturhinweis

HODAPP, W.: Strikte Einhaltung des täglichen Betreuungsprogrammes bei der Hühnerhaltung als Erfolgsrezept. In: Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung 1987. Darmstadt, KTBL, 1988, S. 108 - 113 (KTBL-Schrift 323)

Die Fachgruppe Verhaltensforschung der Deutschen Veterinärmedizinischen Gesellschaft (DVG) aus internationaler Sicht

G. VAN PUTTEN

1 Rückblick

Die erste Tagung fand im Jahre 1969 statt und wurde als einmaliges Ereignis organisiert. Sie wurde nachdrücklich von den Herren Professoren Dr. H.-K. ENGLERT (Freiburg) und Dr. W. SCHULZE (Hannover) geleitet, weil damals, mehr noch als heute, die Betreiber der angewandten Ethologie als eine merkwürdige Gesellschaft betrachtet wurden. Die eigentliche Arbeit tat jedoch Herr Dr. K. ZEEB. Veröffentlicht wurden die Vorträge in der Deutschen Tierärztlichen Wochenschrift (DTW).

Weil die erste Tagung dem Borstenvieh gewidmet war, wurde im nächsten Jahr noch eine Tagung über Hornvieh veranstaltet. Leiter war diesmal Herr Dr. ZEEB. Das KTBL nahm die Veröffentlichung auf sich; es wurde ein grüner Band.

Wegen eines offensichtlichen Bedürfnisses wurden weiterhin alljährlich Tagungen organisiert. Alle wurden vom KTBL publiziert. Die nächsten sechs Bände orangefarbig und nachher in weiß-gelber Farbe, obwohl eine Gruppe der Teilnehmer sicher eine Präferenz für weiß-blau oder sogar für weiß-blau-kariert gehabt hätte.

2 Organisation

Herr Dr. ZEEB handhabte die Organisation der Tagung als ein Despot. Jedoch war er ein aufgeklärter Despot. Diese Aufklärung geschah durch eine Art Beirat, auf den er manchmal hörte. Weil Herr Dr. ZEEB für alles die Verantwortung hatte und weil die Referate auch immer publiziert wurden, hat er erfolgreich versucht, das wissenschaftliche Niveau der Tagung von Jahr zu Jahr zu steigern. Durch die Bemühungen von Herrn Dr. ZEEB ist heute die Freiburger Tagung die internationale Tagung für angewandte Verhaltensforschung mit

dem höchsten wissenschaftlichen Niveau. Ich meine dies beurteilen zu können, weil ich nicht nur bei allen Freiburger Tagungen dabei war, sondern auch bei den meisten derartigen Tagungen im englischsprachigen Raum und in der EG. Dort hat man jedoch jährlich den Organisator gewechselt, wodurch jedesmal wieder neu angefangen werden mußte. Auch wurden kaum Veröffentlichungen herausgegeben.

3 Der internationale Aspekt

Sogar an der ersten - etwas heiklen - Tagung waren Ausländer willkommen. Das war nicht selbstverständlich! Seither sind Wissenschaftler aus der Schweiz, aus Österreich, aus den Niederlanden, aus Skandinavien und gelegentlich auch aus anderen Ländern und Kontinenten regelmäßig an den Arbeitstagungen beteiligt. Auf diese Art und Weise wurden auch im Ausland die Freiburger Tagungen zu einem Begriff. Wir ausländische Ethologen sind besonders froh über diese Möglichkeit zur Meinungsbildung und zum Meinungsaustausch.

4 Die Tagungsthemen

Manchmal wird die angewandte Verhaltensforschung gleichgesetzt mit dem Tierschutz. Dies ist im Prinzip falsch. In den ersten vier Tagungen haben wir uns nur mit haltungstechnischen Fragen beschäftigt. Erst ab dem Jahr 1973 sprachen wir über Verhaltenstörungen und erst ab 1975 über Tierschutz. Es dauerte sogar bis in die achtziger Jahre bis Forschungsergebnisse im Rahmen des Tierschutzes auch in der praktischen Tierhaltung angewandt werden konnten. Es ist deshalb auch gar nicht zu erwarten, daß wir uns in den kommenden Jahren fast nur mit Tierschutzfragen beschäftigen werden, z.B. wird die Biotechnologie sicher unserer Aufmerksamkeit bedürfen.

5 Zur Feier

Egal aus welcher Sicht gesehen, gibt es heute Gründe zu feiern. So haben wir jetzt 20 Jahre die Gastfreundschaft des Tierhygienischen Instituts und die Organisationsbereitschaft des Herrn Dr. ZEEB genießen dürfen und hoffentlich können wir uns auch in Zukunft darauf verlassen.

Die "Internationale Gesellschaft für Nutztierhaltung" (IGN), deren Vorsitzender Herr Professor Dr. A. NABHOLZ mich wegen eines Unfalls gebeten hat, ihn zu vertreten, gratuliert der "Fachgruppe Verhaltensforschung der DVG" recht herzlich zu dieser 20-Jahr-Feier. Auch im Namen der übrigen internationalen Teilnehmer beglückwünsche ich Herrn Dr. ZEEB sowie das Tierhygienische Institut zu dem von uns sehr geschätzten Erfolg ihrer Bemühungen.

Haben Sie recht vielen Dank Herr Dr. ZEEB!

Summary

The Section of Applied Ethology of the German Veterinary Society (DVG), seen from an international point of view

G. VAN PUTTEN

Dr. K. ZEEB organizes this year (1988) the twentieth International Workshop for Applied Ethology. Every year in the middle of November a group of 100 to 150 workers in the field of applied ethology meets at the "Institute for Animal Hygiene". Papers are presented and published. There always is ample time for discussion.

Because the organisation has always been in the able hands of Dr. ZEEB, he managed to improve the level of every next meeting. Thus these meetings could develop to the highest scientific level of all international meetings in applied ethology.

Especially in the sixties, scientists working in the field of applied ethology were considered to be a peculiar bunch of people. In spite of this reputation also foreigners have always been welcome at the Freiburger meetings. We, foreigners, have appreciated this hospitality very much. On behalf of all of them and on behalf of the president of the International Society for Animal Husbandry - whose presence unfortunately was crossed by a minor accident - I have the honour to congratulate you, Dr. ZEEB, and your institute with twenty years of most successful work in organizing these very appreciated yearly workshops.

Schlußwort der Festveranstaltung

A. ROJAHN

Vor mehr als 20 Jahren hat die Deutsche Veterinärmedizinische Gesellschaft wahrlich vorausschauend die Fachgruppe Verhaltensforschung ins Leben gerufen. Seither ist sie mit Freiburg und dem Tierhygienischen Institut verbunden - keineswegs zufällig; denn Gründer und von Beginn an auch Leiter der Fachgruppe ist Dr. ZEEB.

Initiativen zu wissenschaftlich fundierten Untersuchungen über das Verhalten von Haustieren unter Aspekten deren Nutzung gingen von hier aus. Kontakte zu denen, die sich mit Fragen der Tierethologie befaßten, wurden geknüpft, Gesprächskreise entstanden und gemeinsam wurde das wissenschaftliche Forum in regelmäßigen nationalen und internationalen Veranstaltungen gefunden.

Von dieser Aktivität hat auch die Weiterentwicklung des Tierschutzrechtes, nicht zuletzt in der Bundesrepublik Deutschland, erkennbar profitiert.

Die Festveranstaltung aus Anlaß der 20. Internationalen Arbeitstagung "Angewandte Ethologie bei Haustieren" im Kaisersaal des Historischen Kaufhauses in Freiburg ist dazu angetan, diese Arbeit zu würdigen, zugleich aber die derzeitigen Positionen sowie Bezüge zur Praxis aufzuzeigen.

Bedeutung und Wertschätzung des relativ jungen Wissensgebietes der Ethologie sind in wenigen Jahren unzweifelhaft bemerkenswert gewachsen. Ich glaube, daß dies auch Herr Staatssekretär SCHÖTTLE durch sein Kommen zum Ausdruck bringen wollte. Aus der "Feierabend-Ethologie" ist ein ernstzunehmender Wissenschaftszweig geworden; ein Wandel ist eingetreten von der Tierpsychologie hin zur angewandten Ethologie. Wir müssen begreifen, welchen Stellenwert Tiere heute haben und wir müssen wissen, "Was ist tiergerecht" - so Staatssekretär SCHÖTTLE. Das Spannungsfeld zwischen wissenschaftlichen, wirtschaftlichen, religiösen und tierschützerischen Meinungen muß abgebaut werden, so der langjährige Vorsitzende der Deutschen Veterinärmedizinischen Gesellschaft, Prof. Dr. Dr. h.c. mult. MAYR; die wissenschaftliche Fundierung der Tierhaltung muß aus ethologischer Sicht für alle Tiere vorangetrieben werden.

Das Plädoyer von Prof. Dr. Dr. SAMBRAUS für bessere Arbeitsmöglichkeiten der Ethologie und sein Erinnern an die Bedeutung der Ethologie für die weitere Verwirklichung des Tierschutzes unterstrichen diese Aussage eindringlich. Ebenso die Forderung der tierhaltenden Praxis, die ethologischen Untersuchungen besonders für die bäuerliche Landwirtschaft fortzuführen, zumal der "Faktor" Mensch in der Tierhaltung größte Bedeutung habe. Ausdruck des Dankes für verständige Hilfe und Lohn für langjähriges Bemühen wird für Dr. ZEEB die von referierenden Praktikern vertretene Meinung gewesen sein, bei der Planung und Einrichtung von Betrieben vorher Ethologen zu hören. Beeinflußt und stimuliert worden sind die Arbeiten der angewandten Ethologie in den letzten Jahren nicht zuletzt auch durch das von Prof. Dr. TSCHANZ vorgestellte Konzept "Bedarfsdeckung und Schadensvermeidung", das gemeinsam mit Mitgliedern der Fachgruppe Verhaltensforschung der DVG weiterentwickelt wird.

Von der Ethologie werden auch in Zukunft gesicherte und überprüfbare Aussagen zu Haltung von Nutztieren, aber auch von Heimtieren erwartet. Die ethologische Wissenschaft wird dabei eine wichtige und noch wachsende Funktion haben zur Mehrung grundlegenden Wissens und bei der Transformation neuer Erkenntnisse in der Praxis.

Auch die Fachgruppe Verhaltensforschung wird gewiß weiter mitwirken. Ihr bisheriges Wirken - unter der verdienstvollen und engagierten Leitung von Dr. ZEEB - ist durch die Festveranstaltung im Freiburger Historischen Kaufhaus anerkennend gewürdigt und von Teilnehmern und Gästen durch dankbare Aufmerksamkeit bedacht worden.

Untersuchungen des Abliegens und Aufstehens von freilaufenden Haus- und Wildschweinen unter besonderer Berücksichtigung der Jungtiere auf verschiedenen Bodenarten

D. MARX, A. RODENS und M. BUCHHOLZ

1 Ziele

Ausgehend von eigenen sporadischen Beobachtungen und den gegenüber den Literaturangaben insbesondere beim Rind und Pferd weniger ausführlichen Mitteilungen zu diesem Themenbereich beim Schwein, die sich noch dazu weniger mit diesen Verhaltensweisen beim Ferkel (VAN PUTTEN 1987) als bei häufig in Kastenstand- oder Anbindehaltung fixierten älteren Schweinen befassen (u.a. STUDER 1975; PFLUG 1976; VAN PUTTEN 1978; SCHEIBE 1982; BAXTER und SCHWALLER 1983; DE KONING 1985; GLOOR 1988; KATTNER et al. 1988), haben wir mit unseren Untersuchungen folgende Zielvorstellungen verfolgt:

1. Erarbeitung grundlegender Informationen über den Bewegungsablauf des Abliegens und Aufstehens, schwerpunktmäßig von Ferkeln unterschiedlichen Alters und Geschlechts auf unterschiedlichen Bodenarten, weiterhin von freilaufenden älteren Hausschweinen und, soweit möglich, im Vergleich mit Wildschweinen.
2. Klärung, inwieweit die in unseren Wahlversuchen bei Ferkeln festgestellten unterschiedlichen Benutzungs- bzw. Bevorzugungsgrade von Bodenarten sowie Klauenschäden (u.a. MARX und SCHUSTER 1982, 1984; MARX und MERTZ 1989) mit diesen Übergängen von der Aktivität zum Liegen oder umgekehrt im Zusammenhang stehen und ob sich daraus ein "Referenzboden" ableiten läßt.
3. Damit insgesamt Feststellung, ob, ähnlich wie beim Rind, tierschutzrelevante Einflüsse der Haltungsart respektive seiner Varianten auf diese Abläufe bestehen.

2 Methodik

Die methodischen Angaben müssen sich an dieser Stelle selbstverständlich auf das wesentlichste beschränken.

2.1 Untersuchungen in Stallungen

Es fanden statt:

a) an Ferkeln:

6 Beobachtungsserien, in denen jeweils eine Bodenart verwendet wurde, die sich von den anderen durch die Ausführung, den Bevorzugungsgrad und durch die Strohverwendung unterschied. So wurden eingesetzt:

1. mit Strohverwendung: Tiefstreu
2. mit Strohverwendung: planbefestigter Boden (Stallitplatten) mit Einstreu
3. ohne Strohverwendung: planbefestigter Boden (Stallitplatten)
4. als erheblich bevorzugter perforierter Boden: gummiüberzogener Stahlrost (Schlitzbreite 9 mm, Stegbreite 24 mm)
5. als bevorzugter perforierter Boden: plastikummantelter Streckmetallrost (Schlitzöffnung 12,7 x 25,4 mm)
6. als nicht bevorzugter perforierter Boden: Gußrost (AWK; Schlitzbreite 9 mm, Stegbreite 12 mm).

Pro Beobachtungsserie wurden je vier weibliche und vier männlich kastrierte frühabgesetzte Ferkel (DL x Piétrain) in Gruppenhaltung beobachtet. Sie waren als Saugferkel auf Stroh gehalten worden und zur Zeit der Beobachtungen 4 bzw. 8 Wochen alt.

b) an älteren Schweinen:

- 1 Beobachtungsserie an freilaufenden, ca. 2 Jahre alten Sauen;
 - 1 Beobachtungsserie an freilaufenden, etwa ebenso alten Bachen und Keilern.
- Die Tiere befanden sich in Einzelbuchten mit planbefestigtem Boden und Einstreu.

Die Untersuchungen an den Ferkeln fanden in den selben Versuchseinrichtungen und unter den ebenfalls in unserer Arbeitsgruppe üblichen Versuchsbedingungen statt. Einzelheiten können in unseren Publikationen (u.a. MARX und SCHUSTER 1984; MARX und MERTZ 1989) sowie in der Diplomarbeit von RODENS

(1988) nachgelesen werden. Die Untersuchungen an den älteren Schweinen konnten dankenswerterweise in den Stallungen des Instituts für Tierhaltung und Tierzucht in Hohenheim erfolgen.

Von jeder Beobachtungsserie wurden je 50 Abliege- und Aufstehvorgänge beobachtet. Da bei den Ferkeln 2 Altersgruppen auf 6 verschiedenen Bodenarten beobachtet wurden, handelte es sich bei ihnen um zweimal 50 mal 6 Serien, somit 600 Abliege- und 600 Aufstehvorgänge. Die statistische Berechnung erfolgte entsprechend der in unseren bisherigen Arbeiten. Dabei wurden Vergleiche der Ergebnisse innerhalb der Haltung der Ferkel und, getrennt davon, innerhalb der Haltung von Sauen, Bachen und Keilern vorgenommen. Von einem statistischen Vergleich dieser Ergebnisse miteinander wurde Abstand genommen, weil die Ferkel in Gruppen und die älteren Tiere einzeln gehalten wurden und deshalb die jeweiligen möglichen Einflüsse des Alters oder der Haltungsform nicht getrennt werden konnten.

2.2 Untersuchungen in einem Wildschweingehege

Sie konnten durch freundliche Vermittlung von Herrn LLDir. BUGL dankenswerterweise in dem Gehege des Forstamtes Tübingen durchgeführt werden. Wegen der großen räumlichen Entfernungen in dem Gehege, der vielfach erforderlichen Nachtaufnahmen, der großen Zeitintervalle des Abliegens bzw. Aufstehens und der insgesamt äußerst erschwerten Aufnahmemöglichkeiten mußten sich unsere Beobachtungen auf zusammen 42 Vorgänge (22 von Frischlingen, 20 von Bachen und Keilern) beschränken. Es wurde deshalb auf einen statistischen Vergleich mit den anderen Zahlen verzichtet und dieser nur prozentual vorgenommen. Er ist mit der entsprechenden Zurückhaltung zu interpretieren, hat aber u.E. zumindest eine die Ergebnisse aus der Stallhaltung ergänzende, mehr qualitative Aussage.

3 Ergebnisse und Diskussion

Auch hierbei müssen wir hinsichtlich detaillierterer Angaben und weiterer Literaturvergleiche auf die Arbeit von RODENS (1988) verweisen.

3.1 Abliegen

3.1.1 Arten

Es ließen sich vier Abliegearten unterscheiden, von denen die Abliegeart "Vorne ab" am häufigsten ausgeführt wurde. Sie beginnt mit dem Einnehmen des Karpalstützes und wird mit dem anschließenden Absenken der hinteren Körperhälfte beendet. Während diese Form des Abliegens nach ZANNIER-TANNER (1965) bei Ferkeln "zeitweilig" vorkommt und ältere Hausschweine sich pferdeartig ablegen, ist nach BAXTER und SCHWALLER (1983) diese bei unseren Feststellungen dominierende Abliegeart auch als die bei älteren Tieren dem natürlichen Ablauf entsprechende Form anzusehen. Sie entspricht in groben Zügen der des Rindes, wie sie von SCHNITZER (1971) ausführlich beschrieben wurde. Ähnlich wie dort läßt sich eine Einteilung des Vorganges in Phasen vornehmen, so daß man durchaus von einem rinderartigen Abliegen sprechen kann, das auch von VAN PUTTEN (1987) bei unkastrierten Ferkeln beobachtet wurde. Folgender Phasenablauf findet statt (Abb. 1):

Phase I: Stehen mit gesenktem Kopf auf dem ausgewählten Platz (1), einknicken mit einem der Vorderbeine durch Beugung des Vorderfußwurzelgelenkes (2), einknicken des anderen Vorderbeines (3). Das Tier befindet sich nun im Karpalstütz, mit leichter Beugung im Sprunggelenk.

Phase II: Verharren in der oben beschriebenen Stellung (3).

Phase III: Mit dieser Phase schließt das Tier den Abliegevorgang ab. Es senkt das Hinterteil, indem es entweder die Hinterbeine einknickt mit starker Beugung in den Knie- und Sprunggelenken (4), oder die gestreckten Hinterbeine mit Streckung in den Sprunggelenken weit bis unter die Körpermitte schiebt, um abschließend die Bauchlage einzunehmen (5).

Unterschiede zum Rind ergeben sich erst beim abschließenden Absenken der Hinterhand, was beim Ferkel durch mehr oder weniger gleichzeitiges Einknicken der Hinterbeine geschieht, während das Rind, über ein Hinterbein seitlich abrollend, die Bauchseitenlage einnimmt.

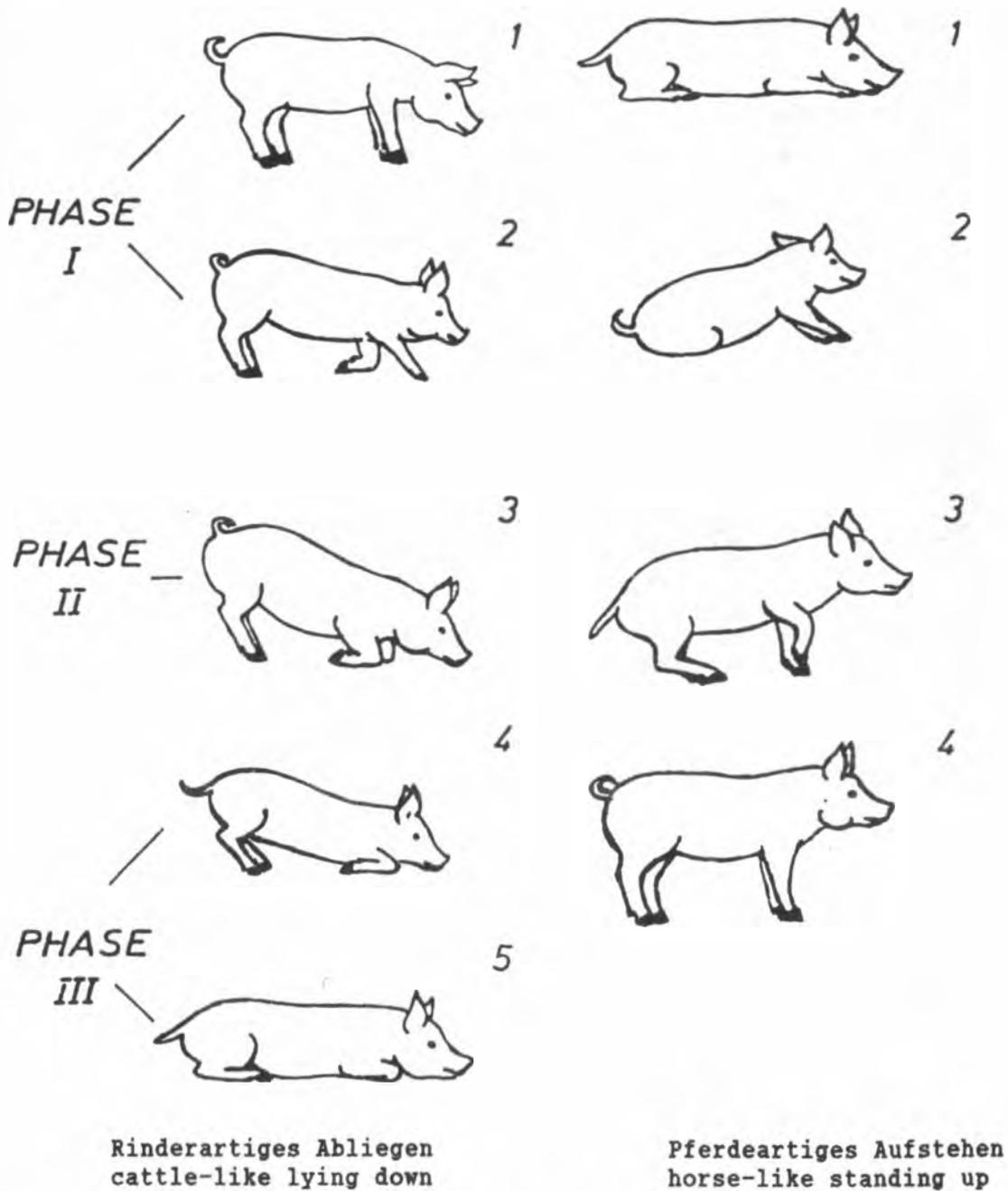


Abb. 1: Ablauf des rinderartigen Abliegens und des pferdeartigen Aufstehens
Course of cattle-like lying down and horse-like standing up

Den zweitgrößten Anteil an den Abliegevorgängen hatte die Abliegeart "Aus dem Stehen". Hierbei knickt das Tier aus dem Stand heraus bei erhobenem Kopf mit Vorder- und Hinterbeinen gleichzeitig ein. Es läßt sich also aus dem Stand mehr oder weniger fallen. Wesentlich geringer waren die Anteile für "Aus dem Sitzen" (pferdeartig), d.h. das Abliegen aus der hundesitzartigen Stellung mit gestreckten Vorderbeinen und für die Abliegeart "Aus dem Gehen", die der rinderartigen Abliegeart aus der Lokomotion heraus entspricht.

3.1.2 Häufigkeiten

Aus der graphischen Gegenüberstellung der jeweiligen prozentualen Häufigkeiten (Abb. 2), im oberen Teil die dominierende, d.h. rinderartige Abliegeart, geordnet nach absteigender Häufigkeit, im unteren Teil die ergänzenden anderen Abliegearten, lassen sich folgende Ergebnisse ableiten:

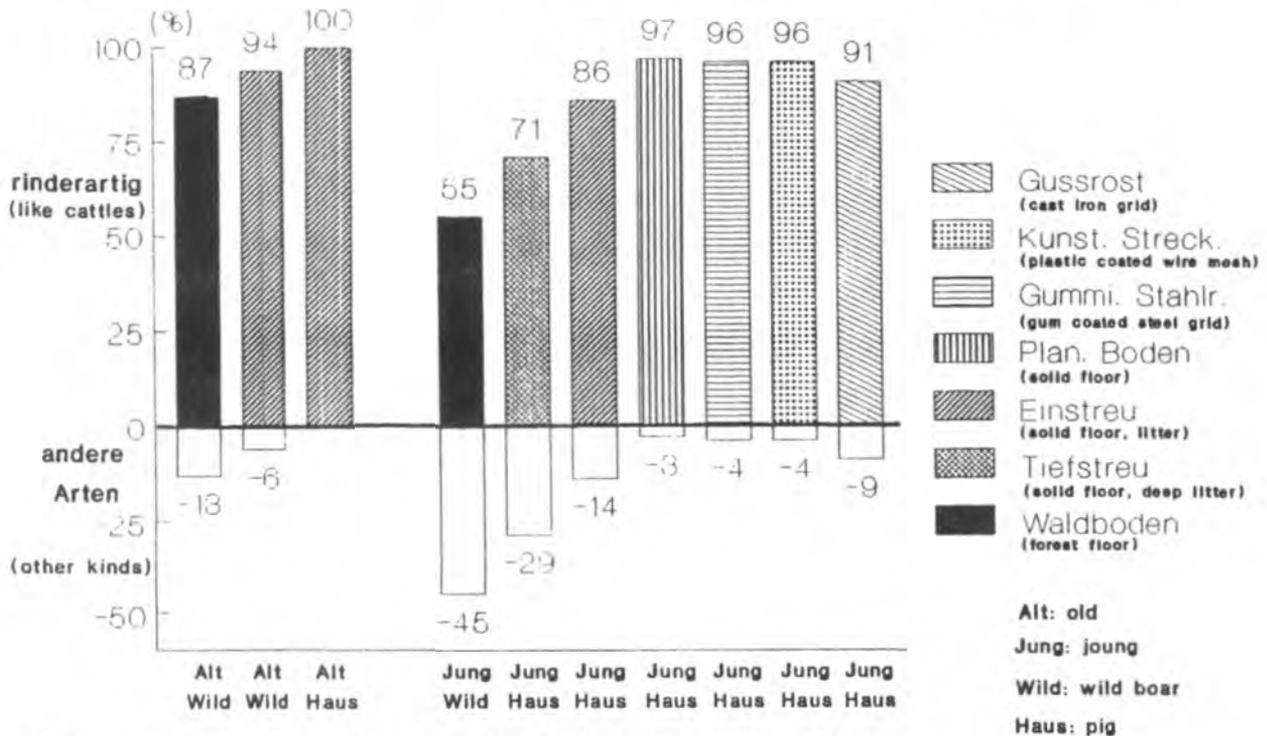


Abb. 2: Durchschnittliche Anteile der Arten des Abliegens
Average frequencies of the kinds of lying down

1. Eine prinzipielle Gleichheit der Häufigkeiten bestand nicht.

2. Bei Betrachtung des rinderartigen Abliegens:

Die Tiere legten sich zwischen 55 und 100 % rinderartig ab. Die Anteile an dieser Art des Abliegens waren sowohl zwischen als auch innerhalb der Gruppen und zusätzlich individuell unterschiedlich. Auf dem natürlichen Boden, d.h. Waldboden, wurde es am wenigsten von den Frischlingen (55 %) ausgeführt. Ihnen am nächsthäufigsten (16 % mehr) legten sich die Ferkel auf der nachgiebigen Tiefstreu ab, und weitere 15 % mehr auf der Einstreu (86 %) und auf planbefestigtem oder perforiertem Boden nahezu einheitlich zwischen 91 und 97 %, davon am wenigsten auf Gußrost (91 %). Demgegenüber würden von den Sauen auf Einstreu sämtliche (100 %) Abliegevorgänge in dieser Art vorgenommen. Ältere Wildschweine legten sich hingegen auf

Einstreu in dieser Art um 6 % und auf Waldboden um weitere 7 % weniger häufig ab, als die etwa gleich alten Sauen.

3. Von den anderen Abliegearten kam das Abliegen aus dem Stehen am häufigsten vor.
4. Bei einer weiteren, graphisch nicht dargestellten Differenzierung nach jüngeren und älteren Ferkeln, Geschlechtern und der Klauenbeschaffenheit ergaben sich keine zusätzlichen Veränderungen.

3.1.3 Dauer der Abliegevorgänge

Sie war ebenfalls unterschiedlich.

Beim rinderartigen Abliegen (Abb. 3) waren Ferkel auf allen Böden in etwa gleich schnell (3,1 s), dabei tendenziell am schnellsten auf gummiüberzogenem Stahlrost (2,6 s) und am langsamsten auf Gußrost (3,6 s) und Einstreu (3,7 s). Wie bei BAXTER und SCHWALLER (1983) wurde in dieser Untersuchung deutlich, daß zwischen den Tieren, aber auch bei demselben Tier in der Dauer des Abliegens große Unterschiede bestanden, die sich nach STUDER (1975) bei Sauen der Rasse Edelschwein in einer Spannbreite von 3 bis 30 s bemerkbar machten. Die Phase II beim rinderartigen Abliegen, also dem Verharren im Karpalstütz, war mit 0,9 s innerhalb der Phasen am kürzesten. Am längsten dauerte die Phase III, das Absenken der hinteren Körperhälfte bis zur Einnahme der Bauchlage, mit 1,1 s. Dazwischen lag die Phase I, das beginnende Einnehmen des Karpalstütz aus dem Stand, mit 1,0 s. Die insgesamt durchschnittliche Abliegedauer von 3 s entspricht den Angaben von VAN PUTTEN (1987).

Frischlinge waren ihnen gegenüber noch schneller (1,1 s).

Sauen benötigten nahezu doppelt soviel Zeit (13,6 s) wie die gleich gehaltenen Bachen und Keiler (8,0 s) und diese wiederum wesentlich länger, als die Bachen im Gehege (2,1 s). Da sich auf natürlichem Waldboden Frischlinge und ältere Wildschweine in etwa gleich schnell ablegten, andererseits ältere Wildschweine in der Stallhaltung demgegenüber wesentlich langsamer, scheint die Ursache für die Verzögerung in der Art der Haltung gelegen zu haben.

Andererseits kann das gegenüber der Abliegedauer der Ferkel erheblich verzögerte Abliegen der Sauen auch altersmäßig bedingt sein, zumal bereits beim Alterwerden der Ferkel ein signifikant langsames Abliegen (2,8 s : 3,5 s) beobachtet wurde.

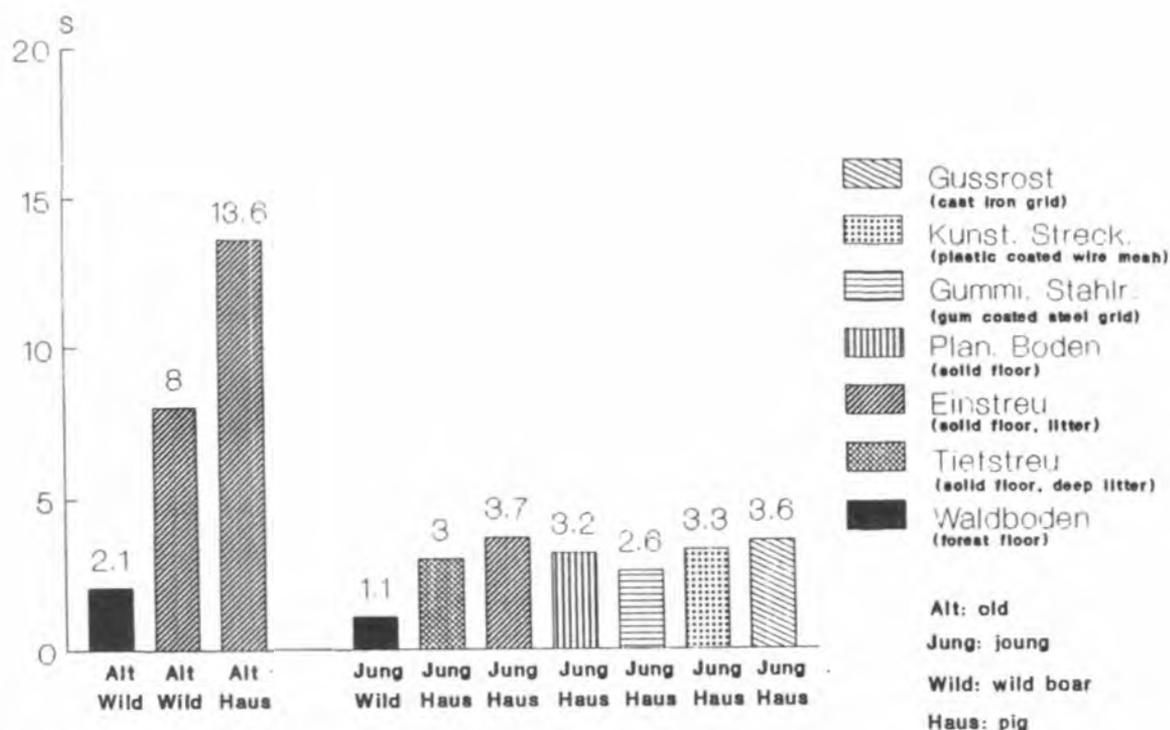


Abb. 3: Durchschnittliche Dauer des rinderartigen Abliegens
Average duration of the lying down like cattles

Abgesehen von diesem verzögerten Abliegen der Ferkel infolge ihres Alterwerdens wirkten sich Klauenschäden verlangsamernd aus.

Die anderen Abliegearten wurden durchschnittlich schneller als das rinderartige Abliegen ausgeführt. Somit wurde die am häufigsten vorkommende Art am langsamsten durchgeführt. Das wird noch deutlicher, wenn die jeweils auf einer Bodenart benötigten Abliegedauern gegenüber gestellt werden. Hingegen war demgegenüber das etwa gleiche rinderartige Abliegen, aber aus dem Gehen heraus und deshalb möglicherweise als Effekt der Dynamik, um etwa das Dreifache kürzer und damit insgesamt die kürzeste Art des Abliegens (1,1 s). Dazwischen lagen die Zeitspannen für das Abliegen "Aus dem Sitzen" (2,6 s) und "Aus dem Stehen" (1,6 s).

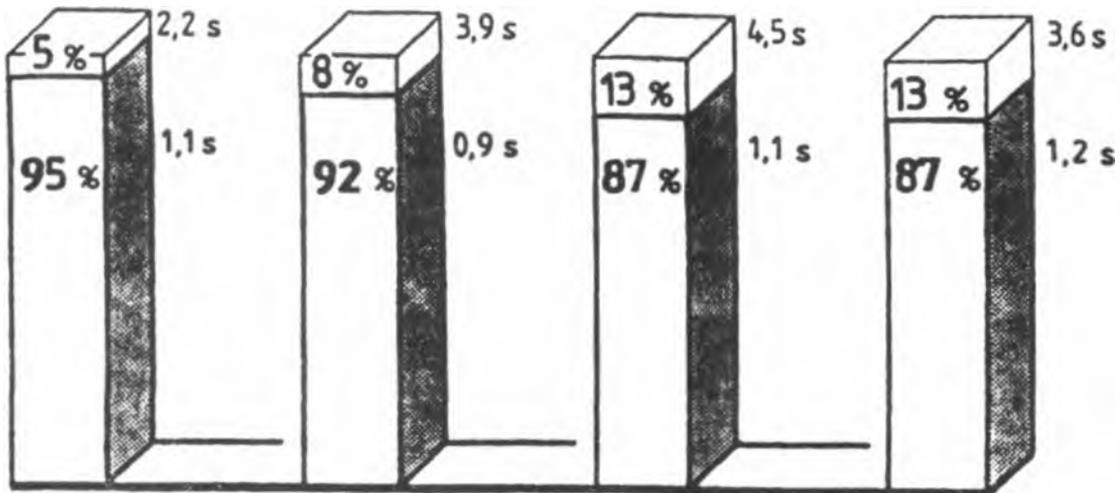
3.1.4 Abgebrochene Abliegevorgänge

Wenn das Abliegen nicht zu Ende geführt wurde, sondern das Tier wieder in die Ausgangsstellung zurückkehrte, wurde der Vorgang als abgebrochener Abliegevorgang bezeichnet. Dieses Abbrechen eines Vorganges konnte nur beim rinderartigen Abliegen beobachtet werden. Abbrüche kamen nicht auf natürlichem Boden, auf Tiefstreu und auf gummiüberzogenem Stahlrost vor, sondern mit einem Anteil von 3 bis 5 % an allen Vorgängen auf Einstreu bei Ferkeln, Sauen, Bachen und Keilern. Beim Wegfall der Einstreu erhöhte sich die Zahl auf 8 % auf kunststoffummantelten Streckmetallrost und 13 % auf planbefestigtem Boden und Gußrost (Abb. 4).

Der Abbruch erfolgte immer am Ende der Phase II, also nach dem Verharren im Karpalstütz. Diese Phase war stets signifikant länger, als die bei nicht abgebrochenen Vorgängen; am längsten dauerte sie mit 19 s bei Bachen und Keilern und mit 51 s bei Sauen. Das bedeutet eine jeweilige Verlängerung um etwa das Vierfache bei ersteren bzw. um etwas mehr als das Sechsfache bei letzteren (Abb. 4).

Vergleicht man diese Ergebnisse mit den analogen Angaben bei Rindern, so ist zunächst auszuführen, daß KOHLI (1987) dieses von ihm bei Milchkühen auf Kurzstand festgestellte Verharren im Karpalstütz als Abliegeversuch und das hier nicht beobachtete Versammeln und Einknicken eines oder beider Vorderbeine mit sofortiger Rückkehr in die Ausgangsposition als Abliegeintention bezeichnet hat.

Bei einer Übertragung dieser Begriffe auf die abgebrochenen Vorgänge beim Schwein ist festzuhalten, daß es sich bei ihnen aufgrund der obigen Ausführungen stets um einen Abliegeversuch und nicht um eine Abliegeintention handelte. Interessant ist weiterhin, daß auf natürlichem Boden sowie auf Tiefstreu und Gummiböden mit dem am schnellsten ausgeführten Abliegen keine Abliegeabbrüche vorkamen. Dieser Zusammenhang könnte durch die relativ nachgiebige Oberfläche dieser Böden erklärt werden.



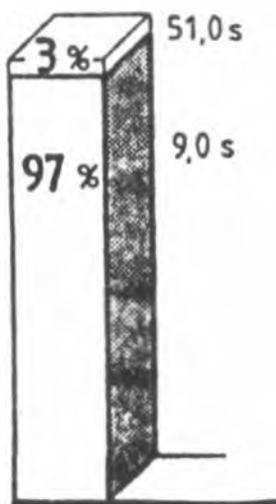
Ferkel/piglets

planbefestigter Boden mit Einstreu
solid floor with litter

plastikummantelter Streckmetallrost
plastic coated wire mesh

planbefestigter Boden
solid floor

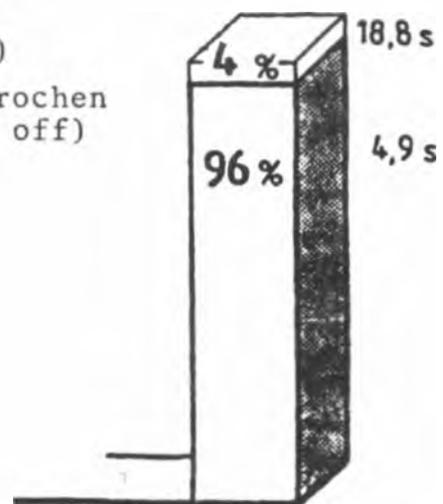
Gußrost
cast iron grid



Sauen/sows

planbefestigter Boden mit Einstreu
solid floor with litter

abgebrochen (broken off)
 nicht abgebrochen (not broken off)



Wildschweine/wild boars

planbefestigter Boden mit Einstreu
solid floor with litter

Abb. 4: Prozentuale Verteilung der nicht abgebrochenen und abgebrochenen Vorgänge innerhalb des rinderartigen Abliiegens und jeweilige Dauer des Verharrens im Karpalstütz
Percentage of the not broken off and broken off processes within the cattle-like lying down and the respective duration of staying on carpals

Eine Bestätigung dafür scheint die höhere Zahl abgebrochener Vorgänge auf planbefestigtem Boden und Gußrost zu sein, denen eine geringere Zahl auf dem "weicheren" Kunststoffboden gegenübersteht. Hier ergibt sich eine

Ähnlichkeit zum Verhalten beim Rind. So stellten ANDREAE et al. (1982) und GRAF (1987) bei ihren Untersuchungen auf Tiefstreu eine signifikant niedrigere Anzahl von Abliegeversuchen und -intentionen gegenüber der auf Spaltenboden fest, wobei GRAF (1987) dies u.a. auf die Härte des Vollspaltenbodens zurückführte. Außerdem fanden ANDREAE et al. (1982) auf einem gummibelekten Spaltenboden eine rasch abnehmende Anzahl der Intentionen und sahen in der nun nachgiebigeren Oberfläche eine wirkungsvolle Anpassungshilfe für die Tiere bei der Umstellung von Tiefstreu auf Spaltenboden.

Abschließend dazu ist festzuhalten, daß trotz dieser prinzipiellen Gleichheit bei Heranziehung des Ablieverhaltens des Rindes auf der Weide bzw. im Kurzstand wesentliche Unterschiede darin bestehen, daß erstens die gestörten Abliegevorgänge im Falle der Schweine bei freilaufenden Tieren und im Falle der Rinder bei angebundenen, bewegungsbehinderten Tieren auf einem Kurzstand festgestellt wurden, und zweitens Intentionen wie beim Abliegen freilaufender Rinder auf der Weide bei den Schweinen fehlten.

3.2 Aufstehen

3.2.1 Arten

Im Gegensatz zu den geschilderten vier Abliegearten traten beim Aufstehen nur die folgenden drei Arten auf: "Vorne auf", "Aufspringen" und "Hinten auf".

Bei der erstgenannten am häufigsten vorkommenden Art "Vorne auf" (Abb. 1) handelt es sich um ein pferdeartiges Aufstehen. Dabei wird aus der Bauch- oder Bauchseitenlage mit gestreckten Vorderbeinen heraus (1) der Kopf nach oben geworfen und, den Schwung ausnützend, mit Hilfe kleiner Rückwärtsbewegungen mit den Vorderbeinen zunächst eine hundesitzartige Stellung eingenommen (2). In dieser Stellung können die Tiere eine Weile verharren oder aber übergangslos den Aufstehvorgang nach zunehmender Belastung der Vorderbeine und Streckung der Hinterbeine (3) abschließen (4).

Beim "Aufspringen" springt das Tier aus der Bauchlage mit untergeschlagenen Gliedmaßen ohne erkennbare Unterteilung des Vorganges in den Stand.

Das Aufstehen "Hinten auf" entspricht dem rinderartigen Aufstehen. Dabei läuft der Vorgang in umgekehrter Weise ab, wie er unter rinderartigem Abliegen beschrieben wurde, so daß hier die Phase I der Phase III beim Abliegen entspricht.

3.2.2 Häufigkeiten

Aus der analog der Graphik der Abliegearten vorgenommenen Zusammenstellung der jeweiligen Häufigkeiten der Aufstehvorgänge (Abb. 5) geht folgendes hervor:

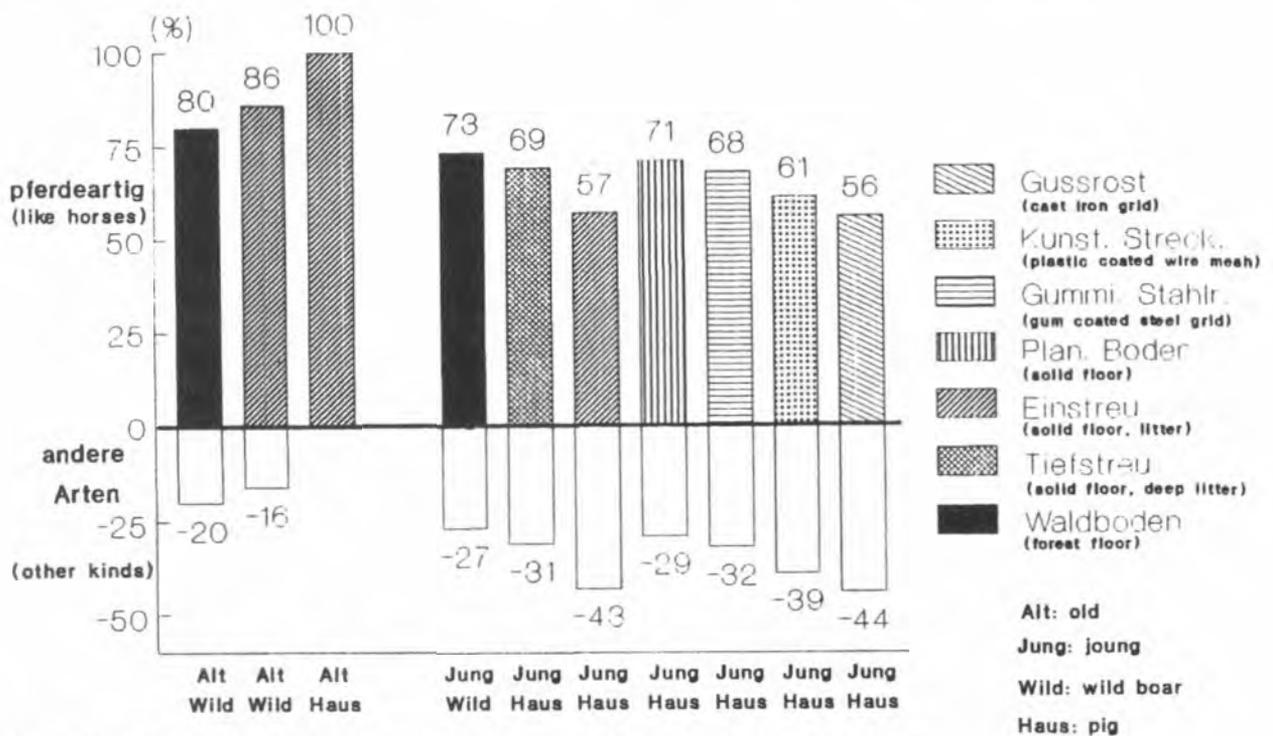


Abb. 5: Durchschnittliche Anteile der Arten des Aufstehens
Average frequencies of the kinds of standing up

1. Es bestand ebenfalls keine prinzipielle Gleichheit, jedoch dominierte eine Art (pferdeartig), wenn auch nicht in dem Maße wie beim Abliegen (rinderartig).
2. Bei Betrachtung des pferdeartigen Aufstehens:
Die Tiere standen zwischen 56 und 100 % pferdeartig auf. Auf Waldboden bestand nicht die Übereinstimmung beider Altersgruppen wie beim rinderartigen Abliegen, sondern Frischlinge standen wie Ferkel auf Tiefstreu,

planbefestigtem Boden und perforiertem gummiüberzogenen Stahlrost einheitlich zwischen 68 und 73 % pferdeartig auf, Ferkel auf Einstreu, kunststoffummanteltem Streckmetallrost und Gußrost hingegen weniger häufig (56 bis 61 %). Bei den Sauen, Bachen und Keilern entsprach die Reihenfolge der beim Abliegen, jedoch mit stärkeren Abstufungen. Auffällig war, daß die Sauen wiederum wie beim Abliegen einheitlich zu 100 % die gleiche Art zeigten.

3. Bei den anderen Aufsteharten handelte es sich im wesentlichen um Aufspringen (25 %). Rinderartig standen nur Ferkel auf.
4. Aus der weiteren, graphisch nicht dargestellten Differenzierung geht hervor, daß die älteren Ferkel mit ca. 22 kg LG gegenüber den jungen mit ca. 8 kg LG insbesondere pferdeartig aufstanden und Klauenschäden keinen Einfluß auf die Anteile der Aufsteharten hatten.

Anderweitige Auswirkungen, wie z.B. häufigeres Abliegen aus dem Hundesitz bei frisch kastrierten Ferkeln (VAN PUTTEN 1987) konnten wir nicht beobachten, da der Kastrationszeitpunkt in unseren Untersuchungen bereits drei bis sieben Wochen zurücklag und Nachwirkungen aus dieser Zeit nicht erkennbar waren.

3.2.3 Dauer der Aufstehvorgänge

Analog zum Abliegen war die Dauer zwar von der Art des Aufstehens abhängig, aber vergleicht man die Dauer der Abliegevorgänge mit der der Aufstehvorgänge, ergibt sich, daß die Tiere das Aufstehen wesentlich schneller durchführten als das Abliegen, was auch von BAXTER und SCHWALLER (1983) bei Kreuzungssauen festgestellt wurde.

Zusätzlich zeichneten sich weitere wesentlich erscheinende Unterschiede bzw. Gemeinsamkeiten ab (Abb. 6):

- so standen die Ferkel pferdeartig sehr schnell auf (2 s),
- ältere Ferkel oder Ferkel mit Klauenschäden benötigten signifikant 0,3 s mehr,

- auf Waldböden waren die jungen Wildschweine demgegenüber langsamer (4,9 s), sogar gegenüber der Aufstehdauer der Bachen auf gleichem Boden (2,1 s). Andererseits benötigten die Bachen und Keiler im Stall wesentlich mehr Zeit (16,1 s) als die Bachen im Gehege. Die Aufstehdauer unterschied sich sogar kaum von der der Sauen (16,3 s).

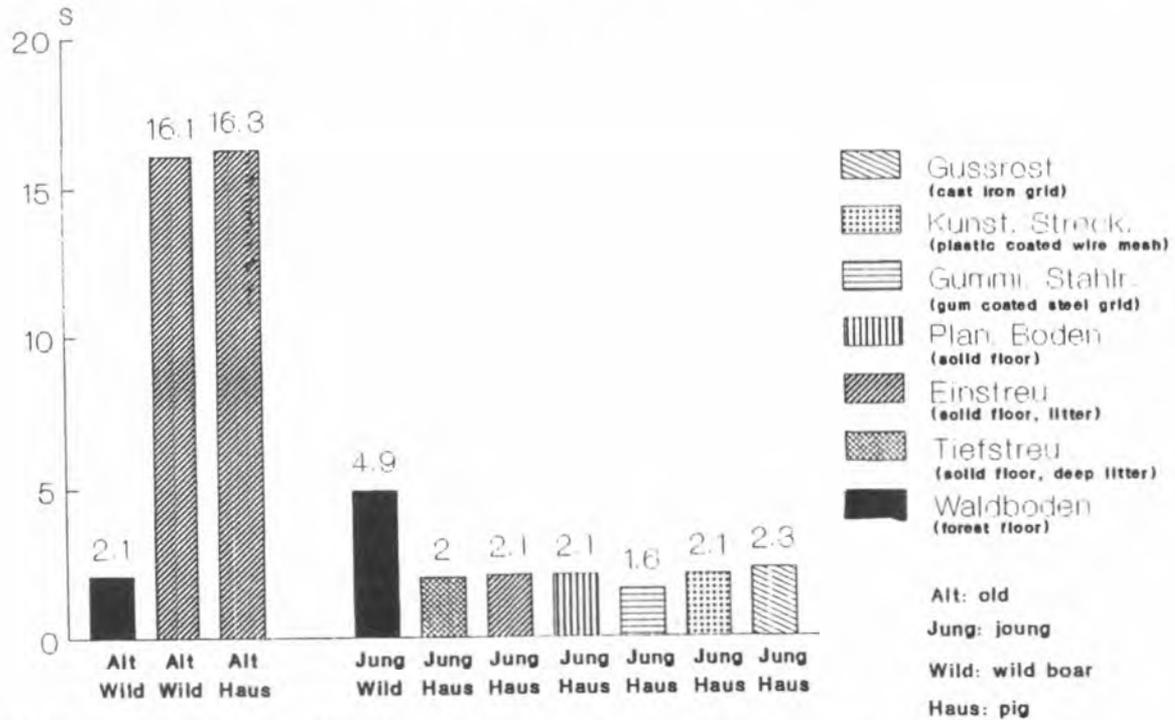


Abb. 6: Durchschnittliche Dauer des pferdeartigen Aufstehens
Average duration of the standing up like horses

Diese großen Differenzen zwischen den gleichaltrigen Wildschweingruppen machen, wie beim Abliegen, einen Alterseinfluß unwahrscheinlich. Auch ist nicht anzunehmen, daß die Tiere wegen der Stroheinstreu so stark verzögert aufstanden, zumal diese an sich tierfreundliche Bodenart bei den Ferkeln keinen speziellen Einfluß hatte. So dürfte als Ursache ein eventuell ungünstiger Einfluß der Einzelhaltung im Vergleich zur Gruppenhaltung anzusehen sein.

Von den anderen Aufsteharten verliefen das rinderartige (2,5 s) gegenüber dem pferdeartigen (2,0 s) langsamer, das Aufspringen selbstverständlich schneller (1,2 s).

Da letzteres meistens dann gezeigt wurde, wenn die Tiere aufgrund äußerer Einflüsse aufschreckten, wie aus der Gesamtsituation während der Beobachtungen heraus ersichtlich war, und die Schweine am häufigsten pferdeartig

aufstanden, läßt sich daraus ableiten, daß das Schwein als Fluchttier anzusehen ist. Dabei waren alle Aufstehvorgänge auf Gummiböden im Vergleich zu denen auf allen anderen Böden am schnellsten. Es bestanden signifikante Unterschiede zwischen den Werten für das pferdeartige Aufstehen und "Aufspringen" auf gummiüberzogenem Stahlrost und auf allen anderen, letzteres mit Ausnahme auf Tiefstreu. Aufgrund dieser bei Verwendung von gummiüberzogenem Stahlrost und in den meisten Fällen von Tiefstreu festgestellten kürzesten Aufstehzeiten ergaben sich Parallelen zur Abliegedauer, da sie bei den Ferkeln auf gummiüberzogenem Stahlrost und Tiefstreu, abgesehen von der von Frischlingen auf Waldböden, ebenfalls am kürzesten war.

3.2.4 Abgebrochene Aufstehvorgänge

Analog zu den abgebrochenen Abliegevorgängen wurde ein nicht zu Ende geführtes Aufstehen als abgebrochen bezeichnet. Dieses Abbrechen konnte nur beim pferdeartigen Aufstehen und dabei nur auf Einstreu, und zwar bei Ferkeln, Bachen und Keilern jeweils zu 2 %, bei Sauen wesentlich häufiger zu 10 % beobachtet werden (Abb. 7).

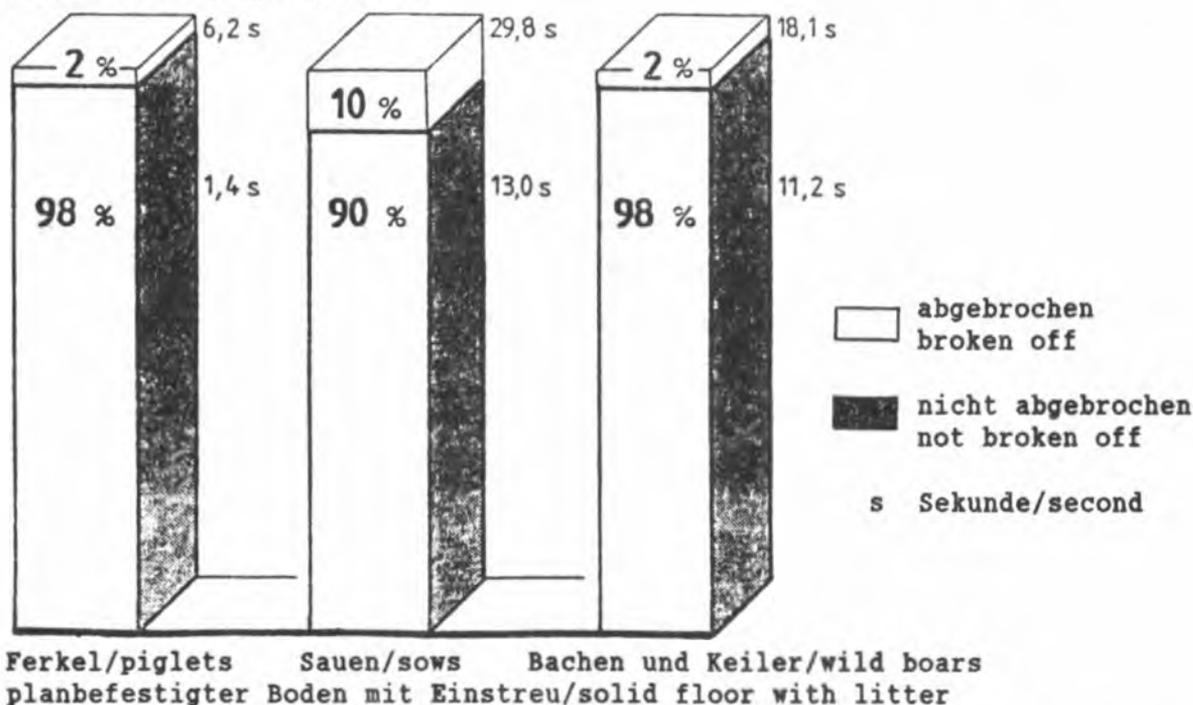


Abb. 7: Prozentuale Verteilung der nicht abgebrochenen und abgebrochenen Vorgänge innerhalb der pferdeartigen Aufstehens und jeweilige Dauer des Verharrens im Hundesitz
 Percentage of the not broken off and broken off processes within the horse-like standing up and the respective duration of sitting on hindleg

Der Abbruch erfolgte immer nach Einnahme des Hundesitzes. Diese Phase war stets signifikant länger, als die bei den nicht abgebrochenen Vorgängen. Am längsten saßen die Sauen mit 30 s und Bachen und Keiler mit 18 s. Das bedeutete eine Verlängerung bei ersteren um etwas mehr und bei den anderen um etwas weniger als das Doppelte. Gegenüber diesen Verlängerungen im Hundesitz bei den älteren Tieren und in der Einzelhaltung saßen die Ferkel in der Gruppenhaltung mit 6 s zwar wesentlich kürzer, aber gegenüber ihren Zeiten bei nicht abgebrochenen Aufstehvorgängen um das Vier- bis Fünffache länger.

4 Schlußfolgerungen

Aus den vielen Einzelergebnissen lassen sich unter Zugrundelegung der eingangs genannten Zielvorstellungen folgende Schlußfolgerungen ziehen:

1. Nur Sauen in der von uns untersuchten Haltungsform (Einzelbucht mit Einstreu) legten sich in nur einer Art ab oder standen nur in einer Art auf. Diese Bewegungsabläufe wurden zwar auch von den anderen Tieren am häufigsten ausgeführt, jedoch wurden bei ihnen noch andere Abliege- bzw. Aufstehvorgänge beobachtet. So weist ZANNIER-TANNER (1965) darauf hin, daß die in Bezug auf den Bewegungsapparat wenig spezialisierten Schweine beide Verhaltensmodi, d.h. Abliegen und Aufstehen über die Sitzhaltung bzw. über den Karpalstütz beibehalten haben. Zusätzlich bestanden sowohl zwischen den Tieren als auch bei den einzelnen Individuen, insbesondere bei der Abliegedauer, erhebliche Unterschiede.

Die häufigsten Vorgänge beim Abliegen und Aufstehen waren in ihrer Art gegensätzlich: rinderartiges Abliegen, pferdeartiges Aufstehen. Diese Feststellung trifft sowohl auf Hausschweine als auch mit der methodisch bedingten erforderlichen zurückhaltenden Aussage im Prinzip auf Wildschweine zu.

Damit unterscheidet sich das Schwein jedenfalls von den älteren Pferden und Rindern.

2. Da unter natürlichen Verhältnissen (Wildschweingehege) die genannte dominierende Art des Abliegens bzw. Aufstehens relativ am wenigsten und die

anderen Arten unterschiedlich häufig ausgeführt wurden, erscheint es fragwürdig, aufgrund der unterschiedlichen Anteile der Bewegungsabläufe eine Abstufung der anderen von uns untersuchten Haltungssituationen inklusive ihrer Varianten nach Tierschutzgesichtspunkten vorzunehmen. Hinzu kommt, daß sich keine eindeutig erkennbaren allgemeingültigen Zusammenhänge zwischen einer biologisch funktionellen oder zweckmäßig ausgerichteten Art dieser Vorgänge und den jeweiligen Stallböden herstellen ließen. Die Tiefstreu und der gummiüberzogene Stahlrost scheinen, auch unter zusätzlicher Zugrundelegung der Häufigkeiten abgebrochener Vorgänge, möglicherweise wegen der relativen Nachgiebigkeit der Bodenausführung, den natürlichen Verhältnissen am nächsten zu kommen. Erstaunlich ist jedoch, daß sich die sonst als tierfreundlich zu beurteilende Einstreu, vor allem unter dem Gesichtspunkt der abgebrochenen Vorgänge, nicht besser ausgewirkt hat. Da ebenso keine allgemeingültigen Aussagen über Zusammenhänge zwischen dem in Wahlversuchen festgestellten Benutzungs- bzw. Bevorzugungsgrad einer Bodenart und den Abliege- und Aufsteharten bzw. deren Dauer möglich waren, sind aus den angegebenen Gründen die Abliege- und Aufstehvorgänge gegenüber der Erfüllung des Liegekomforts einer Bodenart im Stall von untergeordneter Bedeutung.

3. Aufgrund der in Punkt 1 und 2 geschilderten Problematik, speziell eine Art des Abliegens bzw. Aufstehens als arttypisch zu bezeichnen, kann die zentrale Frage dieser Untersuchungen, inwieweit das Abliege- und Aufstehverhalten bei freilaufenden Schweinen als Parameter zur Beurteilung der Tiergerechtigkeit ihrer von uns untersuchten Haltung herangezogen werden kann, nicht eindeutig beantwortet werden, so daß die Verwendung der untersuchten Parameter zur Beurteilung dieser Haltungen hinsichtlich ihrer Tiergerechtigkeit nur bedingt brauchbar erscheint. Durch diese relative Uneinheitlichkeit, speziell der Aufsteharten, unterscheidet sich somit das Schwein vom Rind, das in der Regel nur dann abweichend von seinem Verhaltenstypus pferdeartig aufsteht, wenn es durch das Haltungssystem dazu gezwungen wird. So verweist u.a. GRAF (1984) auf einen sehr hohen und mit dem Alter stark zunehmenden Anteil an derartigen Abliege- und Aufstehvorgängen bei Mastochsen auf Vollspaltenboden und ZEEB (1988) bezeichnet es als ein typisches Beispiel für Verhaltensabweichungen aufgrund mangelhafter Standplätze oder fehlerhafter Liegeboxen.

5 Zusammenfassung

Mit Hilfe einer Videokamera wurde das Abliege- und Aufstehverhalten von Absetzferkeln im Alter von 4 bzw. 8 Wochen auf verschiedenen Bodenarten in Gruppenhaltung und von Sauen und älteren Wildschweinen auf Einstreu in Einzelhaltung sowie von Frischlingen und Bachen in einem Wildgehege beobachtet. Neben der Art und Dauer der Vorgänge wurden bei den Ferkeln zusätzlich die Einflüsse seitens der Bodenart, des Geschlechts, des Alters und von Klauenschäden untersucht. Die zentrale Frage dieser Untersuchungen, inwieweit das Abliege- und Aufstehverhalten als Parameter zur Beurteilung der Tiergerechtigkeit der Haltung der Ferkel herangezogen werden kann, ist nicht eindeutig zu beantworten. Das hat verschiedene Gründe:

1. Die häufigsten Vorgänge beim Abliegen und Aufstehen waren in ihrer Art gegensätzlich: rinderartiges Abliegen, pferdeartiges Aufstehen.
2. Da unter natürlichen Verhältnissen (Wildschweingehege) das rinderartige Abliegen bzw. pferdeartige Aufstehen relativ am wenigsten und die anderen Arten unterschiedlich häufig ausgeführt wurden, erscheint es fragwürdig, aufgrund der unterschiedlichen Anteile der Bewegungsabläufe eine Abstufung der anderen Haltungssituationen inklusive ihrer Varianten nach Tierchutzgesichtspunkten vorzunehmen. Hinzu kommt, daß sich keine eindeutig erkennbaren allgemeingültigen Zusammenhänge zwischen einer biologisch funktionellen oder zweckmäßig ausgerichteten Art dieser Vorgänge und den jeweiligen Stallböden herstellen ließen.
3. Aus den angegebenen Gründen sind die Abliege- und Aufstehvorgänge gegenüber der Erfüllung des Liegekomforts einer Bodenart im Stall von untergeordneter Bedeutung.
4. Aufgrund der in Punkt 1 und 2 geschilderten Problematik, speziell eine Art des Abliegens bzw. Aufstehens als arttypisch zu bezeichnen, erscheint die Verwendung der untersuchten Parameter zur Beurteilung der von uns untersuchten Haltung freilaufender Schweine hinsichtlich ihrer Tiergerechtigkeit nur bedingt brauchbar.

Durch diese relative Uneinheitlichkeit, speziell der Aufsteharten, unterscheidet sich somit das Schwein vom Rind, das abweichend von seinem Verhaltenstypus pferdeartig aufsteht, wenn es durch das Haltungssystem dazu gezwungen wird.

Literaturverzeichnis

ANDREAE, U.; POUGIN, M.; UNSHELM, J. und SMIDT, D.: Zur Anpassung von Jung-
rindern an die Spaltenbodenhaltung aus ethologischer Sicht. In: Aktuelle
Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung 1981. Darmstadt, KTBL, 1982, S. 32 - 45
(KTBL-Schrift 281)

BAXTER, M.R. und SCHWALLER, C.: Space requirement for sows in confinement.
In: BAXTER, S.H.; BAXTER, M.R. and MacCORMACK, J.A.D.: Farm Animal Housing
and Welfare. Boston, Marinus Nijhoff, 1983

DE KONING, R.: On the well-being of dry sows. Utrecht, Thesis, 1985

GLOOR, P.: Die Beurteilung der Brustgurtanbindung für leere und hochtragende
Sauen auf ihre Tiergerechtigkeit unter Verwendung der Methode Ekesbo sowie
ethologischer Parameter. Schriftenreihe der Eidg. Forschungsanstalt Tänikon
für Betriebswirtschaft und Landtechnik FAT, 1988, H. 32

GRAF, B.: Der Einfluß unterschiedlicher Laufstallsysteme auf Verhaltens-
merkmale von Mastochsen. Zürich, ETH Zürich, Diss., 1984 (Nr. 7533)

GRAF, B.: Beurteilung des Vollspaltenbodens als Liegeplatz bei Mastrindern
anhand des Bedarfsdeckungs- und Schadensvermeidungskonzeptes. In: Aktuelle
Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung 1986. Darmstadt, KTBL, 1987, S. 39 - 53
(KTBL-Schrift 319)

KATTNER, C.; SCHLICHTING, M.C.; LADEWIG, J. und SMIDT, D.: Belastungsreak-
tionen von tragenden Sauen in Anbindehaltung. In: Aktuelle Arbeiten zur art-
gemäßen Tierhaltung 1987. Darmstadt, KTBL, 1988, S. 185 - 197 (KTBL-Schrift
323)

KOHLI, E.: Vergleich des Abliegeverhaltens von Milchkühen auf der Weide und
im Anbindestall: Neue Aspekte des Abliegeverhaltens. In: Aktuelle Arbeiten
zur artgemäßen Tierhaltung 1986. Darmstadt, KTBL, 1987, S. 18 - 37 (KTBL-
Schrift 319)

MARX, D. und MERTZ, R.: Ethologische Wahlversuche mit frühabgesetzten Fer-
keln während der Haltung in Buchten mit unterschiedlicher Anwendung von
Stroh. 1. Mitteilung: Auswirkungen verschiedener Anwendungen des Strohes und
unterschiedlicher Bodenbeschaffenheit bei einheitlicher Flächengröße. Dtsch.
Tierärztl. Wschr. (1989, im Druck)

MARX, D. und SCHUSTER, H.: Ethologische Wahlversuche mit frühabgesetzten
Ferkeln während der Flatdeckhaltung. 2. Mitteilung: Ergebnisse des 2. Ab-
schnitts der Untersuchungen zur tiergerechten Fußbodengestaltung. Dtsch.
Tierärztl. Wschr. 89 (1982), S. 313 - 352

MARX, D. und SCHUSTER, H.: Ethologische Wahlversuche mit frühabgesetzten Ferkeln während der Flatdeckhaltung. 3. Mitteilung: Ergebnisse des 2. Abschnitts der Untersuchungen zur tiergerechten Fußbodengestaltung. Dtsch. Tierärztl. Wschr. 91 (1984), S. 18 - 22

PFLUG, K.: Geburtsverhalten von Sauen und Verhaltensweisen ihrer Ferkel. Darmstadt, KTBL, 1976 (KTBL-Schrift 208)

RODENS, A.: Abliege- und Aufstehvorgänge frühabgesetzter Ferkel auf verschiedenen Bodenarten (Tiefstreu, planbefestigt, perforiert). Stuttgart, Universität Hohenheim, Diplomarbeit, 1988

SCHEIBE, K.M.: Nutztierverhalten. Jena, Fischer, 1982

SCHNITZER, U.: Abliegen, Liegestellung und Aufstehen beim Rind. Darmstadt, KTBL, 1971 (KTBL-Bauschrift 10)

STUDER, H.: Das Verhalten von Gaitsauen in verschiedenen Aufstallungssystemen. Bern, Universität Bern, Diss., 1975

VAN PUTTEN, G.: Spezielle Ethologie: Schweine. In: SAMBRAUS, H.H. (Hrsg): Nutztierethologie. Berlin, Parey, 1978, S. 168 - 374

VAN PUTTEN, G.: Verhalten als ein möglicher Indikator für Schmerz bei Ferkeln. In: Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung 1986. Darmstadt, KTBL, 1987, S. 120 - 134 (KTBL-Schrift 319)

ZANNIER-TANNER, E.: Vergleichende Verhaltensuntersuchungen über das Hinlegen und Aufstehen bei Huftieren. Z. f. Tierpsychol. 22 (1965), S. 696 - 723

ZEEB, K.: A new ethological concept regarding maintenance behaviour. In: Proceedings of the international congress on applied ethology in farm animals Skara 1988. Darmstadt, KTBL, 1988, S. 135 - 142

Summary

Investigations on lying down and standing up of not tied pigs and wild boars under special consideration of piglets on different floor types

D. MARX, R. RODENS and M. BUCHHOLZ

With a videocamera lying down and standing up has been recorded by early weaned piglets at the age of 4 and 8 weeks on different floor types kept in groups, by sows and old wild boars on solid floor with litter kept individually and by young and old wild boars in a preserve.

In addition to the kind and duration the influences on lying down and standing up of floor types, sex, age and alterations to claws has been analysed at the piglets. The main question of these investigations, in what way lying down and standing up of pigs can be used for assessment of housing of pigs in view of animal welfare is not definite to answer. This has different reasons:

1. The kind of the most frequent processes of lying down and standing up had been contrary: cattle-like lying down, horse-like standing up.
2. In relation to pigs and wild boars in other housing systems under natural conditions in the preserve the young and old wild boars laied down like cattles and stood up like horses only a few. Therefor it seems suspicious on account of different quotas of the processes to intend a graduation of the other housing systems in view of animal welfare.
3. For that reasons the processes of lying down and standing up have no subordinated bearing in opposite to the suitability of floor types for lying in stables.
4. Because of the discribed problems to call a kind of lying down or standing up to be typical, the using of the examined parameters for the assessment of housing of not tied pigs in view of animal welfare is only conditional useful.

As special the kinds of standing up are relative not uniform, the pig is varying to cattle, which never stand up horse-like except the keeping situation is not suitable for these animals.

Der Einfluß des Frühabsetzens auf das Saug- und Freßverhalten und auf die hämolytischen Parameter von Ferkeln

J.H.M. METZ und H.W. GONYOU

1 Einleitung

Das Frühabsetzen von Ferkeln ist schon aus verschiedenen Perspektiven untersucht worden, und zwar hinsichtlich ihrer Ernährung und ihres Wachstums (z.B. LEIBBRANT et al. 1975; LECCE et al. 1979; BARK et al. 1986), ihrer Haltung und ihres Managements (z.B. MARX 1973) sowie ihres Verhaltens und ihrer Streßanfälligkeit (z.B. VAN PUTTEN und DAMMERS 1976; FRASER 1978; WORSAAE und SCHMIDT 1980). Im allgemeinen wird behauptet, daß das Absetzen der Ferkel in einem Alter von zwei oder drei Wochen ziemlich problematisch ist. Es ist jedoch noch nicht geklärt, welche Probleme sich für das Verhalten der Tiere beim Frühabsetzen ergeben.

Das Ziel der vorliegenden Untersuchung war, die Frage des Absetzalters in bezug auf die Entwicklung des Freß- und Saugverhaltens zu erörtern. Der Übergang vom Saugen zum Fressen und vom flüssigen zum festen Futter ist eines der wichtigsten Anpassungselemente beim Absetzen von Ferkeln (vergl. HALL und WILLIAMS 1983). Daher wurde die Entwicklung des Saug- und Freßverhaltens vor und nach dem Absetzen untersucht sowie der Einfluß des jeweiligen Absetzalters auf die Streßanfälligkeit. Bei den Versuchstieren handelte es sich um vier bzw. zwei Wochen alte Ferkel, wobei das gewählte Referenzalter vier Wochen war. Ferner wurde auch der Einfluß einer bekannten und einer unbekanntem Stallumgebung auf die Anpassung nach dem Absetzen untersucht.

2 Material und Methode

Es wurden elf Würfe von Kreuzungsferkeln (Duroc x Hampshire x Large White) im Alter von zwei Wochen und elf Würfe derselben Kreuzung im Alter von vier Wochen zur gleichen Zeit abgesetzt.

Nach dem Absetzen wurden fünf bzw. sechs Würfe der zwei Altersgruppen in Batterien gehalten, während die anderen Würfe in den Abferkelbuchten blieben. Die Batteriekäfige waren mit Volldrahtboden ausgestattet und hatten eine Grundfläche von 1,25 m x 1,25 m. Die Abferkelbuchten maßen 1,5 m x 2,5 m und waren teils mit dichtem Beton und teils mit Drahtboden ausgeführt. Es wurde keine Einstreu verwendet. Die Lufttemperatur betrug in jedem Stall etwa 27 °C. Von 7.30 bis 16.00 Uhr wurde mit vollem Kunstlicht, die übrige Zeit mit Abblendlicht beleuchtet.

Jeder Wurf bestand aus 8 Ferkeln. Nur bei einigen der 2 Wochen alten Würfen war aus Krankheitsgründen eine Reduktion auf 7 bzw. 6 Ferkel notwendig. Eine Woche vor dem Absetzen wurde damit begonnen, die Ferkel mit einem Ferkelstarter in Pelletform ad libitum zu füttern. Das Futter wurde in einem etwa 75 cm langen Trog verabreicht.

Die Verhaltensbeobachtungen wurden am dritten und zweiten Tag vor (Tage -3, -2) und am ersten, zweiten, vierten und sechsten Tag nach dem Absetzen (Tage +1, +2, +4, +6) von 9.00 - 15.00 h und von 19.00 - 1.00 h durchgeführt.

Alle zwei Minuten wurde pro Wurf registriert, wieviele Tiere beschäftigt waren mit

- Fressen, d.h. sie hatten den Kopf im Trog,
- Saugen, d.h. sie saugten am Euter der Mutter oder massierten es bzw. massierten nach dem Absetzen die Bauchwand der anderen Ferkel mit rhythmischen Bewegungen;
- Liegen.

Der Futtermittelverzehr pro Wurf wurde alle Tage mit Ausnahme des Absetztages gemessen. Am Tag des Absetzens und am dritten Tag danach wurden die Ferkel gewogen und je vier Tieren pro Wurf Blutproben entnommen. Auch am siebten Tag wurden die Tiere wieder gewogen.

Mit SAS (1982) wurden in einer Varianzanalyse der Einfluß des Absetzalters und des Haltungssystems statistisch geprüft.

3 Ergebnisse

3.1 Der Einfluß des Absetzalters

Die Verhaltensunterschiede sind in Abbildung 1 dargestellt. Beide Altersgruppen wiesen starke Unterschiede in der Freßzeit auf. Die jüngeren Ferkel fraßen nicht oder kaum vor und am Tag des Absetzens. Die vier Wochen alten Ferkel jedoch brachten in derselben Zeit etwa 4 % ihrer Gesamtzeit mit Fressen zu. Bei beiden Altersgruppen verlängerte sich die Freßzeit bis auf 8 % der Gesamtzeit am zweiten Tag nach dem Absetzen. Danach erhöhte sich die Freßzeit nur bei den zwei Wochen alten Tieren weiter und wurde sogar signifikant höher als bei den älteren Tieren.

In ihrem Saugverhalten zeigten sich bei beiden Altersgruppen wieder deutliche Unterschiede. Die jüngeren Ferkel verbrachten vor dem Absetzen 21 % der Zeit mit Saugen, vier Wochen alte Ferkel jedoch nur 15 %. Der Unterschied wurde vor allem aufgrund der Häufigkeit des Massierens und des Zitzenkontakts außerhalb der Saugperioden deutlich. Da alle Sauen mit Ferkeln im selben Stall gehalten wurden, war die Anzahl der Saugperioden bei beiden Altersgruppen gleich.

In den ersten Tagen nach dem Absetzen waren nahezu keine Anzeichen für Saugverhalten bei beiden Gruppen zu beobachten. Danach hingegen wurde bei den zwei Wochen alten Ferkeln stets häufiger das Massieren an Artgenossen festgestellt. Am sechsten Tag nach dem Absetzen war dieser Unterschied zwischen den zwei und vier Wochen alten Tieren nahezu signifikant ($p < 0,06$). Das Massieren fand meistens innerhalb kurzer Perioden von sehr intensiver Aktivität statt und verursachte oft große Unruhe in der Gruppe.

Auch in der Liegezeit ließen sich vor dem Absetzen und den ersten zwei Tagen danach keine signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Altersgruppen feststellen. Nur längere Zeit nach dem Absetzen lagen die jungen Ferkel signifikant weniger, was möglicherweise auch mit der Unruhe beim Massieren zusammenhängt. Insgesamt verbrachten die Ferkel jedoch nach dem Absetzen zunehmend mehr Zeit mit Liegen.

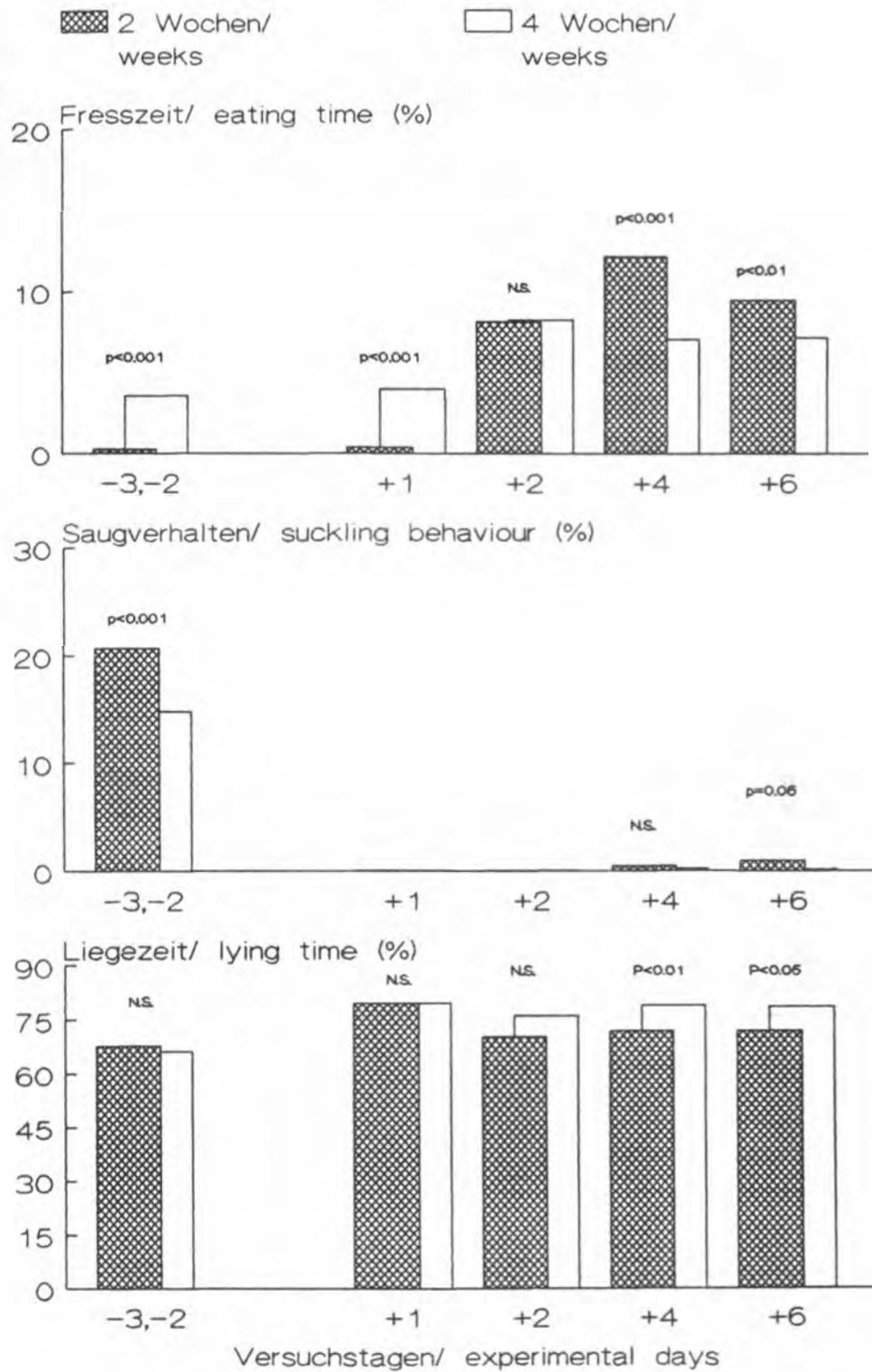


Abb. 1: Unterschiede in der Freßzeit, der mit Saugen verbrachten Zeit und der Liegezeit vor (Tage -3, -2) und nach dem Absetzen (Tage +1, +2, +4, +6) zwischen zwei und vier Wochen alten Ferkeln
Differences between two and four week old piglets in eating time, time spent on suckling behaviour and lying time before (days -3, -2) and after weaning (days +1, +2, +4, +6)

Die Menge des täglichen Futtermittels pro Tier betrug vor dem Absetzen durchschnittlich 7 g bei den zwei Wochen und 127 g bei den vier Wochen alten Ferkeln. Am ersten Tag nach dem Absetzen stieg die Menge des aufgenommenen Futters auf 15 g bei den jüngeren Tieren bzw. auf 268 g bei den älteren, am zweiten Tag auf 105 bzw. 391 g, und am sechsten Tag auf 229 bzw. 370 g. Tatsächlich erreichten die vier Wochen alten Ferkel ihren höchsten Futterverzehr am zweiten Tag nach dem Absetzen, die jüngeren Ferkel hingegen erst am sechsten Tag.

Die Entwicklung des Körpergewichtes ist in Tabelle 1 dargestellt. Die vier Wochen alten Ferkel waren zum Zeitpunkt des Absetzens ungefähr doppelt so schwer wie die zwei Wochen alten Tiere und wiesen sieben Tage nach dem Absetzen eine Gewichtszunahme von 1,74 kg auf. Die zwei Wochen alten Tiere zeigten während der ersten Tage nach dem Absetzen ein sehr geringes Wachstum, danach jedoch erhöhte sich ihr Körpergewicht beträchtlich.

Tab. 1: Durchschnittliches Körpergewicht (kg) der Ferkel am Tag vor dem Absetzen (Tag -1) und durchschnittliche Gewichtszunahme (kg) bis zum dritten und vom dritten bis zum siebten Tag nach dem Absetzen
 Mean body weight (kg) of the piglets on the day before weaning (day -1) and the mean growth rate (kg) between day -1 and day 3 of weaning and between day 3 and day 7 of weaning

Versuchstag experimental day	Absetzalter/weaning age		Signifikanz significance
	zwei Wochen two weeks	vier Wochen four weeks	
-1	3,93	7,87	p < 0,001
-1/+3	+0,16	+0,91	p < 0,001
+3/+7	+0,59	+0,83	p < 0,05

Aus der Literatur ist bekannt, daß sich das Verhältnis zwischen neutrophilen und lymphocytären Leukozyten unter dem Einfluß von Stress erhöht (WIDOWSKY und CURTIS 1989). Beiden Altersgruppen wurden vor und nach dem Absetzen Blutproben entnommen und ihr Anteil an neutrophilen und lymphocytären Leukozyten bestimmt. Die vor dem Absetzen entnommenen Blutproben wiesen für beide Altersgruppen keine signifikanten Unterschiede auf. Bei den jungen Tieren zeigte sich jedoch innerhalb dreier Tage nach dem Absetzen eine signifikante Erhöhung der neutrophilen Zellen (Tab. 2).

Tab. 2: Änderung des Verhältnisses neutrophiler und lymphocytärer Leukozyten im Zeitraum von einem Tag vor dem Absetzen (Tag -1) und drei Tagen danach
Changes of the neutrophil/lymphocyte ratio between the day before and three days after weaning

Absetzalter weaning age	Verhältnis neutrophiler zu lymphocytärer Leukozyten changes of the neutrophil/lymphocyte ration
zwei Wochen two weeks	+ 0,36
vier Wochen four weeks	+ 0,04
Signifikanz significance	$p < 0,05$

3.2 Die Einflüsse des Haltungssystems

Das Haltungssystem übte wenig Einfluß auf die gemessenen Parameter aus. Signifikante Unterschiede wurden nur in zweierlei Hinsicht festgestellt:

- a) am sechsten Tag nach dem Absetzen erfolgte im Käfig eine geringere Fut-
teraufnahme als in den Abferkelbuchten, was vermutlich auf Verdauungs-
probleme (Diarrhöe) zurückzuführen ist;
- b) die zwei Wochen alten Ferkel im Käfig lagen anfangs etwas kürzer als die
in der Abferkelbucht, was als Reaktion auf die neue Bodenstruktur zu
erklären wäre.

4 Diskussion

In den hier beschriebenen Versuchen wurde 4 Wochen als das Referenzalter für das Absetzen gewählt. Dieses Absetzalter weist keine negativen Einflüsse auf das Verhalten, den Futterverzehr, das Wachstum und den hämolytischen Parameter auf. Das Absetzalter von zwei Wochen führte zu unterschiedlichen Ergebnissen.

Die mit zwei Wochen abgesetzten Ferkel hatten vor dem Absetzen kaum festes Futter aufgenommen, obwohl es in einem leicht erreichbaren Trog zur Verfügung stand. Erst ein bis zwei Tage nach dem Absetzen begannen die Tiere zu fressen. Danach entwickelte sich dieses Verhalten sehr schnell und führte zu ausreichendem Futterverzehr und Wachstum. Daraus kann man schließen, daß, erstens, zwei Wochen alte Ferkel neuromotorisch genügend entwickelt sind, um den Übergang zum Freßverhalten zu vollziehen; und zweitens, daß dieser Übergang offensichtlich nur durch die Reizung eines starken Nährstoffmangels tatsächlich stattfindet. Zu ähnlichen Schlußfolgerungen gelangen auch HALL und WILLIAMS (1983), die das Freßverhalten bei Ratten untersuchten und feststellten, daß das Freßverhalten bei den jungen Tieren bereits vorhanden ist, aber nur durch starke Reizung aktiviert wird.

In der Literatur wird der Einfluß des Frühabsetzens auf den Futterverzehr und das Wachstum der Tiere unterschiedlich beurteilt (z.B. LEIBBRANDT et al. 1975; LECCE et al. 1979; BARK et al. 1986). Dies bedeutet, daß das Management und die Umgebungsfaktoren, z.B. die Wasserversorgung der abgesetzten Tiere, die Beschaffenheit des Futters, Länge und Lage des Futtertroges, das Stallklima und die Gesundheit der einzelnen Ferkel sowie die Bodenbeschaffenheit des Stalles sehr wichtig sind. Je unbefriedigender diese Faktoren sind, desto weniger erfolgreich wird das Frühabsetzen verlaufen.

Ein wichtiges Ergebnis der vorliegenden Untersuchungen sind die hämolytischen Veränderungen, die beim Absetzen mit zwei Wochen festgestellt wurden. Dies deutet darauf hin, daß auf irgendeine Art und Weise beim Frühabsetzen eine physiologische Streßsituation entsteht (WIDOWSKI und CURTIS 1989; GROSS und SIEGEL 1983). Aufgrund der Cortisonkonzentration kommen WORSAAE und SCHMIDT (1980) bei einem Absetzalter von 3 Wochen zu ähnlichen Schlußfolgerungen. BLECHA und KELLEY (1981) und BLECHA et al. (1983) untersuchten die Variablen der Immunität; sie stellten fest, daß das Absetzen von zwei bzw. drei Wochen alten Ferkeln im Vergleich zu vier bis fünf Wochen alten Tieren negative Einflüsse zeigte. Dies bedeutet, daß die sehr früh abgesetzten Ferkel krankheitsanfälliger sind.

In den Versuchen konnte beobachtet werden, daß zwei Wochen alte Ferkel nach dem Absetzen allmählich vom Saugverhalten zum Massieren übergehen. Dies konnte nicht durch Nährstoffmangel oder Hunger verursacht worden sein, da die Tiere zum Teil viel pelletiertes Futter verzehrten. Offensichtlich gibt

es in der Ontogenese der zwei Wochen alten Ferkel noch keine Möglichkeit, die Saugmotivation abzulegen, auch dann, wenn das aktuelle Saugen bei der Mutter mit den charakteristischen Belohnungen nicht mehr stattfinden kann. Da dieses Phänomen bei den vier Wochen alten Tieren nicht auftrat, kann man daraus schließen, daß das Absetzen im Alter von zwei Wochen für eine normale Verhaltensentwicklung der Tiere zu früh ist. Das intensive Massieren der Bauchwand von Artgenossen wird von mehreren Autoren als negatives Symptom des Frühabsetzens genannt (VAN PUTTEN und DAMMERS 1976; FRASER 1978; BLACKSHAW 1981). In der konsultierten Literatur gibt es keine deutlichen Aussagen darüber, ab welchem Alter dieses Phänomen nicht mehr auftritt. Auch werden Rassenunterschiede und Umgebungsfaktoren einen Einfluß ausüben.

Es wurden zwei Haltungssysteme für abgesetzte Ferkel verglichen: die Abferkelbucht, die für die Tiere eine bekannte Umgebung war, und der Käfig als eine unbekannte Umgebung. Dieser Vergleich ergab, daß die Vertrautheit der Tiere mit ihrer Umgebung für die Entwicklung ihres Verhaltens irrelevant ist. Selbstverständlich kann man unter dem Gesichtspunkt der Hygiene zu anderen Aussagen über das Haltungssystem gelangen.

Die Versuchsergebnisse führen zu der Schlußfolgerung, daß das Absetzen im Alter von zwei Wochen, was den Futterverzehr und das Wachstum der Tiere anbelangt, unproblematisch ist. Es bedeutet jedoch für die Ferkel erhöhten Streß und führt zu Anpassungsproblemen. Somit wird das Wohlbefinden der Tiere gestört und die Anfälligkeit für Krankheiten erhöht sind.

5 Zusammenfassung

In einem Versuch mit 22 Würfen von Kreuzungsferkeln wurde das Absetzen der Tiere im Alter von zwei bzw. vier Wochen verglichen. Nach dem Absetzen wurden die Ferkel entweder in Abferkelbuchten oder Batterien gehalten. Während einer Woche vor dem Absetztermin wurde ein pelletierter Ferkelstarter ad libitum angeboten.

Bei den 4 Wochen alten Ferkeln erhöhte sich die Freßzeit von etwa 4 % der Gesamtzeit vor dem Absetzen auf 8 % danach. Die zwei Wochen alten Tiere fraßen jedoch am Tag vor dem Absetzen und am Tag danach kaum. Jedoch einige

Tage später überstieg die Länge ihrer Freßzeit die der 4 Wochen alten Tiere. Auch standen der Futterverzehr und das Wachstum in einem günstigen Verhältnis zum Körpergewicht.

Die vier Wochen alten Ferkel verbrachten bei ihrer Mutter 15 % der Gesamtzeit mit Saugen, die zwei Wochen alten Tiere 21 %. Diese Tiere jedoch nahmen im Laufe der ersten Woche nach dem Absetzen Elemente des Saugverhalten wie Massieren an der Bauchwand von Artgenossen wieder in ihr Verhaltensrepertoire auf. Dies führte zu Unruhe in der Gruppe und einer Verkürzung der Liegezeit.

Die hämolytischen Befunde weisen auf erhöhten Streß bei den im Alter von zwei Wochen abgesetzten Ferkeln hin.

Literaturverzeichnis

- BARK, L.J.; CRENSHAW, T.D. und LEIBBRANDT, V.D.: The effect of meal intervals and weaning on feed intake of early weaned pigs. J. Anim. Sci. 62 (1986), S. 1233 - 1239
- BLACKSHAW, J.K: Some behavioural deviations in weaned domestic pigs: persistent inguinal nose thrusting, and tail and ear biting. Anim. Prod. 33 (1981), 325 - 332
- BLECHA, F. und KELLEY, K.W.: Effects of cold and weaning stressors on the antibody-mediated immune response of pigs. J. Anim. Sci. 53 (1981), 439 - 447
- BLECHA, F.; POLLMANN, D.S. und NICHOLS, D.A.: Weaning pigs at an early age decreases cellular immunity. J. Anim. Sci. 56 (1983), 396 - 400
- FRASER, D.: Observations on the behavioural development of suckling and early-weaned piglets during the first six weeks after birth. Anim. Behav. 26 (1978), 22 - 30
- GROSS, W.B. und SIEGEL, H.S: Evaluation of the heterophil/lymphocyte ratio as a measure of stress in chickens. Avian Diseases 27 (1983), 972 - 979
- HALL, W.G. und WILLIAMS, C.L.: Suckling isn't feeding, or is it? A search for developmental continuities. Adv. Study Behav. 13 (1983), 219 - 254
- LEIBBRANDT, V.D.; EWAN, R.C.; SPEER, V.C. und ZIMMERMAN, D.R.: Effect of weaning and age at weaning on baby pig performance. J. Anim. Sci. 40 (1975), 1077 - 1080

LECCE, J.G.; ARMSTRONG, W.D.; CRAWFORD, P.C. und DUCHARME, G.A.: Nutrition and management of early weaned piglets: liquid vs dry feeding. J. Anim. Sci. 48 (1979), 1007 - 1014

MARX, D: Vergleichende Untersuchungen über das Verhalten von Saugferkeln und frühabgesetzten Ferkeln in Käfiggruppenhaltung (Batteriehaltung). Berl. Münch. tierärztl. Wochenschr. 86 (1973), 289 - 295 und 301 - 306

SAS User's Guide: Statistics. Statistical Analyses System Institute, Inc., Cary, NC., 1982

VAN PUTTEN, G. und DAMMERS, J.: A comparative study of the well-being of piglets reared conventionally and in cages. Appl. Anim. Ethol. 2 (1976), 339 - 356

WIDOWSKI, T. und CURTIS, S.: Neutrophil/lymphocyte ratio in pigs fed cortisol. Canad. J. Anim. Sci. (1989, im Druck)

WORSAAE, H. und SCHMIDT, M.: Plasma cortisol and behaviour in early weaned piglets. Acta Vet. Scand. 21 (1980), 640 - 657

Summary

Influence of early weaning on suckling and feeding behaviour and on haemolitical parameters of piglets

J.H.M. METZ and H.W. GONYOU

In an experiment using 22 litters of crossbred piglets weaning at two and four weeks of age was compared. After weaning, the piglets were housed in either the farrowing pen or a flatdeck. Solid feed was introduced one week before weaning.

Time spent feeding increased from 4 % prior to weaning to 8 % during the first week after weaning for the piglet weaned at 4 weeks of age. In contrast, the piglets weaned at 2 weeks of age, hardly ate before weaning or on the day following weaning. However, time spent eating increased thereafter for the 2 week weaning piglets up to a level greater than that for the 4 week weaning piglets. The feed intake and growth rate of the 2 week weaning piglets reached proportionally greater levels in relation to body weight than that of the 4 week weaning piglets.

Prior to weaning the 4 week weaning piglets spent 15 % of time suckling while 2 week weaning piglets spent 6 % more time in suckling. After weaning the 2 week weaning piglets developed massaging of penmate especially in the belly area. The massaging behaviour of the 2 week weaning piglets was associated with a decreased lying time and increased unrest in the group.

The haemolitical data suggested that weaning was stressfull for piglets at 2 weeks but not at 4 weeks.

Tiergerechte Gruppenhaltung im Abferkelstall¹⁾

G. VAN PUTTEN und J.A. VAN DE BURG WAL

1 Einleitung

Die Gruppenhaltung von tragenden Sauen nimmt in den Niederlanden, im Vereinten Königreich und in anderen Ländern zusehends zu. Üblicherweise werden jedoch die Tiere am Ende der Tragzeit wieder einzeln in eine Abferkelbox umgestallt oder gar zum Abferkeln angebunden. Dieser Vorgang ist nicht verhaltensgerecht, weil gerade in dieser Zeit die Sauen bei der Nestsuche (Erkundungsverhalten) sehr beweglich und mit dem Nestbau sehr beschäftigt sind. Ob Nestsuche und Nestbau tatsächlich notwendig sind, spielt hierbei keine Rolle. Gegen die Natur eines Tieres zu arbeiten ist mühsam und sollte möglichst vermieden werden. So sollten Sauen am Ende ihrer Trächtigkeit nicht in ihrem Verhalten beschränkt werden, sondern das Haltungssystem sollte den Tieren angepaßt und ihnen genügend Möglichkeiten zur Erkundung und zum Nestbau angeboten werden.

Die Gruppenhaltung von Sauen und Ferkeln im Abferkelstall wird also nicht so sehr als eine auf sich stehende Varianz der Haltungssysteme im Abferkelstall betrachtet, sondern vielmehr als eine logische Folge der Gruppenhaltung im Wartestall. Diese Konsequenz sollte auch bei den wirtschaftlichen Überlegungen beibehalten werden: Es sollen nicht einfach nur die Kosten der Gruppenhaltung im Abferkelstall berechnet werden, sondern die Kosten der Gruppenhaltung in allen Stallabteilen einschließlich des Abferkel- und Deckstalles.

2 Ziel der Forschung

In diesem Wissensstadium waren wir bemüht herauszufinden, wo die natürlichen bzw. biologischen Grenzen eines solchen Haltungssystems liegen. So hat uns

¹⁾ Dargestellt werden vorläufige Ergebnisse

unter anderem interessiert, wie sich die Sauen den anderen Sauen und deren Ferkel gegenüber verhalten, wieviel Ferkel erdrückt werden, ob die Ferkel beim Fressen der Sauen ein Hindernis sind, wann die Sauen ein Nest für sich behaupten und für welche Periode.

3 Methodik

Tragende Sauen aus der Anbindehaltung wurden zugekauft und in einer Gruppe zu sieben Tieren gehalten. Später wurden auch Jungsaunen aus eigener Aufzucht verwendet. Die Sauen waren innerhalb von fünf Tagen besamt worden. Bei einigen Sauen wurden Sender zur Dauerregistrierung von Herzfrequenz und Körpertemperatur eingepflanzt.

Eine Woche vor dem Abferkeln der ersten Sau wurde eine Gruppe von fünf Tieren in einen Abferkelstall umgestallt. Dies wurde achtmal von 1987 bis 1988 wiederholt.

Der Abferkelstall war wie folgt ausgestattet (Abb. 1): Es gab fünf Futterstände für Einzelfütterung. Die Tränken befanden sich am anderen Ende des Stalles. Es standen fünf Abferkelnester mit Ferkelunterschlupf (Bodenheizung) und Abweisbügel zur Verfügung. Die Nestbuchten hatten eine derartige Form, daß die Sau sich darin mühelos umdrehen konnte. Dies ist eine wichtige Voraussetzung. Die Buchten waren mit Langstroh eingestreut. Für die Ferkel war im Stall ein eigener Bereich mit Tränke, Trogfütterung von Pellets vorgesehen und am Boden war Kompost.

Über jedem Abferkelnest und in einer Stallecke befanden sich Videokameras. Es wurden Aufnahmen mit Zeitraffer über 24 h gemacht und von der Aufstallung bis zu dem Zeitpunkt, an dem die jüngsten Ferkel eine Woche alt waren. Nachher wurden tagsüber ohne Zeitraffer Videoaufnahmen vom agonistischen Verhalten der Ferkel erstellt. Parallel dazu liefen direkte Verhaltensbeobachtungen und Dauerregistrierungen von Herzfrequenz und Körpertemperatur einzelner Sauen.

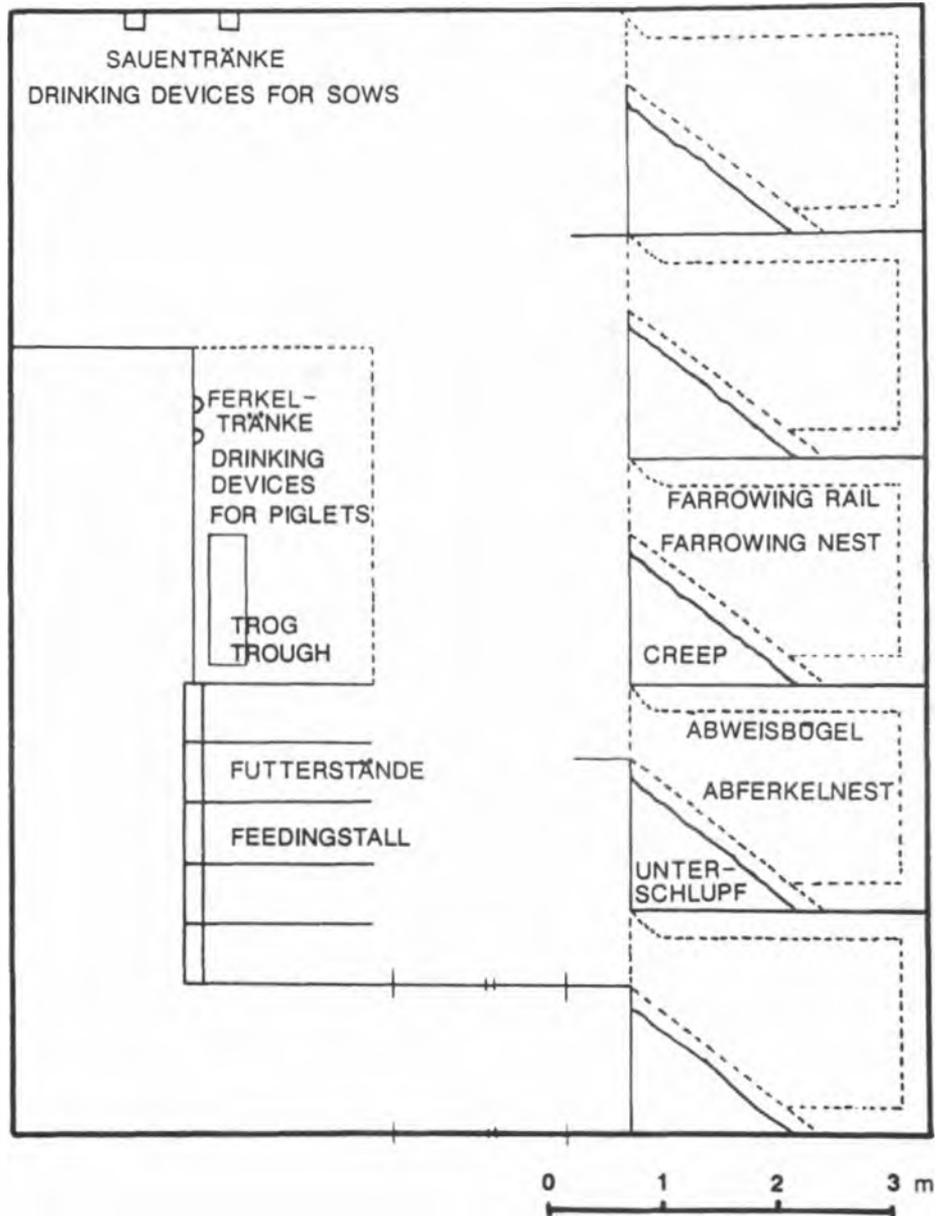


Abb. 1: Grundriß des Abferkelstalles für Gruppenhaltung
Plan of the farrowing house for groups of sows

Die Ferkel wurden im Alter von 3 Wochen kastriert und mit 4 Wochen abgesetzt, indem zuerst die Sauen entfernt wurden und zwei Tage später die Ferkel. Die Ferkel wurden nachher in zwei mit Stroh eingestreuten Buchten gehalten und mit etwa 25 kg verkauft.

4 Versuchsverlauf

Die erste Gruppe bestand nur aus vier Sauen mit größeren Abferkelnestern, deren Eingang breiter war. Dies funktionierte nicht befriedigend, weil der breite Eingang nicht erfolgreich von einer Sau mit Ferkel verteidigt werden konnte und weil in einem Nest mehr als eine Sau abferkelte. Die dadurch entstandene Verwirrung war derart groß, daß wir diesen ersten Durchgang aus dem Versuch ließen.

Wegen des Zukaufs von Sauen schleppten wir Seuchen wie Smedi- und Parroansteckungen ein, wodurch in zwei Durchgängen zu wenig Normalgeburten übrig blieben, um daraus Schlüsse ziehen zu können. Im ganzen blieben uns also sechs brauchbare Durchgänge.

Zwischen den Versuchsdurchgängen wurde immer wieder etwas verändert. Deshalb lassen sich aus den Versuchen nur vorläufige Schlüsse ziehen. Es ist beabsichtigt den Versuch noch zwei Jahre mit mehr Tieren und einer konstanten Stalleinrichtung und Betreuung weiterzuführen.

5 Ergebnisse

5.1 Allgemeines

Nach dem Umstallen in den Abferkelstall, etwa eine Woche vor Beginn des Abferkelns, zeigten die Sauen zwar Interesse an den Abferkelbuchten in der Form von Erkundungsverhalten und Bearbeiten von Stroh, jedoch nicht im Sinne einer Vorbereitung zum Wurfnest. Im Gegenteil, die Sauen lagen kaum darin und benutzten die Nester mit Vorliebe zum Harnen und Abkoten. Da die eigentliche Vorbereitungen zur Nestsuche (Erkundung) in den ersten drei Durchgängen erst innerhalb von 24 h vor dem Abferkeln anfangen, haben wir aus stalla-wirtschaftlichen Gründen die Buchten erst am Tag vor dem erwarteten Abferkeln der ersten Sau geöffnet.

Das Verhalten der Nestsuche und die Erkundung des Abferkelnestes fingen etwa 18 h vor der Geburt des ersten Ferkels an (Tab. 1). Die Schwankungen sind

jedoch sehr groß. Die Perioden bewegen sich zwischen 8 und 30 h. Obwohl Erkundung und Nestbau fließend ineinander übergehen, wurden diese Verhaltensweisen folgendermaßen definiert:

Erkundung: Die Sau geht in der Bucht ein und aus, inspiziert jede Ecke, schiebt ungezielt etwas im Stroh herum und wechselt Liegen und Gehen sehr oft ab. Die Tiere sind sehr aktiv und verbringen die meiste Zeit mit Stehen und Gehen.

Nestbau: Die Sau konzentriert sich mehr auf eine oder auf einige Buchten. Sie ist sehr mit dem Stroh beschäftigt, womit sie Ecken und Löcher vollstopft. Manche Sauen tragen Stroh im Maul. Es wird ein Liegeplatz mit Stroh eingerichtet und die Sau legt sich dann und wann hinein, als ob sie das Nest ausprobieren wollte.

Liegen: Hierbei handelt es sich um die Phase nach dem Nestbau. Die Sau liegt meistens in Halbseitenlage und ist offenbar nicht entspannt. Das Liegen wird vier- oder fünfmal kurz durch Stehen und Umdrehen in der Bucht unterbrochen. Erst in diesem Abschnitt ist das eigentliche Abferkelnest festgelegt.

Tab. 1: Durchschnittliche Anfangszeit der Aktivitäten vor dem Abferkeln und Dauer des Abferkelns in Stunden
Average duration of activities before and during farrowing in hours

Verhalten behaviour	n	Durchschn. average h	Maximum maxima h	Minimum minima h
Erkundung / exploration	28	17,8	30	8
Nestbau / nestbuilding	27	10,4	16	6
Liegen vor dem Abferkeln lying before farrowing	25	2,2	7	0,5
Dauer des Abferkelns duration of farrowing	28	3,5	8,5	1,5
PFLUG (1976)				
Dauer des Abferkelns duration of farrowing				
Sau angebunden / sow tethered		4,95		
Sau frei in der Bucht sow free in pen		4,17		

Der Nestbau beginnt etwa 10 h vor dem Abferkeln mit einer Schwankung von 6 bis 16 h. Vor der Geburt des ersten Ferkels erfolgt meistens eine scheinbare Ruhephase von etwa 2 h mit Schwankungen von 0,5 bis 7 h. Die Sauen liegen zwar in Halbseitenlage, aber es ist ihnen offenbar nicht wohl und sie machen einen gespannten Eindruck. Als Geburtsanfang wurde die Geburt des ersten Ferkels gerechnet. Geburtssende war die Erscheinung des letzten Teiles der Nachgeburt. Im Schnitt dauerten die Geburten 3,5 h mit Schwankungen von 1,5 bis 8,5 h.

Mittels eingepflanzten Sendern konnten wir die Herzfrequenz von 6 Sauen ermitteln. Diese werden in Abbildung 2 in den Phasen vor dem Abferkeln und auch während des Abferkelns wiedergegeben. Als Referenz wurde die Herzfrequenz des nächtlichen Tiefschlafs 2 Tage vor dem Werfen genommen, weil die absoluten Werte von Tier zu Tier sehr unterschiedlich waren. Während des Erkundens stieg die Herzfrequenz stark an. Während des Nestbaus bleibt sie ziemlich gleichmäßig. Auch während des Liegens vor dem Abferkeln ändert sie sich nicht sehr, ist aber dort sogar höher als während des Abferkelns. Im Laufe des Werfens sinkt die Frequenz ziemlich steil ab und die Sau entspannt sich zusehends.

Tabelle 2 zeigt die Ferkelmortalität. Im Schnitt wurden pro Wurf 10,5 Ferkel lebend geboren. Davon sind insgesamt 12,5 % eingegangen, hiervon 5,9 % durch Erdrücken. Wegen des beschränkten Umfanges der Tierzahlen läßt sich daraus eigentlich nur schließen, daß die Sterblichkeitsrate innerhalb des normalen Rahmens liegt, und daß bestimmt nicht mehr Ferkel erdrückt wurden als in den üblichen Systemen der Haltung von ferkelführenden Sauen.

Sonst haben wir noch als sogenannte technische Daten die Ferkelgewichte bis zum Absetzen (4 Wochen) in Tabelle 3 dargestellt. Daraus geht hervor, daß die Absetzgewichte unserer Ferkel eher höher als niedrigerer im Vergleich mit der Praxis sind, obwohl im Winter die Stalltemperatur nur auf 15 °C gehalten wurde. Erst später kamen wir zur Einsicht, daß es nach dem Absetzen wahrscheinlich gar keine Wachstumsdepression gibt. Alsdann haben wir auch den Zuwachs der Ferkel nach dem Absetzen festgehalten (Tab. 4). Diese Vermutung konnte bestätigt werden.

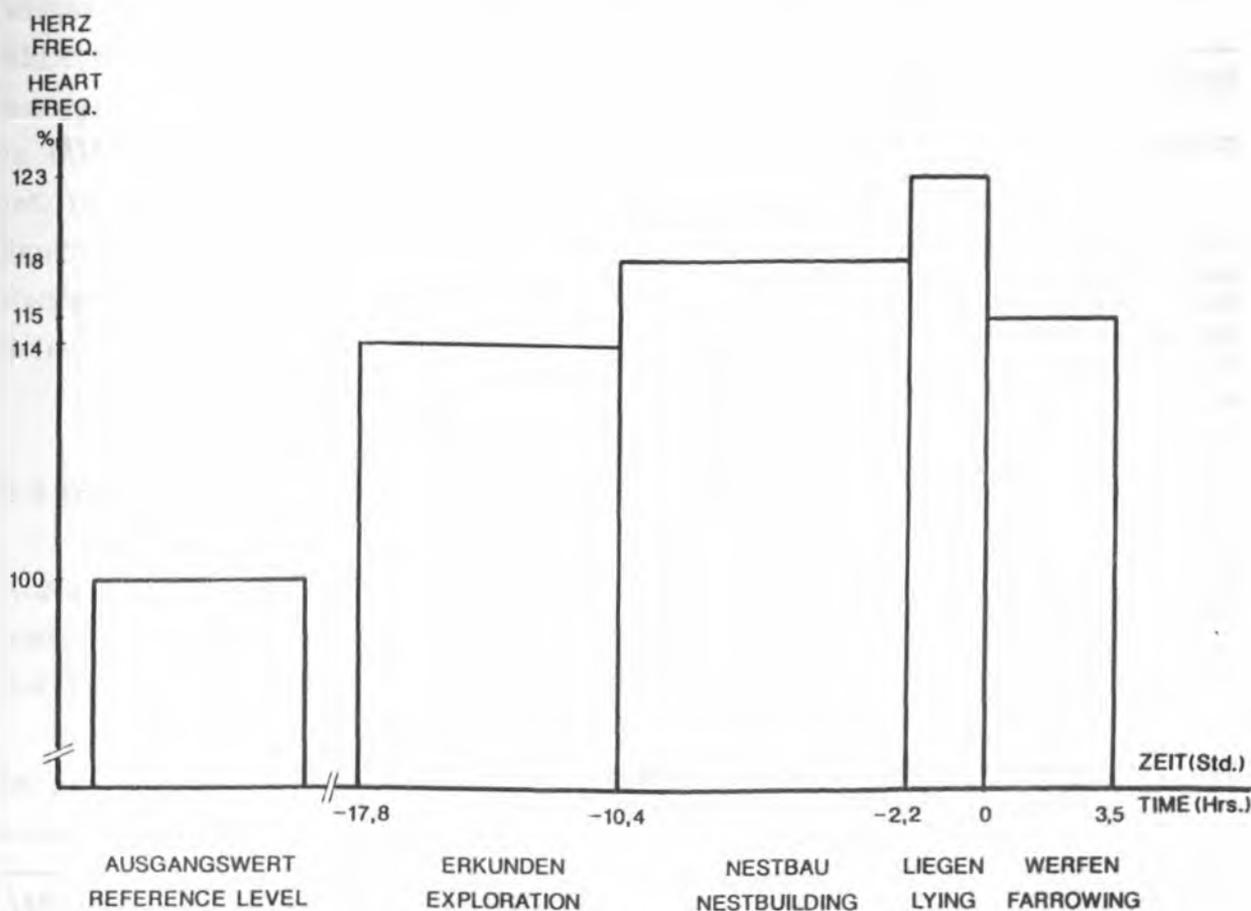


Abb. 2: Durchschnittliche Anfangszeit der Aktivitäten vor dem Abferkeln und Dauer des Abferkelns
Average duration of activities before and during farrowing

Tab. 2: Ferkelmortalität
Piglet mortality

Autor author	n	durchschn. lebend- geb. Ferkel pro Wurf average number of piglets born alive	Gesamt- mortalität total mortality %	erdrückt crushed %
Eigene Versuche im Gruppenabferkelstall own experiment	304	10,5	12,5	5,9
VELLENGA (1983) Stroh, angebunden straw, tethered	2 055	10,87	11,97	7,69
Spalten, angebunden slats, tethered	1 988	10,70	15,44	8,15
KUNZ (1987)	79 156	-	11,14	5,27
BACKSTROM (1973)	54 781	11,1	19,3	4,4

Tab. 3: Ferkelgewichte bis zum Absetzen
Weight of piglets from birth till weaning

Gruppe group	Geburts- gewicht weight at brith g	n	Absetz- gewicht weight at weaning g	n	Zuwachs/ Tag daily growth g	Tage days
April 1987	1 812	53	9 880	34	252	32
Juni 1987	1 688	36	8 941	36	227	32
September 1987	1 562	51	7 959	46	188	35
Februar 1987	1 537	51	8 032	47	232	28
April 1988	1 340	66	7 932	47	206	32
Juni 1988	1 619	54	8 890	42	251	29
durchschnittlich average	1 578	311	8 522	253	224	31
Rosmalen 1988 (VAN DER PEET)	1 538	2 735	9 038	2 735	215	35

Tab. 4: Ferkelgewichte in der Aufzuchtphase
Weight of piglets from weaning until two months

Gruppe group	n	Gewicht Ende Aufzucht weight after weaning kg	Aufzucht- periode rearing period Tage/days	Zuwachs/ Tag daily growth g
April 1988	47	17,4	23	412
Juni 1988	42	23,5	30	487
Sterksel 1985 (GEERLINGS) umstallen / repenning	11 562	22,3	33	411
nicht umstallen without repenning	6 983	21,6	30	421

5.2 Ontogenese des agonistischen Verhaltens der Ferkel

Von WOLTERS (1988) wurde in diesem Versuch die Entwicklung des sozialen bzw. agonistischen Verhalten der Ferkel festgehalten. Er konnte seinen Videoanalysen entnehmen, daß die Ferkel in ihrer vierten Lebenswoche gelernt hatten, Drohen und submissives Verhalten durchzuführen und bei anderen Ferkeln zu erkennen. In der zweiten Lebenswoche dieser Ferkel war dies noch nicht der

Fall. Aus früheren Berichten (BURE und DUYGHUIJSEN 1987; SCHOUTEN 1986) wissen wir, daß ein normales agonistisches Verhalten bei Ferkeln in den üblichen Abferkel-/Aufzuchtbuchten wegen Platzmangels nicht gezeigt wird. Sauen, welche in solchen engen Platzverhältnissen aufgewachsen sind, wissen in ihrem späteren Leben kaum, wie ein Kampf zu vermeiden oder zu beenden ist. Dies kann die Ursache von fast endlosen Auseinandersetzungen zwischen Sauen sein. Die Beobachtungen von WOLTERS (1988) wurden anhand von 1 350 Konfrontationen zwischen Ferkeln gemacht und mittels Zeitlupe analysiert. Seine Aussagen sind statistisch abgesichert.

5.3 Sonstige Notizen zum Verhalten

Außer den erwähnten Daten gibt es noch eine Reihe von Beobachtungen, welche vielleicht weniger gut quantifizierbar sind, aber trotzdem ihren Wert bei der Weiterentwicklung des Abferkelstalles für Sauen in Gruppen haben.

Im ganzen Versuch wurde kein einziges Ferkel von seiner eigenen Sau oder von einer anderen Sau angegriffen, gar zerbissen oder gefressen.

Die soziale Rangordnung spielt keine Rolle bei der Nestwahl. Das heißt, daß eine alte (ranghöhere) Sau nicht eine Sau mit Ferkel aus deren Abferkelnest vertreibt und es für sich in Anspruch nimmt. Wir haben solche Situationen provoziert, aber es entstanden dadurch keinerlei Probleme.

Bei der Versuchsanordnung sind wir davon ausgegangen, daß die Sauen sich zum Abferkeln absondern wollen. Jetzt glauben wir nicht mehr so stark daran, weil manche Sauen direkt auf oder am Liegeplatz der anderen Sauen abgeferkelt haben. In diesem Zusammenhang haben wir den Eindruck bekommen, daß Sauen vor dem Abferkeln verunsichert sind und dadurch geradezu den Kontakt mit anderen Sauen nicht verlieren wollen. Dies trifft auch für Sauen zu, die schon geworfen haben. Ob Sauen sich nun zum Abferkeln in ein Abferkelnest zurückziehen, hängt dann wohl von wenigstens zwei Faktoren ab: der Neigung zur Absonderung und der Neigung zur Kontakterhaltung.

Bekanntlich benötigen Ferkel etwa drei Tage, um eine feste Zitzenordnung zu erlangen. Sie brauchen aber weitere vier Tage, um ihre eigene Mutter wiederzuerkennen (anhand ihrer Lautäußerungen). Wenn man nun die Ferkel vorher

aus die Bucht läßt, finden sie zwar ihre eigene Zitze, aber womöglich nicht an der richtigen Sau. Dies führt dann zu Kämpfen und die Anzahl der Kümmerer nimmt zu. Diese sieben Tage bilden eine wichtige Grenze für Sau und Ferkel. Nach sieben Tagen wollen die Ferkel unbedingt aus dem Nest hinaus. Die Sau hilft mit, indem sie ihre Ferkel hinauszulocken versucht. Auch verteidigt die Sau ihr Abferkelnest nicht länger, sondern benutzt es als Kotplatz. Die sieben Tage im Abferkelnest sind für die Gruppenhaltung also eigentlich vorgegeben, und wurden von uns eingehalten in dem Sinne, daß die jüngsten Ferkel maßgebend waren. Dadurch dürfen die Würfe auch nicht mehr als einige Tage Altersunterschied haben. Dies impliziert seinerseits kleine Abferkelgruppen. Zum Einsperren benutzen wir eine Gummiklappe.

Die Sauen säugen simultan, auch nach dem Herauslassen der Ferkel. Von den Ferkeln iniziert steckt die eine Sau die andere an. Manchmal wird dieser Vorgang "multisuckling" genannt. Diese Bezeichnung ist jedoch falsch, weil jedes Ferkel genau weiß zu welcher Sau es gehört und nur dort seine Zitze behauptet. Nur dadurch bleibt dieses stündliche Saugen eine geordnete Angelegenheit. Läßt man die Ferkel jedoch aus dem Abferkelnest ehe sie ihre Muttersau genau wiedererkennen, dann gibt es bei jedem Saugakt einen großen Kampf, wodurch nicht nur viele Verwundungen auftreten, sondern auch etwa 20 % der Ferkel die kurze Zeit des Milchflusses versäumen (ca. 0,5 min) und dadurch vermehrt Kümmerer auftreten. Eine Voraussetzung der Gruppenhaltung im Abferkelstall ist ein geordnetes Saugen. Sobald die Ferkel um die Zitzen kämpfen und sobald auch "multisuckling" auftritt (manche Ferkel trinken bei mehreren Sauen) stimmt etwas nicht. Dies kann allerdings auch durch eine kranke Sau hervorgerufen werden.

Die Fütterung ist für Sauen fast das einzige Ereignis im täglichen Leben. Dadurch wird die Fütterung von den Tieren derart überbewertet, daß sie dafür alles unterbrechen: auch das Abferkeln. Um diesen Zustand zu vermeiden, haben wir unsere Sauen noch vor dem Abferkeln auf einmaliges Füttern pro Tag umgewöhnt, und zwar am Vormittag, weil dann die wenigsten Sauen beim Abferkeln sind. Irgendwann am Nachmittag wurde dann Erbsenstroh in einer Raufe verabreicht. Die Sauen haben es zwar gefressen und es war eine Bauchfüllung, aber es wurde offenbar von den Tieren nicht als Fütterung betrachtet.

Es hat bei fast jedem Durchgang Sauen gegeben, die zwar Erkundungsverhalten, Nestbau und Liegen gezeigt haben, aber die auf und davon sind, sobald einige

Ferkel geworfen waren. An einem anderen Ort hat sich dasselbe wiederholt bis der ganze Wurf im Stall zerstreut war. Das einzig Machbare in solchen Fällen war, warten bis die Sau fertig war mit dem Abferkeln, die Ferkel einsammeln und mit der Sau in ein Nest einsperren. Eine Dosis Oxytozin reicht dann aus, um die Sau dazu zu bringen, die Ferkel anzunehmen, und in einigen Stunden kann man das Nest wieder aufsperrern und alles klappt tadellos. Merkwürdigerweise hat man keinen Erfolg, wenn man dasselbe während des Abferkelns macht. Die Sau geht dann an den Wänden hoch und ist derart aufgeregt, daß gar nichts mehr geht. Nach unserer Vermutung könnten die Sauen mit Fluchtverhalten den Ferkeln gegenüber zum Ferkelfresser werden, wenn sie angebunden oder zwischen Gittern gesperrt abferkeln müssen. Bei unserem Versuch hatten wir Ferkelfressen bei den Reservesauen, welche im Kastenstand abferkeln mußten.

Die Sauen im Gruppenabferkelstall haben sich gegenseitig Wochenbettbesuche abgestattet, indem sie sich vor das Nest einer anderen Sau gestellt haben, mit Kopf und Nacken bis zu den Schultern in der Bucht, ohne jedoch einzutreten, und das Ganze eingehend betrachtet haben. Die besuchte Sau hat dies ohne weiteres geduldet und hat auch selber derartige Visiten gemacht.

Die Ferkel haben sich nur um ihr eigenes Futter auf ihrem eigenen Futterplatz gekümmert. Die Sauen haben die Ferkel nicht zu ihrer Fütterung mitgenommen und auch die Ferkel waren daran nicht interessiert. Bezüglich der Sauenfütterung gab es überhaupt keine Schwierigkeiten oder Störungen von Seite der Ferkel.

Nachdem die Ferkel nicht mehr im Abferkelnest eingesperrt waren, haben diese nach einigen Tagen die Initiative ergriffen, sich gemeinsam in eine aber meistens in zwei Buchten niederzulegen. Alsdann haben wir die übrigen Buchten abgesperrt und die von den Ferkeln belegten Buchten mittels Holzbalken für Sauen unzugänglich gemacht. Auf dieser Weise konnten wir vermeiden, daß die Abferkelbuchten allzu lange von den Sauen als Kotplatz benutzt wurden. Die Ferkel waren von sich aus stubenrein.

6 Diskussion und Schlußfolgerungen

Obwohl es sich in diesem Bericht um vorläufige Daten handelt, welche noch nicht statistisch gesichert werden konnten, hielten wir es für richtig, diese zu präsentieren, im Interesse derjenigen, die an den vielen zur Zeit laufenden Forschungsprojekten auf diesem Gebiet beteiligt sind. Fragen, welche im Moment noch nicht beantwortbar sind, haben wir deshalb außer Betracht gelassen.

Die Phase der Nestsuche und Erkundung fängt erst etwa 24 h vor Beginn des Abferkelns an. Vorher werden die Nestbuchten nur als Kotplatz verwendet. In unserem Versuch lag der Anfang im Schnitt 18 h vor dem Abferkeln und dauerte 8 h. Der Nestbau schließt sich daran an und dauert ebenfalls 8 h. Dann folgen 2 h, in denen die Sau nur liegt, aber laut Herzfrequenz sehr aufgeregt ist. Das Abferkeln an sich nahm in unserem Versuch nur 3,5 h in Anspruch. Dies ist allerdings sehr kurz und deshalb positiv zu bewerten.

Die Ferkelmortalität lag mit 12,5 % der lebend geborenen Ferkel innerhalb des normalen Rahmens. Tot durch Erdrückung (6 %) war eher niedriger als bei angebundenen Sauen oder bei Sauen im Kastenstand. Trotz der niedrigen Stalltemperatur (wenn möglich nicht über 15 °C und nie darunter) war die Gewichtszunahme der Ferkel recht gut. Beim Absetzen im Alter von 4 Wochen gab es keine Wachstumsdepression.

Schon früher hat WOLTERS (1988) aus diesem Versuch berichtet, daß die Entwicklung des agonistischen Verhaltens bei den Ferkeln normal ist. Es wurde statistisch gesichert nachgewiesen, daß sie im Laufe von 3 Wochen lernen zu drohen und eine Drohung anderer Ferkel zu erkennen. Diese Fähigkeiten sind äußerst wichtig für das Funktionieren der Gruppenhaltung. Bei den heutigen Sauen fehlt es manchmal.

Weiterhin wurden sehr viele Beobachtungen gemacht, die für das Funktionieren eines Systemes der Gruppenhaltung im Abferkelstall wichtig sind, aber die nicht zahlenmäßig belegt werden konnten. Wir erwähnen sie trotzdem.

- Im Versuch gab es kein einziges Mal Ferkelfressen.
- Die soziale Rangordnung der Sauen störte nicht bei der Nestwahl.
- Es ist nicht klar, ob die Neigung zur Absonderung bei der Nestwahl vorherrscht.

- Ferkel brauchen 7 Tage, um außer der eigenen Zitze auch die eigene Mutter zu erkennen. Früher sollte man sie nicht aus dem Nest lassen. Nach 7 Tage wollen die Ferkel unbedingt aus der Bucht heraus, und die Sau zögert zunehmend hineinzugehen. Es wird dann von Tag zu Tag schwieriger, die Ferkel im Abferkelnest eingeschlossen zu halten. Im Gruppenabferkelstall sollte man also die Ferkel im Abferkelnest einsperren bis die jüngsten Ferkel 7 Tage alt sind.
- Im System stimmt etwas nicht, wenn beim Simultansaugen tatsächlich "multi-suckling" auftritt.
- Das Fütterungsregime sollte so geführt werden, daß keine Gefahr besteht, daß die Sauen durch Überbewertung dafür das Abferkeln unterbrechen.
- Es hat keinen Sinn, Sauen, welche vor ihren Ferkeln davonrennen, während des Abferkelns einzusperren. Wenn jedoch das Abferkeln vorbei ist, läßt sich dies leicht einrichten, und dann haben einige Stunden des Einsperrens bereits den erwünschten Erfolg.
- Sauen im Gruppenabferkelstall machen und dulden Wochenbettbesuche.
- Ferkel kümmern sich nicht um die Sauenfütterung und die Sauen führen ihre Ferkel nicht dorthin.
- Nach Beendigung des Einsperrens befinden sich die Ferkel in zwei Buchten. Um Verschmutzung der Nester zu vermeiden, haben wir die übrigen Buchten abgesperrt und die von den Ferkeln benutzten Buchten für Sauen unzugänglich gemacht.

Die Gesamterfahrungen waren im Großen und Ganzen derart positiv, daß der Versuch im größeren Rahmen auf einem geschlossenen Bestand fortgesetzt werden wird, damit das Einschleppen von Seuchen vermieden werden kann. Die Fütterung wird dort mittels Abruffütterungsstation mit Transpondern stattfinden. Der Umfang der Sauengruppen wird vergrößert werden, um etwaige Grenzen in dieser Hinsicht zu entdecken. Der neue Abschnitt beginnt in April 1989.

7 Zusammenfassung

Eineinhalb Jahre praktische Erfahrung mit der Gruppenhaltung von abferkelnden und ferkelführenden Sauen haben dazu geführt, daß die Stalleinteilung sowie die Behandlung der Tiere, Schritt für Schritt an das Verhalten der Sauen und Ferkel angepaßt wurde. Diese Veränderungen betreffen die Art und Einrichtung der Abferkelnester, des gemeinsamen Teiles des Stalles und der Fütterung.

Das aggressive Verhalten von Sauen war überhaupt kein Problem. Das soziale Verhalten der Ferkel entwickelte sich normal. Das Saugen geschah simultan und die Ferkel waren nach der ersten Woche imstande, ihre eigene Mutter wiederzuerkennen.

Überraschungen bereitete uns das Nestsuche- und Nestbauverhalten der Sauen, sowie das Abkotverhalten der Sauen. Eine Absonderung vor dem Abferkeln erfolgte kaum. Wochenbettvisiten wurden von den Sauen abgestattet. Dies wurde von den besuchten Sauen offenbar als normal empfunden.

Große Schwierigkeiten bereitete uns das Vermeidungs- oder Fluchtverhalten von manchen Sauen vor ihren Ferkeln. Es dürfte hervorgerufen werden durch dieselbe Situation, welche bei angebundenen Sauen zum Ferkelfressen führen kann.

Im Großen und Ganzen ist die Gruppenhaltung von Sauen im Abferkelstall vielversprechend. Der Versuch wird deshalb auf intensive Art fortgesetzt werden. Die bisherigen Ergebnisse wurden in diesem Beitrag präsentiert.

Literaturverzeichnis

BACKSTROM, L.: Environment and animal health in piglets production. Acta Veterinaria. Scandinavica, Supplementum 41, 1973

BURÉ, R.G. und DUIJGHUISEN, J.A.H.: Enkele gedragskenmerken met betrekking tot het inzetten van zeugen in groepshuisvesting. In: WIERENGA, H.K. und JONGEBREUR, A.A. (Eds.): Onderzoek welzijn landbouw-huisdieren. Wageningen, Pudoc, 1987, 35 - 42

KUNZ, H.-J. und ERNST, E.: Abgangsursachen bei Ferkeln. Züchtungskunde 59, (1987), H. 2, 135 - 145

PEERLINGS, J. und HUIJBEN, J.: Wel of niet verplaatsen van de biggen na het spenen. Sterksel, Proefverslag no. 43. Varkensproefbedrijf "Zuid- en West-Nederland", 1985

PFLUG, R.: Geburtsverhalten von Sauen und Verhaltensweisen ihrer Ferkel in Darmstadt, KTBL, 1976, (KTBL-Schrift 208)

SCHOUTEN, W.G.P.: Rearing conditions and behaviour in pigs. Wageningen, Diss. LH, 1986

VAN DER PEET-SWERING, C.M.C.: De invloed van de voersoort tijdens de zoogen opfokperiode op de opfokresultaten van biggen. Rosmalen, Proefverslag P 1.21, Proefstation voor de Varkenshouderij, 1988

VELLENGA, L.; VAN VEEN, H.M. and HOOGERBRUGGE, A.: Mortality, morbidity and external injuries in piglets housed in two different housing systems. I. Farrowing house. The Veterinary Quaterly 5 (1983) 3, 101 - 106

WOLTERS, F.M.T.J.: De ontwikkeling van het agonistisch gedrag van biggen in een groepskraamstal. Zeist, IVO "Schoonoord", Rapport B-314, 1988

Summary

Farrowing house according the needs of sows in group housing¹⁾

G. VAN PUTTEN and J.A. VAN DE BURG WAL

One and a half year of practical experience with group housing of sows in the perinatal period and with sows with piglets stimulated us to step by step adapt the lay-out of the house and the treatment of the animals to their behaviour. These adaptations mainly concerned the lay-out and furnishing of the farrowing nests, of the general area of the house and of the feeding system.

The aggressiveness of the sows was no problem at all. The ontogeny of the social (agonistic) behaviour of the piglets was normal. Nursing happend simultaneously and 7 days after birth piglets could recognize their own teat and their own sow. This was setting the time for allowing them to leave the farrowing nest.

¹⁾ preliminary report

The exploratory and nestbuilding behaviour of the sows surprized us in many aspects, as did the eliminative behaviour. Isolation for farrowing obviously was of minor importance than we had expected. Sows used to pay a visit to sows with newborn piglets. This was not regarded as an offence by the visited sows.

Quite a problem was caused by those sows, which did flee from their piglets as soon as some were born. Thus piglets were scattered over the general area and had to be collected after farrowing. The sows then tended to accept them. This abnormal behaviour of sows during parturition may be the same one as in tethered or otherwise closely confined sows. Maybe they eat piglets because they are unable to flee from them.

In general terms group housing of sows in the farrowing house is very promising. The experiment will be continued intensively. The preliminary data so far are presented in this contribution.

Klima und Liegeflächenwahl bei tragenden Sauen

U. HELLMUTH

1 Einleitung

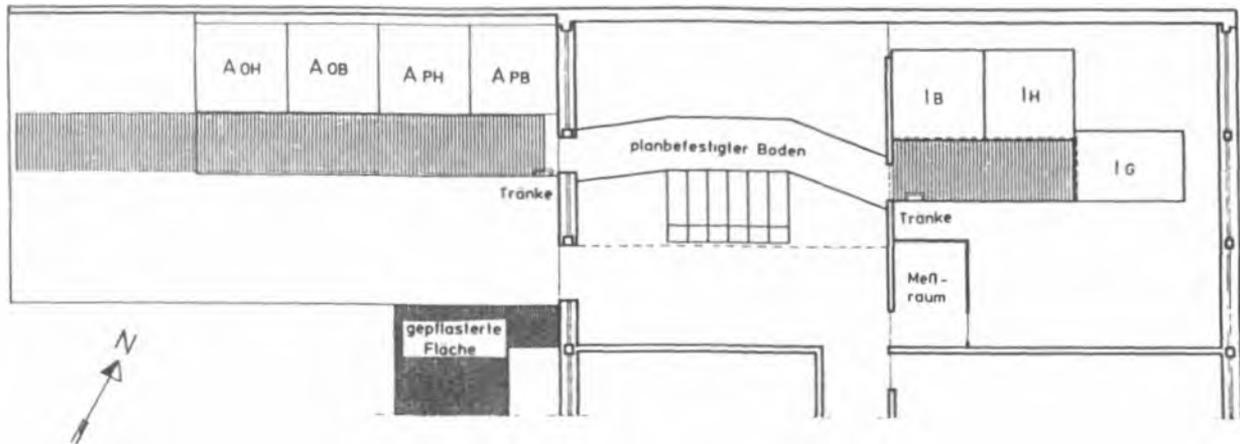
Neue Entwicklungstendenzen in der Haltungstechnik der Ferkelproduktion sowie die verschärften wirtschaftlichen Rahmenbedingungen lassen das Augenmerk vermehrt auf die Altgebäudenutzung zur Gruppenhaltung im Deck- und Wartebe- reich fallen. Aus haltungstechnischer Sicht weist die Gruppenhaltung von Schweinen aber eine Reihe von Problemen auf, die zumeist in den für die Tierart typischen Verhaltensmuster begründet sind. So wurden schon häufig gegensätzliche Ansprüche aus dem Abkot- und dem Liegeverhalten beschrieben, die insbesondere bezüglich der Körperwärmeableitung durch den Stallboden im Sommer weitere Untersuchungen erfordern. Das Interesse richtet sich dabei auf die Frage nach den Behaglichkeitsansprüchen der Sauen an die Umweltele- mente Klima und Boden. Diesen beiden Elementen sind die Tiere ständig aus- gesetzt und ihren Einflüssen können sie nur in begrenztem Umfang ausweichen.

2 Wahlversuche

Im April 1986 begannen Wahlversuche, in denen über 15 Monate der Einfluß des Klimas und der Bodenbeschaffenheit auf die Wahl verschiedener Aufenthalts- bereiche durch tragende Sauen untersucht wurde. Auf der Grundlage der Er- kenntnisse dieser Untersuchung wurde dann in einem weiteren Versuchsprojekt eine Stallanlage zur Gruppenhaltung tragender und nichttragender Sauen ent- wickelt.

2.1 Material und Methode

Für die Wahlversuche standen im Zuchtsauenstall der FAL-Versuchsstation in Braunschweig-Völkenrode an der Nordseite zwei Räume sowie eine Außenfläche zur Verfügung, in denen die in Abbildung 1 im Grundriß dargestellte und im Grunde dreigeteilte Versuchseinrichtung aufgebaut wurde.



AOB = außen, offene Frontseite, Betonboden / outside, open frontage, concrete floor; AOH = außen, offene Frontseite, Holzboden / outside, open frontage, wooden floor; APB = außen, Plexiglasdach, Betonboden / outside, acrylic glass roof, concrete floor; APH = außen, Plexiglasdach, Holzboden / outside, acrylic glass roof, wooden floor; IB = innen, Betonboden / inside, concrete floor; IG = innen, gummierter Betonspaltenboden / inside, slatted floor with rubber surface; IH = innen, Holzboden / inside, wooden floor; Meßraum / measuring room; Tränke / drinker; planbefestigter Boden / concrete floor; gepflasterte Fläche / surfaced area

Abb. 1: Grundriß der Versuchsstallanlage in der Wahlverhaltensuntersuchung
Ground plan of the experimental pighouse in the selective behaviour experiment

Im mittleren Abteil standen sechs absperrbare Freßstände. Über einen Laufgang konnten die Sauen vom Liegeraum (rechts) zum Außenbereich (links) gelangen. Im Liegeraum standen die drei Liegebereiche IG (innen, gummierter Betonspaltenboden), IH (innen, Holzboden) und IB (innen, Betonboden) sowie ein Laufgang mit Betonspaltenboden zur Verfügung. Im Außenbereich standen vier Hütten nebeneinander, zu denen die Sauen ebenfalls über einen Betonspaltenboden gelangen konnten. Die Hütten hatten die Bezeichnungen APB (außen, Plexiglasdach, Betonboden), APH (außen, Plexiglasdach, Holzboden), AOB (außen, offene Frontseite, Betonboden) und AOH (außen, offene Frontseite, Holzboden). Die letzten beiden Hütten hatten ein Aluminiumdach und boten eine wind- und strahlungsgeschützte Liegefläche im Außenbereich. Demgegenüber wandelte die Plexiglasbedachung der Nachbarhütten Anteile der Globalstrahlung in zusätzliche Wärme um, wodurch insbesondere in Übergangsphasen - also in den Morgen- und Abendstunden, im Frühjahr und im Herbst - ein zusätzlicher Anreiz zum Aufenthalt außerhalb des Stallgebäudes angeboten werden sollte. Alle Liegeflächen hatten mit Ausnahme derjenigen mit gummiertem

Betonspaltenboden eine quadratische Fläche von 6,25 m², so daß die sechs gleichzeitig beobachteten Sauen gemeinsam Platz fanden.

Nach der Ultraschalldiagnose auf Trächtigkeit wurden jeweils sechs tragende Sauen eingestallt. Sie blieben dann bis etwa eine Woche vor dem Abferkeln der ersten Sau in der Anlage. Von April 1986 bis März 1987 wurden 5 Sauengruppen beobachtet. Für eine sechste Tiergruppe, die im Anschluß an dieses Jahr beobachtet wurde, wurde als veränderte Versuchsvariante die Betonfläche im Stall IB mit Stroh eingestreut.

Zur Erfassung des Tierverhaltens wurde die Versuchsstallanlage in 11 Beobachtungsbereiche unterteilt, die 7 Liegeflächen und 4 Laufgangbereiche. Für jeden dieser Bereiche wurden in 5-min-Intervallen die Anzahl stehender und liegender Tiere gezählt. Jeweils drei 5-min-Intervalle wurden anschließend über die Berechnung von Mittelwert und Standardabweichung zu einem Stundenquartal zusammengefaßt. Damit lagen je Stallbereich die drei Meßgrößen Anzahl stehender und liegender Tiere sowie Gesamttiere als Prozentwerte für 1/4-h-Intervalle vor. An 19 Meßstellen wurden im Bereich der Stallanlage Daten zu Lufttemperaturen, relativen Luftfechtigkeiten, Globalstrahlung, Windstärke und -richtung gemessen. Dazu wurden für ein Stundenquartal je Meßstelle Mittelwerte aus je 180 Einzelmessungen berechnet, so daß auch diese Klimadaten für 1/4-h-Intervalle vorlagen. Daten, die von der Zentralen Agrarmeteorologischen Forschungsstelle des Deutschen Wetterdienstes (ZAMF) in der Nähe der Versuchsstation gemessen wurden, flossen in die Auswertung mit ein. Sie lagen ebenfalls als 1/4-h-Werte vor, so daß letztlich alle Werte sowohl zum Tierverhalten als auch zum Klima als 1/4-h-Werte gegenübergestellt werden konnten.

2.2 Ergebnisse

Die Abbildung 2 zeigt die Stunden quartale, in denen Stehaktivität registriert wurde. Die Abszisse der Darstellung zeigt die Tageszeit von 0 bis 24 Uhr. Rechts sind die Jahrestage vom 90. Tag 1986 bis zum 159. Tag 1987 zu erkennen. Die Ordinate links zeigt dazu die Monate von April 1986 bis Juni 1987. Die Darstellung zeigt von unten nach oben die Werte der Tiergruppen 1 bis 6. Weiße Bereiche sind vollständige Viertelstunden, in denen kein Tier stehend registriert wurde.

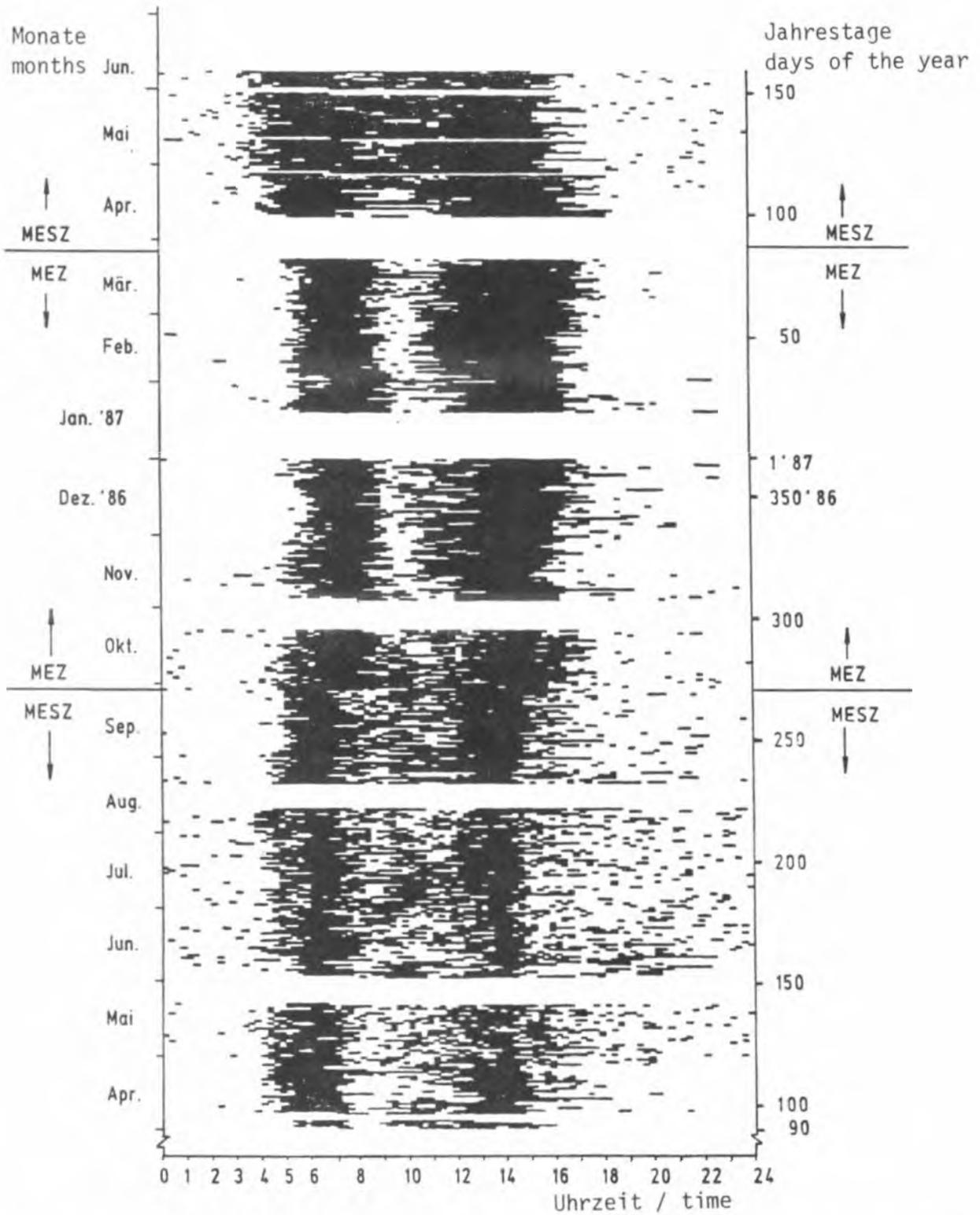


Abb. 2: Beobachtungsintervalle mit Stehaktivität der sechs Sauengruppen
Observation intervals with standing activity of the six groups of sows

Für die fünf ersten Gruppen ist eine deutliche Konzentration der Stehaktivität auf die Tageszeitbereiche um die Fütterungszeiten am Morgen und am Nachmittag zu sehen. Die dritte Sauengruppe zeigt sogar die relativ schnellste Anpassung an die Verschiebung der Fütterungszeiten im Wechsel von Sommer- zur Winterzeit. Lediglich bei der sechsten Gruppe ist eine Anpassung an die Fütterungszeiten kaum zu erkennen. Hier war der Bereich IB (Innen, Betonboden) eingestreut. Ein Vergleich der Gruppen 2 und 5 zeigt zudem, daß die Streuung der Werte für Stehaktivität sowohl zwischen den Fütterungszeiten am Tag, als auch in der Nacht bei der Gruppe 2 deutlich ausgeprägter ist als bei der Gruppe 5.

In der Abbildung 3 ist die Verteilung des Anteils stehender Tiere über die Tagesstunden für die Sommergruppe 2, die Wintergruppe 5 und für die Strohgruppe 6 gezeigt. Alle drei Gruppen zeigten Stehaktivität praktisch nur über die hellen Tagesstunden. Die Gruppe 2 war diejenige, die mit 12,5 % des Gesamtages den geringsten Anteil für Stehaktivität hatte. Nach 6 und 13 Uhr sind Säulen mit erhöhter Stehaktivität zu den Fütterungsterminen zu erkennen. Über die restlichen Tagesstunden ist die Stehaktivität nahezu ausgeglichen und nimmt vom späten Nachmittag bis Mitternacht kontinuierlich ab. Bei der Wintergruppe 5 hört die Stehaktivität nach 18 Uhr abrupt auf und beginnt erst wieder etwa zwei Stunden vor der Fütterung nach 5 Uhr morgens. Besonders abweichend ist gegenüber der zweiten Sauengruppe das deutlich frühere Ansteigen des Stundenanteils der Stehaktivität vor den Fütterungszeitpunkten. Diese Gruppe war bezüglich des Alters gegenüber der zweiten Sauengruppe inhomogener und hatte mit 22,1 % des Gesamtages einen fast doppelt so hohen Anteil für Stehaktivität. Die sechste Sauengruppe mit der Strohv Variante zeigt wie die fünfte Gruppe keine Stehaktivität in den Nachtstunden. Allerdings ist hier zu erkennen, daß die Stehaktivität nach der morgendlichen Fütterung deutlich weniger abnimmt. Offensichtlich macht dies den noch einmal um etwa 5 % zusätzlich erhöhten Tageszeitanteil für Stehaktivität (26,8 %) aus.

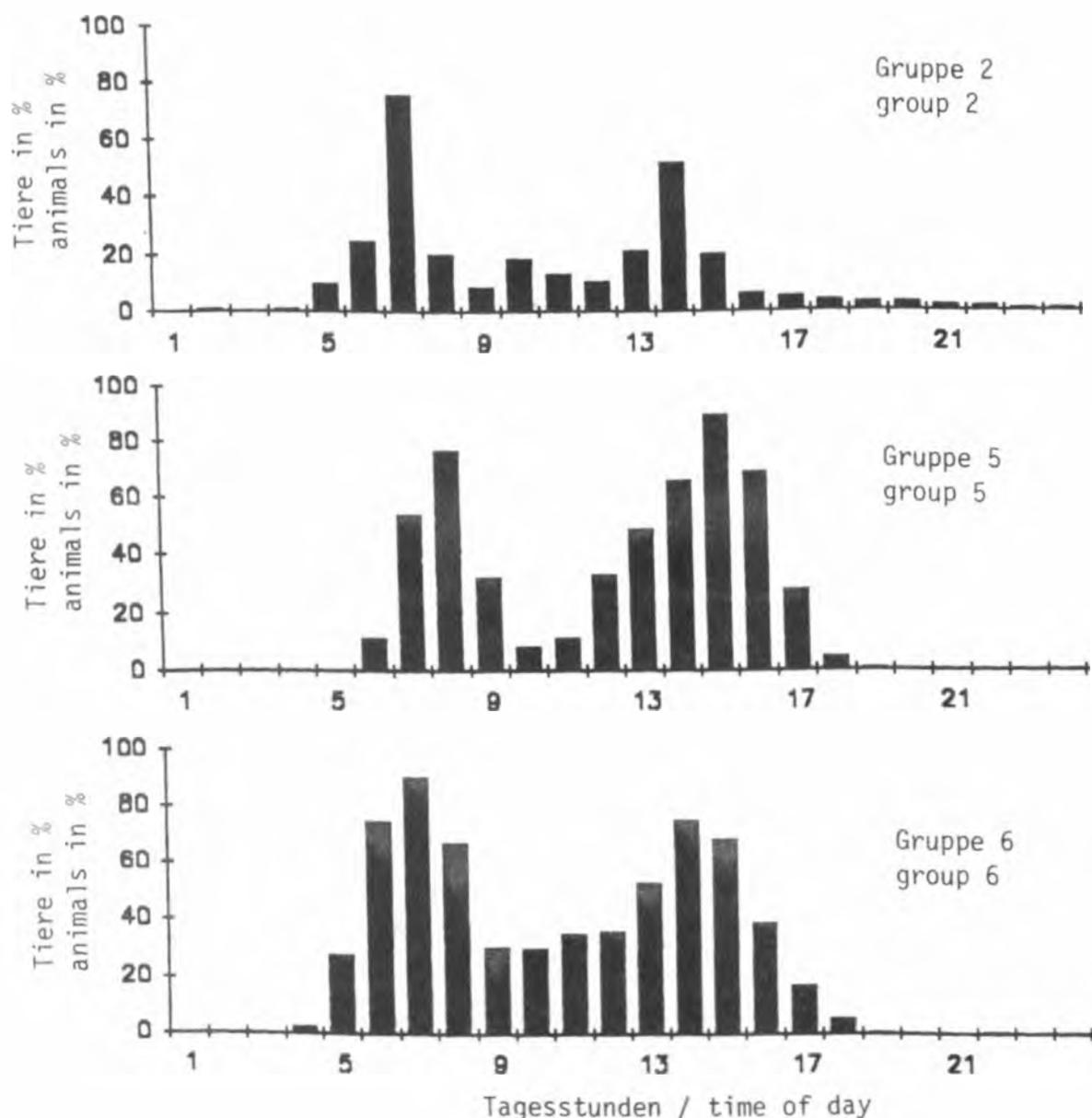


Abb. 3: Mittlerer Anteil stehender Sauen während der einzelnen Tagesstunden (Gruppen 2, 5 und 6)
 Middled part of standing sows in each daily hour (groups 2, 5 and 6)

Die Abbildung 4 zeigt die Aufenthaltsverteilung der Sauengruppen 1 bis 5 für die einzelnen Stallbereiche. Die Sauengruppe 6, für die der Bereich IB (innen, Betonboden) eingestreut war, ist hier nicht berücksichtigt. Die fünf ersten Gruppen wurden vom 1. April 1986 bis zum 23. März 1987, also über ein Jahr beobachtet. Einschließlich der Zeit für die Futteraufnahme verbrachten die Sauen insgesamt 18,3 % der einjährigen Beobachtungszeit stehend. Die

hohe Bedeutung der Fütterung für die Ausprägung des Merkmals "stehende Tiere" wird auch in dieser Abbildung deutlich, da sich die Sauen im wesentlichen auf dem Freßgang stehend aufhielten. Die liegenden Tiere nutzten die Liegefläche IH (innen, Holzboden) während 52,4 % der absoluten Beobachtungszeit. Mit 9,9 % der Zeit lagen die Sauen der fünf Gruppen am zweithäufigsten auf dem Freßgang FRG. 9,6 % der Zeit lagen die Tiere in den Plexiglashütten APB und APH. Die aluminiumgedeckten Hütten AOB und AOH nutzten sie dagegen nur zu 6,2 % des Jahres zum Liegen. Bei den Plexiglashütten wurde diejenige mit Holzboden (APH; 6 %) häufiger zum Liegen genutzt als diejenige mit Betonboden (APB; 3,6 %). Bei den Aluminiumdachhütten kehrte sich dieses Verhältnis um (AOH; 2,2 %, bzw. AOB; 4 %). Während drei Viertel der gesamten Beobachtungsphase (75,6 %) nutzten die Sauen die beiden Stallbereiche IH und FRG als Liege- oder Standfläche.

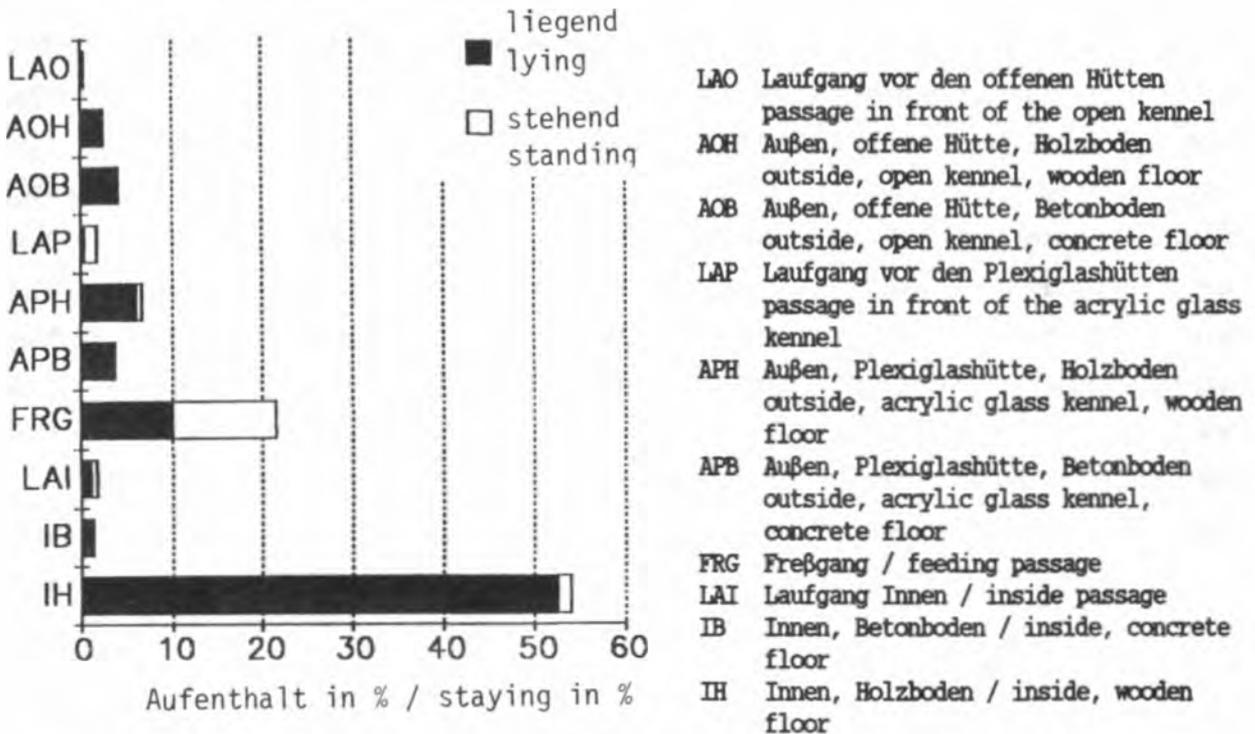


Abb. 4: Aufenthaltsverteilung der Tiergruppen 1 bis 5 in 10 Stallbereichen (1. April 1986 bis 23. März 1987)
 Distribution of stay of the animal groups 1 to 5 over 10 pens (April, 1, 1986 to March, 23, 1987)

Für die Konzeption einer kostengünstigen Stallanlage zur Gruppenhaltung nicht laktierender Sauen erbrachte die Auswertung der Wahlversuche im wesentlichen die folgenden weiteren Erkenntnisse:

In der untersuchten Stallanlage zeigten die Sauen sehr gut unterscheidbare Aktivitäts- und Ruhephasen. Die Erwartung von Futter beeinflusste das Verhalten in den Phasen der Stehaktivität erheblich. Zumindest im Bereich der Freßstände konnte eine Überlagerung der ethologischen Thermoregulation durch die Erwartung des Futters beobachtet werden. Aber vor allem in der nächtlichen Hauptruhephase war die Thermoregulation durch Verhalten sehr ausgeprägt. Im Sommer unterlagen die Sauen keiner allgemeinen klimatischen Belastung. Allerdings konnten aufgrund tageszeitlicher Schwankungen von Lufttemperatur und relativer Luftfeuchtigkeit Belastungssituationen auftreten, in denen die Tiere bestrebt waren, Körperwärme an den Boden abzugeben. Die Konzeption einer Stallanlage sollte diesen differenzierten Ansprüchen der Tiere am Tag und in der Nacht, in den Ruhe- und Aktivitätsphasen oder besser ausgedrückt, in den Ruhe- und Aktivitätszonen gerecht werden.

Insbesondere die Sauen der sechsten Gruppe zeigten, daß sie ihre Liegefläche nicht allein unter thermoregulatorischen Gesichtspunkten auswählten, sondern von der eingestreuten Fläche (Betonboden im Stall; IB) auf den Holzboden wechselten, solange noch Herdenmitglieder auf dieser Fläche Stroh aufnahmen. Diese Beobachtung weist wie der hohe Anteil der stehenden Tiere im Bereich des Freßganges auf eine Trennung der Funktionsbereiche Fressen und Liegen hin. Darüber hinaus war zu erkennen, daß Stroh als Zusatzfutter bzw. Beschäftigungsmaterial nicht gleichzeitig Bodenmaterial der Liegefläche sein kann, ohne zusätzliche Unruhe in der Ruhezone zu verursachen. Die Liegefläche sollte wärmegeämmt, aber nicht eingestreut sein. Stroh kann dann in Raufen in der Aktivitätszone angeboten werden.

3 Eine Stallanlage zur Gruppenhaltung nicht laktierender Sauen im kontinuierlichen Stallbelegungsverfahren¹⁾

Für den zweiten Untersuchungsabschnitt wurde unter Berücksichtigung der Ergebnisse des Wahlversuches eine kostengünstige Liegestallanlage zur Gruppenhaltung tragender und nichttragender Sauen errichtet. Seit April 1988 werden hier Fragen zur einfachen Raumklimatisierung sowie zu haltungstechnischen

¹⁾ gefördert von der "H. Wilhelm Schaumann Stiftung" zur Förderung der Agrarwissenschaften

Maßnahmen zur Entschärfung der Rangauseinandersetzungen im kontinuierlichen Stallbelegungsverfahren bearbeitet.

3.1 Material und Methode

Auf der betonierten Außenfläche des Zuchtsauenstalles der FAL-Versuchsstation wurde die in der Abbildung 5 im Grundriß dargestellte Stallanlage aufgebaut. Sie ist in drei Bereiche untergliedert, die Liegehütte, die absperrbaren Freßstände und der dazwischenliegende Laufgang mit Bewegungs- bzw. Ausweichflächen an beiden Seiten der Hütte. Die Anlage entspricht in ihrem grundsätzlichen Konzept den Ansprüchen der Sauen, die im 15monatigen Wahlversuch beobachtet wurden. Die wärme gedämmte Hütte mit wärme gedämmtem, aber nicht eingestreutem Boden beschränkt sich auf den Liegebereich. Eine derart ausgeführte Liegefläche hatten die Sauen im Wahlversuch während 52 % ihrer einjährigen Aufenthaltsdauer bevorzugt. Im Sommer sind an der 1,60 m niedrigen Rückwand unter der Traufe 20 cm hohe Fensterklappen zur Lüftung des Liegeraumes geöffnet. In den Sommertagen mit Tageszeitbereichen, in denen thermische Belastungen der dort liegenden Sauen auftreten können, öffnen Kolben, die mit einer sich temperaturabhängig ausdehnenden plastischen Masse gefüllt sind, ausreichend dimensionierte Fenster an der 2,20 m hohen Frontseite der Hütte. Durch die klare räumliche Abtrennung der Freßstände und des Bewegungsbereiches stellt die Hütte eine ausgeprägte Ruhezone dar.

Als größte Gruppe waren bisher 15 Tiere festgelegt. Dies entspricht den Anforderungen an die Besatzdichte auf der Liegefläche aus der Schweinehaltungsverordnung. Die Sauen stammten aus einer halothannegativen DL-Linie des Osnabrücker Herdbuches. Sie wurden mit praxisüblichen Futtermischungen versorgt und bei den Gruppenneuzusammenstellungen nicht behandelt. Im Laufe des Sommerhalbjahres 1988 wurden in der Liegehütte verschiedene Einrichtungsvarianten aufgebaut. In sieben mehrtägigen Beobachtungsphasen wurde jeweils geprüft, ob diese Einrichtungsvarianten einen mindernden Einfluß auf die Schärfe der Auseinandersetzungen während der Neuorganisation der Tiergruppen hatten.

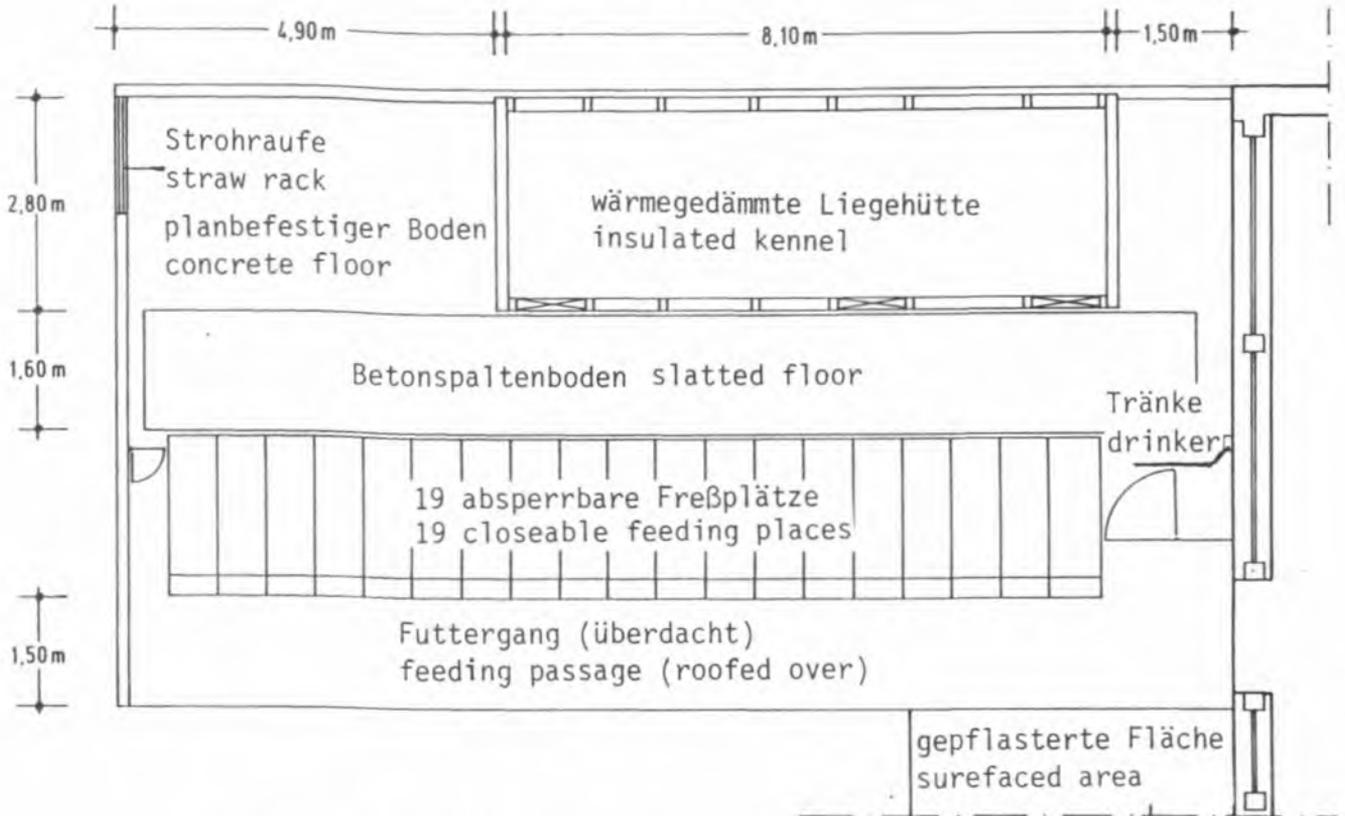


Abb. 5: Grundriß der Liegestallanlage
Ground plan of the lying house

Fünf Videokameras erfaßten die gesamte Stallanlage und beobachteten die Sauen ohne Unterbrechung. In und vor der Liegehütte maßen Aspirationspsychrometer kontinuierlich Lufttemperaturen und relative Luftfeuchtigkeiten. Der Zustand der Lüftungsöffnungen (offen/geschlossen) sowie die Globalstrahlung über dem Dach der Liegehütte wurden mit einem Meßschreiber registriert. Zur Auswertung wurden die Daten zum Tierverhalten (stehende bzw. liegende Tiere) sowie zur Lufttemperatur und relativen Luftfeuchtigkeit bisher als Mittelwerte der 24 Tagesstunden dargestellt.

3.2 Erste Ergebnisse

Für die sechs Beobachtungstage vom 25. bis zum 30.5.1988 zeigt die Abbildung 6 die Stundenmittelwerte zur Temperatur und relativen Luftfeuchtigkeit. Es wird deutlich, daß in der Nacht eine deutliche Temperaturdifferenz zwischen den Meßstandorten Hütte bzw. Außenanlage besteht. Mit Hilfe der durch die Kolben temperaturabhängig geöffneten Fenster an der Frontseite der Liegehütte wird diese Temperaturdifferenz während der warmen Tagesstunden

zwischen 8 und 19 Uhr wirkungsvoll reduziert, so daß an beiden Standorten der Wert von 28 °C nicht erreicht wird. Die Liegehütte bot den Sauen in dieser Tagesphase einen beschatteten und gut belüfteten Liegebereich.

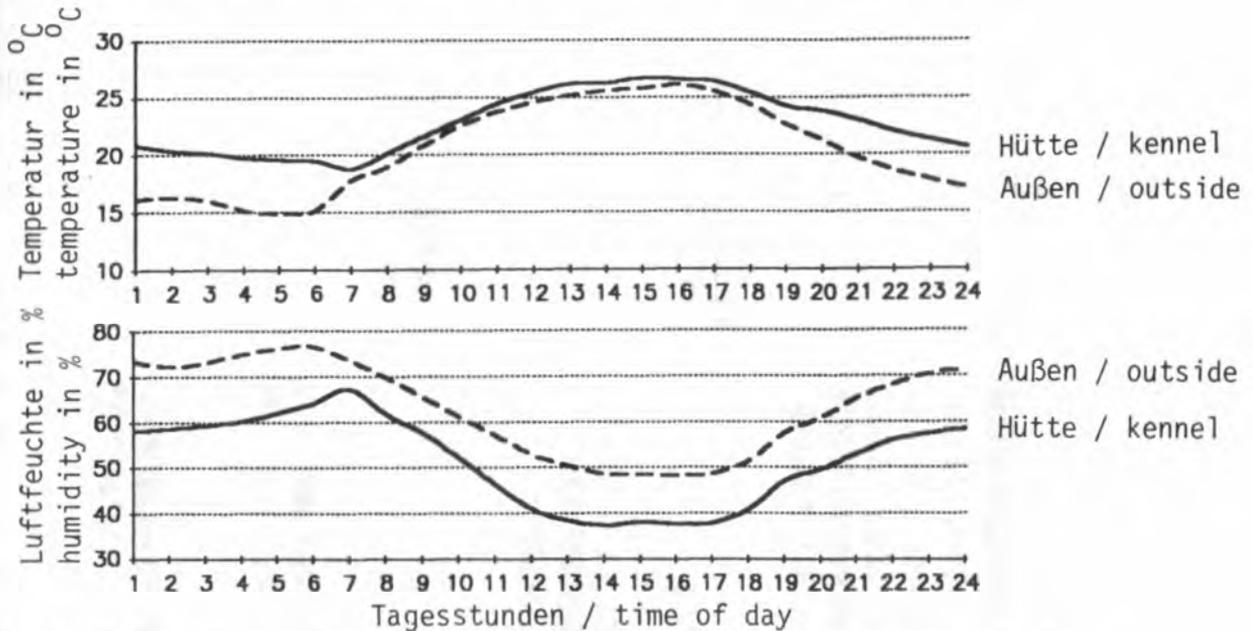


Abb. 6: Temperatur und relative Luftfeuchtigkeit in und außerhalb der Liegehütte (25. bis 30. Mai 1988)
Temperature and humidity in and outside the lying house (May, 25 to 30, 1988)

Im Verlauf des Sommerhalbjahres wurden sieben Einrichtungsvarianten der Liegehütte untersucht. Als vorläufiges Ergebnis stellt die Abbildung 7 das Tierverhalten bei der Beobachtung der Versuchsvariante 7 (23. bis 26.9.1988) vor. Die Einrichtung der Stallanlage war durch folgende Merkmale gekennzeichnet: Von den Freßständen aus betrachtet (Abb. 5) trennte ein Gitter in der Hütte die Liegefläche in zwei annähernd gleich große Abteile. Das rechte Abteil besaß zwei Eingänge und wurde am Morgen der Gruppenzusammenstellung zur Beschäftigung der Tiere mit 2 kg Stroh eingestreut. Der Eingang zum Liegebereich links konnte bei Bedarf zum Schutz angegriffener Tiere verschlossen werden. In einer Raufe im Bewegungsbereich links neben der Hütte wurden täglich morgens etwa 3 kg Stroh zur Beschäftigung gegeben. Die Abbildung 7 zeigt, daß auch das Stehverhalten der Sauen in dieser Stallanlage außerordentlich durch die Fütterungszeitpunkte geprägt war. Insbesondere zwischen 15 und 18 Uhr fand nennenswerte Stehaktivität in der Liegehütte statt. Es ist zu prüfen, ob eine geteilte Strohgabe an der Raufe am Morgen und am Nachmittag, d.h. jeweils nach der Fütterung, diese Stehaktivität in der

Ruhezone reduzieren kann. Liegende Tiere waren bei dieser Einrichtungsvariante praktisch ausschließlich in der Hütte zu beobachten.

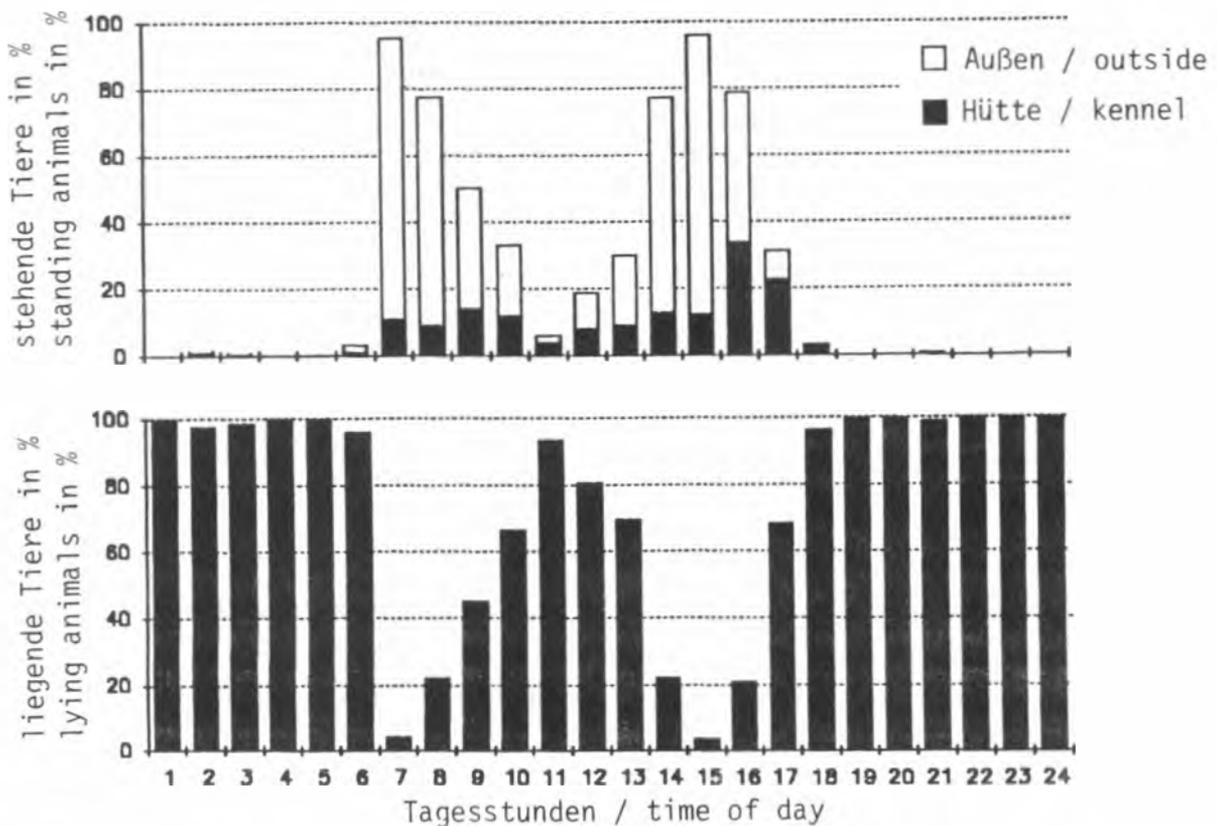


Abb. 7: Aufenthaltsverteilung liegender und stehender Sauen in den Tagesstunden (23. bis 26. September 1988; 14 Sauen)
Distribution of the lying and standing sows in the daily hours (September, 23 to 26, 1988; 14 sows)

Die hier vorgestellte Untersuchung wird im Winterhalbjahr 1988/89 fortgeführt. Der grundlegende Ansatz dieses Projektes wurde vorgestellt. Durch die Veränderungen baulicher und haltungstechnischer Details der gebauten Stallanlage wird der Einfluß dieser Details auf die Funktionalität bezüglich der Gruppenhaltung speziell im kontinuierlichen System getestet. Das kontinuierliche Stallbelegungsverfahren bringt durch die ständige Veränderung der Rangordnungsstruktur zusätzliche Belastungen für die Sauen mit sich. Aus der Analyse der haltungstechnischen und bauphysikalischen Einflüsse soll die Erarbeitung baulicher Konzepte für den Deck- und Wartebereich in kleinen und mittleren Sauenbeständen möglich werden.

4 Zusammenfassung

Seit April 1986 werden in zwei Teilprojekten Fragen zur Bau- und Haltungstechnik bei der Gruppenhaltung von Sauen im Deck- und Wartebereich untersucht. Ein 15monatiger Wahlversuch mit tragenden Sauen zeigte jahreszeitlich bedingte unterschiedliche Ansprüche der Tiere an die Körperwärmeableitung über den Boden. Während 52 % des Jahres suchten die Tiere eine wärmegeämmte, nicht eingestreute Liegefläche zum Ruhen auf. Den wesentlichen Anteil der 18,3 % des Jahres, in denen die Sauen standen, verbrachten sie im Bereich der Freßstände. Sie differenzierten deutlich zwischen den Funktionsbereichen Ruhen und Fressen. Vornehmlich zu bestimmten Tagesstunden heißer Sommertage suchten die Sauen zur Ableitung der Körperwärme die beschattete Liegefläche mit wärmeableitendem Betonboden auf.

Im zweiten Untersuchungsprojekt werden bis zu 15 Sauen in einer kostengünstigen Liegestallanlage gehalten. Die Gruppen werden entsprechend eines kontinuierlichen Stallbelegungsverfahrens häufig neu zusammengestellt. Durch die Veränderung baulicher und haltungstechnischer Details der Stallanlage, die im wesentlichen nach den Erkenntnissen aus dem Wahlversuch errichtet wurde, wird der Einfluß dieser Details auf die Funktionalität bezüglich der Gruppenhaltung speziell im kontinuierlichen System getestet. Erste Ergebnisse zum Sommerhalbjahr 1988 werden vorgestellt.

Summary

Climate and choice of lying area by pregnant sows

U. HELLMUTH

Since April 1986 two research projects work about problems of the construction- and keeping-technique in the group-housing of sows in non farrowing and service areas. A selective behaviour experiment, which takes about 15 month, showed over the year different pretensions of the sows to the dissipation of body heat to the floor. About 52 % of the year the animals preferred to lie on an thermally insulated, but not littered floor. The main part

of the 18,3 % of the year with standing behaviour the sows spent on the feeding passage. They differentiated clearly between the functional areas for resting and feeding. Especially in certain hours of very warm days the sows went to the shaded lying floor with warmth dissipating concrete floor.

In the second research project up to 15 sows are kept in a low cost lying house construction. Frequently the animals are grouped continuous as it is usual in small and middle size herds. Several construction- and keeping-technical details are changed over the different experiments. In this way the influence of these details to the function of the housing system will be tested. First results are described.

Verhalten von Sauen bei Abruffütterung

B. LEHMANN und J. BOXBERGER

1 Einleitung

Nach ca. 20 Jahren Einzelhaltung für leere und tragende Sauen als Standardlösung in spezialisierten Ferkelerzeugerbetrieben schreibt heute eine geänderte Tierschutzgesetzgebung in der Bundesrepublik Deutschland mindestens vier Wochen lang nach dem Absetzen täglich freie Bewegungsmöglichkeit für die Sauen vor. Damit hat sich ein Trend zur Gruppenhaltung für Sauen ergeben, wobei die Fütterung in Einzelfreßständen oder neuerdings als Abruffütterung bei einem Freßplatz-Tier-Verhältnis von 1 : 25 bis 1 : 40 durchgeführt wird.

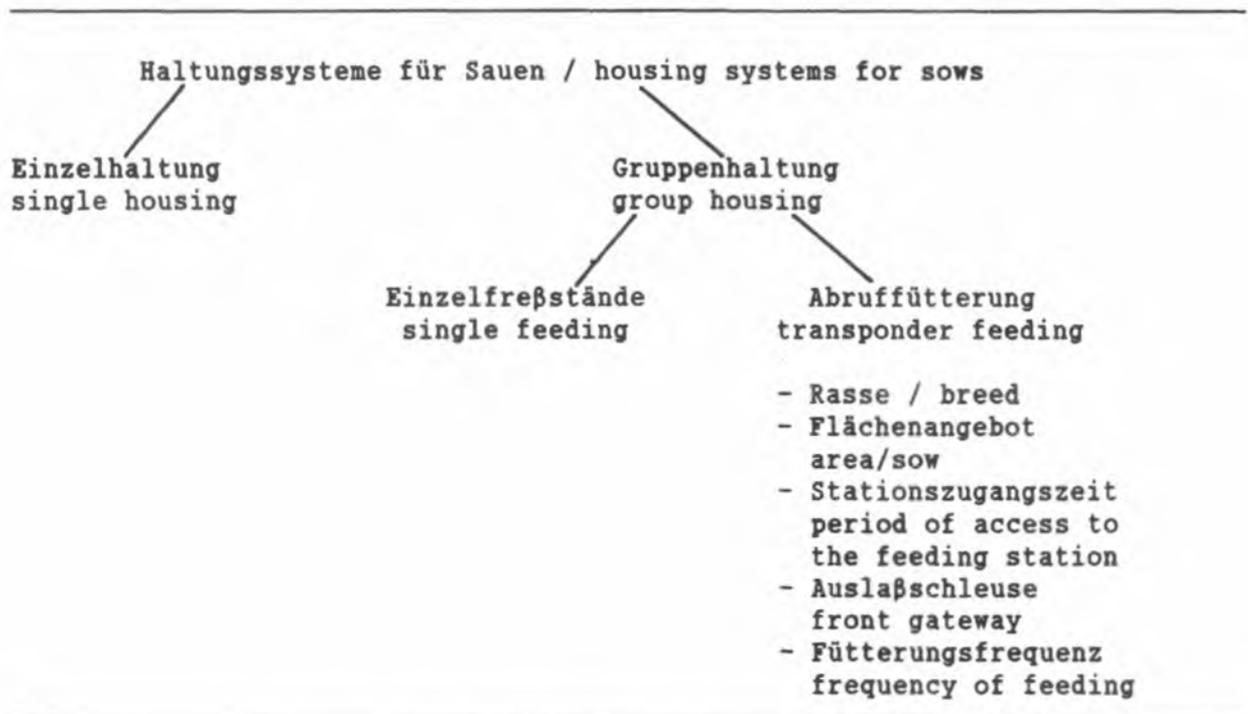
Die zentralisierte Fütterungseinrichtung und die Haltung von Sauen in Großgruppen mit wechselnder Zusammensetzung sind zwei Faktoren, die die bekannten Probleme der Gruppenhaltung, ausgehend von den repulsiven sozialen Auseinandersetzungen, noch verstärken.

Aus ethologischer Sicht ist die Realisierung der Bewegungsmöglichkeit durch ein Gruppenhaltungssystem zunächst positiv zu beurteilen. Allerdings hängt es offensichtlich von der Intensität der Bewegung und der Bodengestaltung ab, ob die Auswirkungen auf die Tiergesundheit im physiologischen bzw. präventivmedizinischen Bereich liegen oder in den pathologischen übergehen. Positive Effekte sind nur von freiwilliger, leichter bis mäßiger und ständig durchführbarer Bewegung zu erwarten. Dies resümierte BERNER 1987 auf der Weihenstephaner Herbsttagung zur Bewegungsmöglichkeit für Schweine bzw. zeigten auch die Untersuchungen von DE KONING et al. 1987.

2 Versuchsplanung

Um Erkenntnisse über die Auswirkungen unterschiedlicher Haltungssysteme für Sauen zu erlangen, werden im Rahmen eines Projektes, das vom Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten unterstützt wird, Verhaltensuntersuchungen bei verschiedenen Buchtenformen und Fütterungsregimen durchgeführt (Tab. 1).

Tab. 1: Versuchsplanung
Experimental design



Der Schwerpunkt liegt dabei auf der Gruppenhaltung mit Abruffütterung, die mit Gruppenhaltung und Fütterung in Einzelfreßständen bzw. Einzelhaltung verglichen wird. Als Kriterien dienen die Merkmale Ruhen (Liegen / Sitzen), Aktivität (Stehen / Gehen, zurückgelegte Wegstrecke) und die zeitliche Verteilung dieser Merkmale für eine Gruppe von Tieren über den Tag. Zusätzlich werden bei der Gruppenhaltung mit Abruffütterung die Faktoren Rasse, Flächenangebot, Stationszugangszeit, Auslaßschleuse und Fütterungsfrequenz in ihren Auswirkungen auf das Verhalten der Sauen untersucht. Die Abrufstation und das Problem repulsiver sozialer Auseinandersetzungen beim Tierwechsel am Freßplatz erfährt als weiteres Teilziel der Untersuchung besondere Berücksichtigung.

3 Methode

Als Untersuchungsmethode wird ein abgewandeltes photographisches Meßverfahren, die Nahbereichsphotogrammetrie in Monoaufnahmetechnik, angewendet (ZIPS 1983, BOCKISCH 1985, KIRCHNER 1987). Dieses Verfahren erlaubt die Quantifizierung von Verhaltensmerkmalen und über die Registrierung der Tierpositionen in der Bucht die Berechnung der täglich zurückgelegten Wegstrecken für jedes Tier.

Für die richtige Einordnung und Interpretation von Versuchsergebnissen ist es wichtig, die Rahmenbedingungen bei den Untersuchungen zum Verhalten von zwei Gruppen von tragenden Sauen mit Abruffütterung zu berücksichtigen (Tab. 2).

Tab. 2: Rahmenbedingungen bei zwei Untersuchungen zum Verhalten von Sauen in Gruppenhaltung mit Abruffütterung
Experimental conditions of two investigations on the behaviour of sows under group housing and transponder feeding

Jahreszeit / season	Versuch / investigation	
	I Sommer / summer	II Winter / winter
Rasse / breed	DL, PI	DL
Gruppengröße / number of sows in the group	14	22
Flächenangebot (m ² /Sau) squaremetres/sow	2,5	2,6
Bodengestaltung stable floor	planbefestigt, eingestreut solid with straw litter	planbefestigt, einge- streuter Liegebereich solid with straw lit- ter only in the resting area
Stationstyp / design of the feeding station	Durchlaufstation walk through station	
Auslaßschleuse front gateway	mit yes	ohne no
Programmstart (Uhr) / time starting the feeding program	7.15	6.00
Stationszugangszeit (Uhr) period of access to the feeding station	0.00 - 24.00	6.00 - 18.00

DL = Deutsche Landrasse / German Landrace; PI = Piétrain

4 Ergebnisse

Da es in der Literatur nur sehr wenige Angaben zum Lokomotionsverhalten von Sauen in Gruppenhaltung gibt, soll dieser Gesichtspunkt bei der nun folgenden Darstellung erster vorläufiger Ergebnisse herausgegriffen werden.

4.1 Lokomotionsverhalten

Die Bewegungstrecken der einzelnen Sauen (Tab. 3) bestätigen die von JEPPSSON et al. 1980 gefundene individuelle Schwankungsbreite der Werte mit 231 m bis 651 m bzw. 184 m bis 1139 m pro Tag. Mit 377 m und 589 m ist der Mittelwert bei zentralisierter Fütterung deutlich höher als in der Dreiflächenbucht, wo die Tiere nur 206 m im Durchschnitt zurücklegten (JEPPSSON et al. 1980).

Während in letzterem System alle Tiere gleichzeitig ihr Futter erhalten, sind an der Abrufstation oft mehrere und damit längere Wege nötig, bis die einzelnen Sauen an ihr Fressen gelangen.

Tab. 3: Tägliche Bewegungsentfernungen für Sauen in verschiedenen Gruppenhaltungssystemen
Covered distances per day of sows in different group housing systems

Autor author	Fütterungssystem feeding system	Wegstrecke / distance		
		minimal minimum m/Sau und Tag /	durchschn. average m/sow and day	maximal maximum
JEPPSSON et al. (1980)	Einzelfreßstände single feeding	43	206	424
Versuch I investigation I	Abruffütterung transponder feeding	231	377	651
Versuch II investigation II	Abruffütterung transponder feeding	184	589	1 139

Die graphische Auswertung der Wegstrecke zweier Sauen mit nahezu durchschnittlich absolvierten Distanzen zeigt, daß Aktivität bzw. Lokomotion in hohem Maße durch Futter bzw. Futtersuche motiviert ist und daher die Futterstation im Mittelpunkt des Interesses der Tiere steht (Abb. 1).

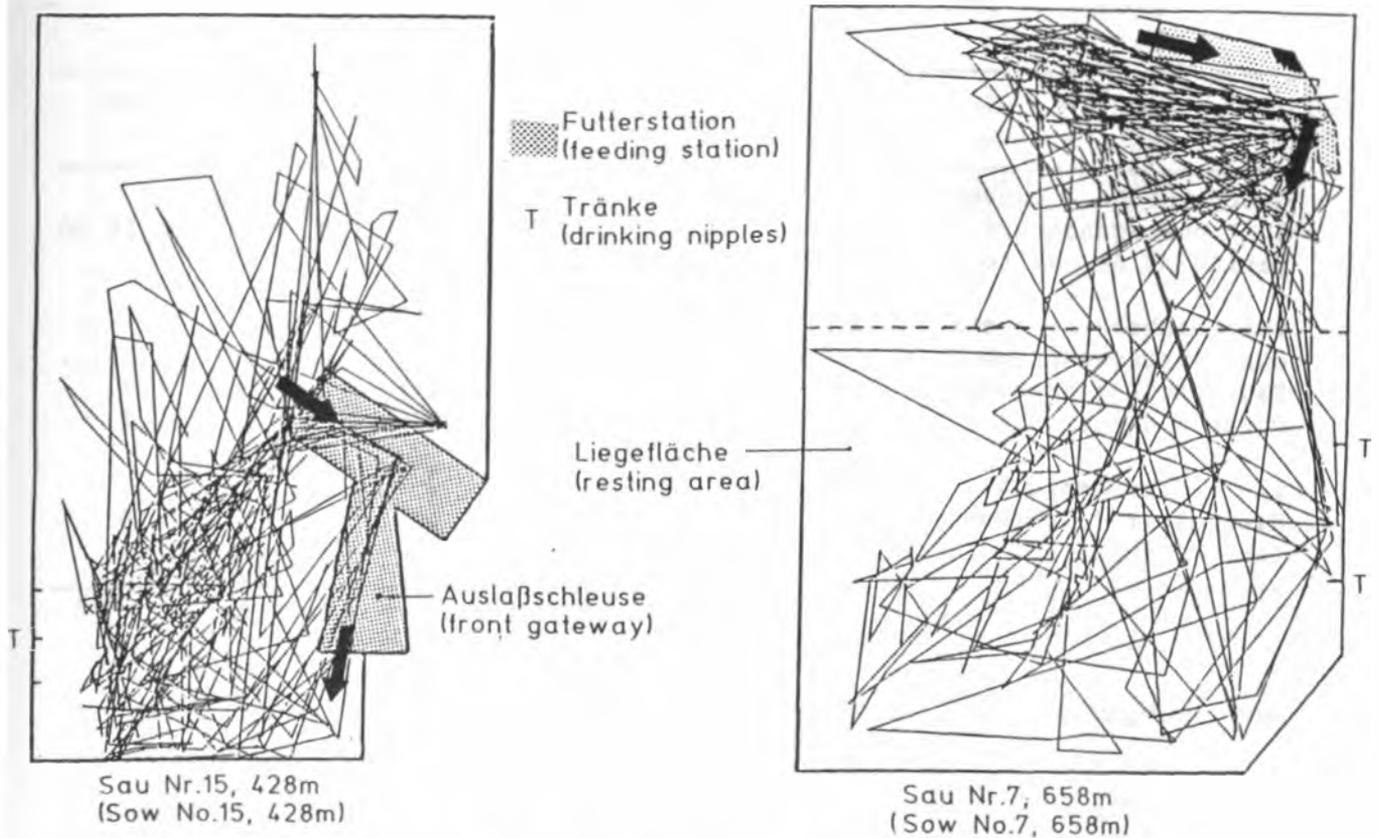


Abb. 1: Wegstreckendiagramme für zwei Sauen bei Abruffütterung
Diagrams of daily covered distances of two sows with transponder feeding

In der ersten Untersuchung haben bestimmte Sauen eine Vorliebe für die Position parallel dem fressenden Tier neben der Station mit dem Kopf nahe dem Trog gezeigt (Abb. 1 links), während im zweiten Versuch an einer Station ohne Auslaßschleuse die Sauen sowohl durch den Eingang als auch durch den Ausgang versucht haben, die Station zu betreten (Abb. 1 rechts), was einen reibungslosen Tierwechsel am Freßplatz nahezu unmöglich macht.

4.2 Stationsbesuche

Die Anzahl Fehlbelegungen, d.h. Stationsbesuche ohne Futterabruf, ist ein weiteres Indiz für die Attraktivität der Futterstation (Tab. 4).

Tab. 4: Durchschnittliche Dauer und Frequenz der Stationsbelegung bei uneingeschränkter und eingeschränkter Zugangszeit für zwei Gruppen von Sauen mit Abruffütterung
Average duration and frequency of feeding station visits with unlimited and limited period of access to the feeding station of two groups of sows with transponder feeding

	Versuch / investigation	
	I	II
Gruppengröße / number of sows in the groups	14	22
Stationszugangszeit (Uhr) period of access to the feeding station	0.00 - 24.00	6.00 - 18.00
Stationsbesuche / station visits ohne Futteranspruch / without eating		
Häufigkeit / frequency (n)	9,5	2,7
Dauer / duration (min)	30,3	1,1
mit Futteranspruch / with eating		
Häufigkeit / frequency (n)	1,1	1,0
Dauer / duration (min)	18,0	16,6

Bei uneingeschränktem Stationszugang von 0.00 Uhr bis 24.00 Uhr (Versuch I) kommt es zu 9,5 Fehlbelegungen pro Sau und Tag, die zusammen 30,3 min pro Sau und Tag in Anspruch nehmen. Zum Futterabruf hingegen war die Station durchschnittlich nur 18,0 min pro Sau und Tag belegt bei durchschnittlich 1,1 Besuchen pro Sau und Tag. Dieser hohe Anteil unnötiger Stationsdurchläufe führt zu einer starken mechanischen Beanspruchung der Technik und zu erheblicher Unruhe in der Gruppe.

Durch Begrenzung der Stationszugangszeit, z.B. von 6.00 Uhr bis 18.00 Uhr (Versuch II) kann die Frequenz auf 2,7 und die durchschnittliche Dauer der Fehlbelegungszeit auf 1,1 min pro Sau und Tag reduziert werden. Eine zu starke Einschränkung des Zeitraumes für den Futterabruf kann aber auch dazu führen, daß "Nachzügler" bzw. "schüchterne" Tiere nicht mehr an ihre Ration gelangen können (Abb. 2).

Beide Phänomene zusammen - die hohe Attraktivität der Futterstation und als Folge eine Tierkonzentration im stationsnahen Bereich sowie die erhöhte Lokomotion im Gruppendurchschnitt - bedeuten eine größere Begegnungswahrscheinlichkeit von Tieren in der Bucht und eventuell mehr repulsive soziale Auseinandersetzungen.

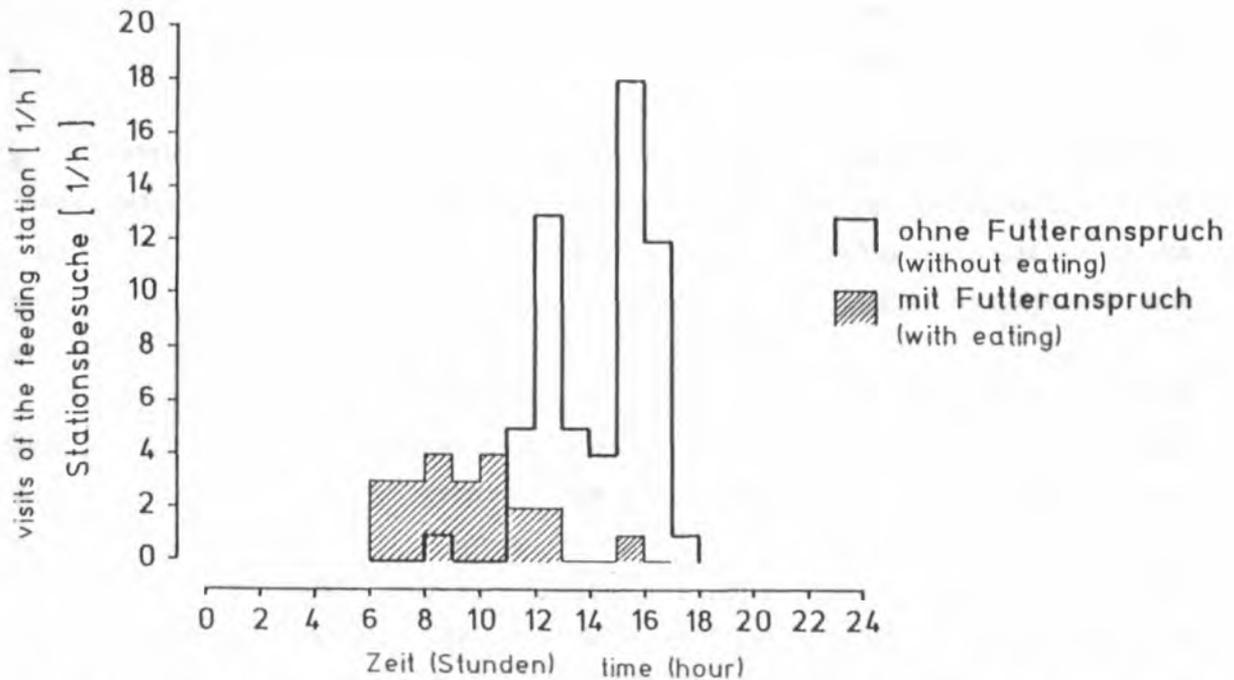


Abb. 2: Anzahl der Stationsbesuche mit und ohne Futteranspruch einer Gruppe von 22 Sauen bei einer Stationszugangszeit von 6.00 Uhr bis 18.00 Uhr
Frequency of visits at the feeding station with and without eating of a group of 22 sows with a period of access to the feeding station from 6:00 a.m. to 6:00 p.m.

Eine endgültige Bewertung der zentralisierten Fütterung von Sauen in Gruppenhaltung hinsichtlich Tiergerechtigkeit setzt zunächst ein gewisses Endstadium der technisch-baulichen Entwicklung voraus. Außerdem sind eine Vielzahl an Einflußfaktoren in diesem flexiblen Haltungssystem von Bedeutung, deren Auswirkungen in zukünftigen Untersuchungen noch erforscht werden müssen.

5 Zusammenfassung

Durch eine geänderte Tierschutzgesetzgebung in der Bundesrepublik Deutschland hat sich ein Trend zur Gruppenhaltung für Sauen ergeben.

Die ethologischen Auswirkungen der Bewegungsmöglichkeit wurden an zwei Gruppen von Sauen mit Abruffütterung untersucht. Die vorläufigen Ergebnisse zum Lokomotionsverhalten und zum Verhalten der Sauen an der Abrufstation sind in den nachfolgenden Punkten zusammengefaßt:

- Die von Sauen in Gruppenhaltung absolvierten Wegstrecken liegen mit durchschnittlich 377 m bzw. 589 m pro Tag bei zentralisierter Fütterung höher als bei Futterversorgung in Einzelfreßständen.
- Die Futterstation bildet den Mittelpunkt der Aktivität bei der Gruppenhaltung von Sauen mit Abruffütterung. Für einen reibungslosen Tierwechsel am Freßplatz sind aufwendigere Konstruktionen, z.B. in Form von Ein- und Auslaßschleusen, nötig.
- Die Fehlbelegungen an der Futterstation lassen sich durch eine zeitliche Beschränkung der Zugangszeit von durchschnittlich 9,7 pro Sau und Tag auf durchschnittlich 2,7 pro Sau und Tag reduzieren.
- Eine zeitlich eingeschränkte Zugangsmöglichkeit zum Freßplatz führt zur stärkeren Synchronisation des Gruppenverhaltens, setzt aber ein gewisses "Durchsetzungsvermögen" der Sauen an der Abrufstation voraus.

Literaturverzeichnis

- BERNER, H.: Die Gruppenhaltung der Schweine aus tierärztlicher Sicht. Tagungsbericht der 10. Weihenstephaner Tagung über "Moderne Haltungssysteme und Tiergesundheit", 1.10.87, TU München (1987), S. 37 - 61
- BOCKISCH, F.-J.: Beitrag zum Verhalten von Kühen im Liegeboxenlaufstall. Weihenstephan, TU München, Diss., 1985 (MEG 113)
- DE KONING, R.; BOKMA, S.; KOOMANS, P. und VAN PUTTEN, G.: Praktijkonderzoek naar groepshuisvesting van zeugen in combinatie met een krachtvoerstation, Rosmalen, 1987
- JEPSSON, M.; SVENDSEN, J. und ANDREASSON, B.: Behaviour studies of "loose" and "fixed" dry sows maintained under the same husbandry, feeding and stable conditions. Lund, Swedish University of Agricultural Sciences, Report 10, 1980
- KIRCHNER, M.: Verhaltenskenndaten von Mastbullen in Vollspaltenbodenbuchten und Folgerungen für die Buchtengestaltung. Weihenstephan, TU München, Diss., 1987 (MEG 137)
- ZIPPS, A.: Nahbereichsphotogrammetrie - eine Methode zur Registrierung und Quantifizierung des Tierverhaltens im Liegeboxenlaufstall, Weihenstephan, TU München, Diss., 1983 (MEG 78)

Summary

Behaviour of sows with transponder feeding

B. LEHMANN and J. BOXBERGER

With the new animal protection law in the Federal Republic of Germany a tendency towards group housing of sows came up.

Ethological effects of locomotion were investigated at two groups of sows with transponder feeding. The provisional results concerning locomotion and behaviour of sows at the feeding station are summarized as following:

- The average of the covered distance of sows under group housing with transponder feeding comes to 377 m respectively 589 m per sow and day. Centralized feeding results into a larger distance than single feeding does.
- The feeding station is the centre of the activities of sows under group housing with the transponder feeding. For a smooth succession of sows in the feeding station more sophisticated constructions for example a front and back gateway are necessary.
- Station visits without eating are reduced by limiting the period of access to the feeding station from 9,7 per sow and day to 2,7 per sow and day in the average.
- A limited period of access to the feeding station causes a higher synchronisation of the pattern of behaviour for a group of sows. On the other hand up to a certain degree "vigourous" sows are presumed to get their food at the feeding station.

Soziale Rangordnung von Zuchtsauen und Belegung der Futterstation bei zwei verschiedenen Abruffütterungsanlagen

E. RITTER und R. WEBER

1 Einleitung

Eines der Probleme der Abruffütterung für Sauen besteht darin, daß die Tiere bei Beginn eines Futterzyklus alle gleichzeitig fressen wollen, dies aber nur nacheinander möglich ist. Was für einen Einfluß dabei der soziale Rang eines Tieres im Zusammenhang mit der Belegung der Futterstation spielt, wurde im Rahmen einer Diplomarbeit an der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Betriebswirtschaft und Landtechnik Tänikon (FAT) bei zwei verschiedenen Abruffütterungsanlagen untersucht.

2 Methodik

Bei den beiden Abruffütterungsanlagen handelte es sich um eine Anlage mit Pelletfütterung (Nedap-Polesz; Popular) und um eine Flüssigfütterungsanlage (Schauer; Comp-Ident). Die Futterstationen - in beiden Fällen eine Durchlaufstation - unterschieden sich im wesentlichen durch die Gestaltung der Eingangstür und deren Verschußzeit. Bei der Futterstation mit Trockenfütterung mußte von den Sauen ein äußerer Türflügel nach außen und ein innerer Türflügel nach innen bewegt werden, um in die Station zu gelangen. Ein Federmechanismus bewirkte die Rückführung der Türflügel in die Ausgangsposition, in der sie für 10 s verriegelt blieben. Der Eingang war ebenso verschlossen, solange sich ein Tier mit Futterguthaben in der Station befand, ansonsten war die Station immer offen. Die Station der Flüssigfütterungsanlage dagegen schloß automatisch ab, nachdem alle Tiere ihre Futterration abgerufen hatten, oder spätestens um 11.15 Uhr bzw. 22.00 Uhr. Um in die Futterstation zu gelangen, mußten die Tiere zwei Türflügel nach außen auseinanderdrücken und sich entlang zweier senkrecht verlaufender Walzen in die Station hineinschieben. Die Verriegelung erfolgte hierbei pneumatisch.

Beide Anlagen wurden mit zwei Futterzyklen betrieben, welche jeweils um 6.00 Uhr und um 14.00 Uhr starteten.

An jeder Anlage waren 16 Sauen (Schweizer Edelschwein) unterschiedlichen Alters im ersten Umtrieb aufgestellt. Die Buchten waren aufgeteilt in Kotfläche, auf der jeweils die Futterstation aufgestellt war, und eingestreuten Liegebereich. Es wurde täglich frisch eingestreut und pro Tier und Tag eine Heugabe von etwa 300 g verabreicht.

2.1 Erfassung der sozialen Rangordnung

Unmittelbar nach dem Aufstallen der Sauen in die Gruppenbuchten erfolgte die Erfassung der sozialen Rangordnung nach der Methode von SAMBRAUS (1981). Eventuelle Verschiebungen in der Rangordnung wurden 4 Wochen später nochmals kontrolliert. In jeder Gruppe konnten nur 90 % der $n(n-1)/2$ möglichen Dominanzbeziehungen geklärt werden (n = Anzahl der Tiere). Daraus wurde für jede Sau der Rangindex und die entsprechende Rangnummer ermittelt.

Einstallgewicht, Alter und Wurfnummer für die einzelnen Sauen waren registriert.

2.2 Verhaltensbeobachtungen

Während je 5 x 24 h wurden für die 16 Sauen beider Gruppen folgende allgemeine Verhaltensweisen erfaßt: Aufenthalt auf der Liegefläche, Aufenthalt auf der Kotfläche, Aufenthalt in der Futterstation (mit/ohne Futterguthaben). In einer zweiten Phase wurde agonistisches Verhalten (Beißen vor bzw. in der Futterstation, Verdrängen vor bzw. aus der Futterstation) während je 10 x 3 h erfaßt. Die beobachteten Verhaltensweisen wurden direkt über ein Digitalisiertablett in einen Personalcomputer eingegeben. Somit stand nach jeder Beobachtung eine Zusammenfassung sämtlicher Verhaltensweisen (Dauer und Häufigkeit) sowie ein Protokoll zur Verfügung, wann welches Verhalten wie lange ausgeführt wurde.

2.3 Auswertung

Zum statistischen Vergleich der Verhaltensweisen der beiden Gruppen wurde der Rangtest nach MANN und WHITNEY verwendet. Die Berechnung der Korrelationskoeffizienten erfolgte nach dem nichtparametrischen Verfahren nach SPEARMAN.

3 Ergebnisse und Diskussion

3.1 Soziale Rangordnung

Die heftigen Lateral- und Frontalkämpfe waren in beiden Gruppen nach 3 Tagen abgeschlossen. Bei der Gruppe an der Pelletanlage konnte die daraus resultierende Rangordnung, abgesehen von Rangfolgewechsels im mittleren Bereich, bei der Kontrolle 4 Wochen später bestätigt werden. Bei der anderen Gruppe keimten jedoch die Auseinandersetzungen nochmals auf, nachdem sich das ursprüngliche Alpha-Tier wegen eines Panaritiums sehr stark zurückgezogen hatte und anschließend auf den elften Rang zurückfiel. Für die Auswertungen wurde die bei der Kontrolle erstellte Rangordnung verwendet.

3.2 Beziehung zwischen sozialer Rangordnung und Alter, Gewicht sowie Wurfnummer

Bei beiden Gruppen resultierten stark gesicherte Korrelationen ($p < 0,01$) zwischen sozialer Rangordnung und Alter (0,7303), Wurfnummer (0,7285) und Einstallgewicht (0,7391). Demnach stehen ältere Tiere mit hoher Wurfnummer und hohem Gewicht an der Spitze der Rangordnung. Die Jungsauen waren in beiden Gruppen die rangniedrigsten Tiere. Gleiches wird von SAMBRAUS (1981) bestätigt.

3.3 Beziehung zwischen sozialer Rangordnung und der Reihenfolge des Stationsbesuchs mit Futterguthaben

Bei beiden Gruppen konnten stark gesicherte Korrelationen ($p < 0,01$) zwischen sozialem Rang eines Tieres und der Reihenfolge des Stationsbesuchs mit Futterguthaben gefunden werden (Tab. 1).

Tab. 1: Korrelationen zwischen sozialer Rangordnung und Reihenfolge, Häufigkeit und Dauer des Stationsbesuchs
Correlation between social rank order and sequence, frequency and duration of the entries into the feeding station

Stationsbesuche pro Tier und Tag visits in the feeding station per animal and day	Trockenfütterung pelleted feed	Flüssigfütterung wet feed	Gesamt total
Reihenfolge bei Futterguthaben order with remaining food	0,5927**	0,4469**	0,5300**
Häufigkeit mit Futterguthaben frequency with remaining food	0,0902ns	0,0655ns	0,1003ns
Häufigkeit ohne Futterguthaben frequency without remaining food	0,4015**	0,1512ns	0,2567**
Dauer mit Futterguthaben duration with remaining food	0,4058**	0,0962ns	0,1220**
Dauer ohne Futterguthaben duration without remaining food	0,4489**	0,1649ns	0,2748**
Durchschnittliche Dauer mit Futter average duration of one visit with remaining food	0,0630ns	0,0176ns	0,0166ns
Durchschnittliche Dauer ohne Futter average duration of one visit without remaining food	0,3229**	0,1621ns	0,2246**

** = $p < 0,01$; ns = nicht signifikant / not significant

Ranghöhere Tiere rufen demnach vor den rangniederen Tieren ihre Futterration ab. Zum gleichen Ergebnis kamen HUNTER (1987) und OLSSON et al. (1986). Die Tiere entwickeln demnach entsprechend der Rangordnung ihre "persönlichen" Freßzeiten. Der begehrteste Platz direkt vor dem Stationseingang mußte

allerdings immer wieder neu erkämpft werden. Die am Ende der Rangordnung stehenden Jungsauen gingen meist als letzte zum Fressen, wahrscheinlich um den Aggressionen ranghöherer Sauen an der Futterstation zu entgehen.

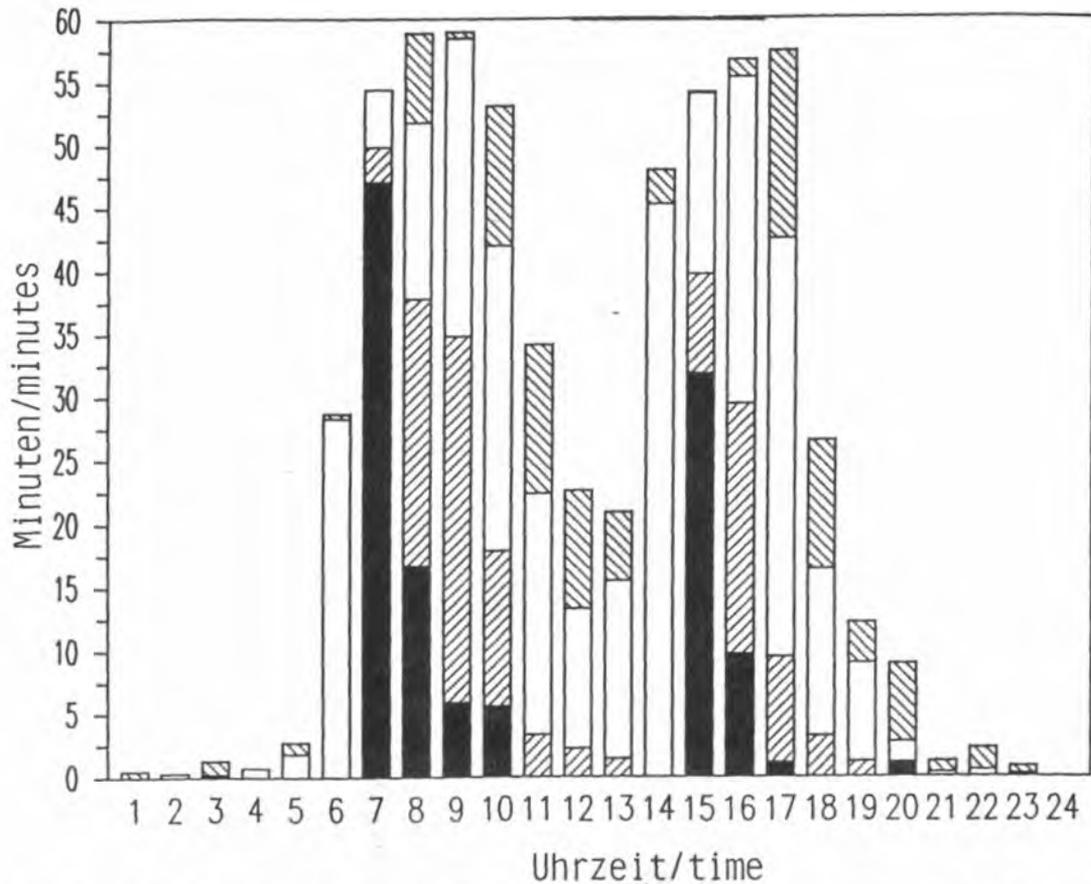
3.4 Beziehung zwischen sozialer Rangordnung und Dauer und Häufigkeit von Stationsbesuchen

Die Belegung der Futterstation im Tagesverlauf war unmittelbar geprägt durch den Start der zwei Futterzyklen (Abb. 1 und 2). Ansonsten hielten sich die Tiere auf der Kotfläche auf oder beschäftigten sich auf der Liegefläche ausgiebig mit Heu und Stroh. Während einer Mittagspause und zwischen 20.00 Uhr und 5.00 Uhr waren die Sauen auf der Liegefläche und schliefen. Bereits 1 h nach dem Start eines Futterzyklus hatten in beiden Gruppen schon über 50 % aller Sauen die gesamte ihnen zugeteilte Futterration abgerufen. Dies geschah - wie EDWARDS (1985) und BOXBERGER und LEHMANN (1988) ebenfalls feststellten - fast ausnahmslos während des ersten Stationsbesuchs. Es konnte demzufolge in beiden Gruppen keine Korrelation zwischen der Häufigkeit des Stationsbesuchs mit Futterguthaben und sozialem Rang eines Tieres festgestellt werden (Tab. 1). Zwischen Häufigkeit der Stationsbesuche ohne Futterguthaben und sozialer Rangordnung bestand dagegen eine stark gesicherte Korrelation, jedoch nur bei der Gruppe mit Trockenfütterung (Tab. 1). Dies läßt sich dadurch erklären, daß die Futterstation der Trockenfütterungsanlage immer offen war, die der Flüssigfütterungsanlage jedoch automatisch schloß, sobald alle Tiere gefressen hatten. Bei der Pelletanlage suchten vor allem die ranghohen Tiere die Station häufig auf, nachdem alle Tiere ihr Futterguthaben abgerufen hatten.

Ein ähnliches Bild ergab sich für die Korrelation zwischen sozialer Rangordnung und Dauer des Stationsbesuches während eines Tages sowohl mit als auch ohne Futterguthaben (Tab. 1).

Ranghohe Tiere belegten die Station über den Tag länger als rangniedere Tiere. Für die durchschnittliche Dauer eines Stationsbesuchs sah es wie folgt aus: Ranghohe Tiere waren bei beiden Gruppen pro Stationsbesuch mit Futterguthaben durchschnittlich nicht länger in der Station, allerdings länger drin als rangniedere, wenn sie kein Futterguthaben mehr hatten. Rangniedere

Tiere verließen die Station meist fluchtartig, sobald ein ranghöheres Tier nachdrängte (vgl. 3.5).



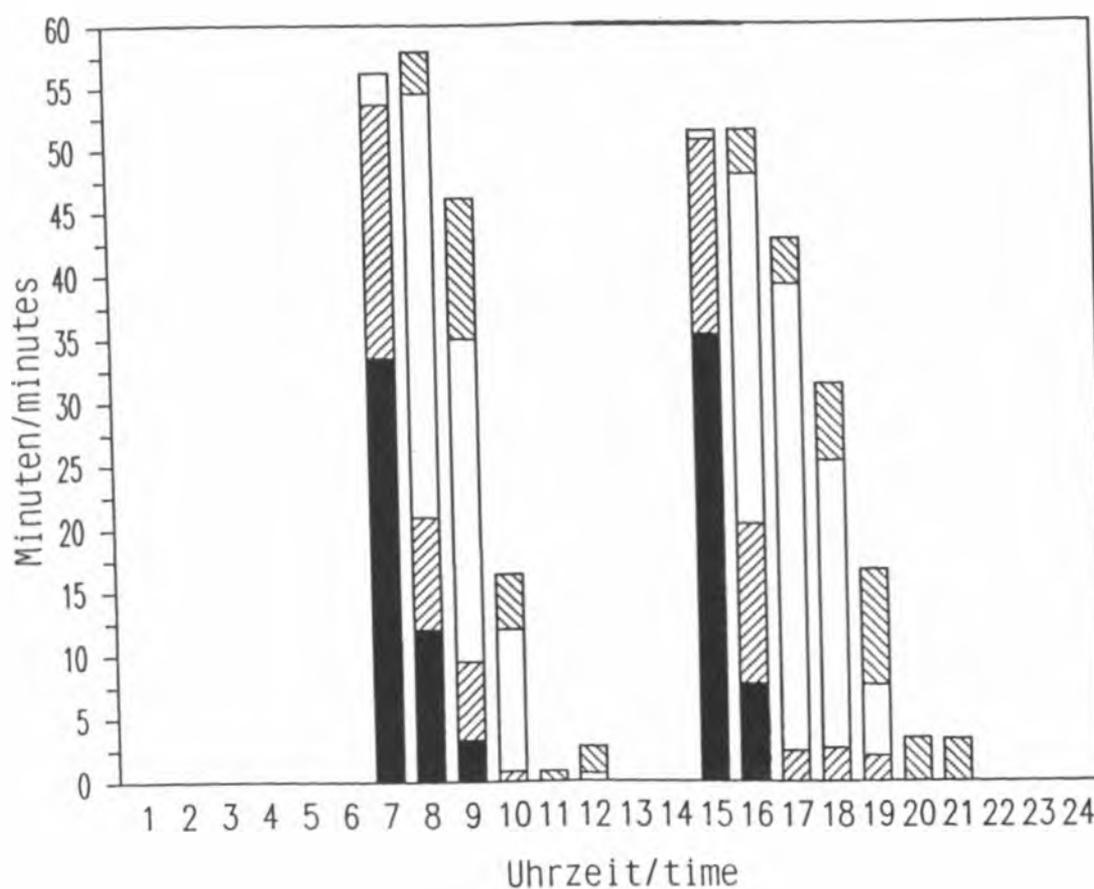
- ▨ Rangniedere Tiere, ohne Futterguthaben / low ranking animal without remaining food
- Ranghohe Tiere, ohne Futterguthaben / high ranking animal without remaining food
- ▧ Rangniedere Tiere, mit Futterguthaben / low ranking animal with remaining food
- Ranghohe Tiere, mit Futterguthaben / high ranking animal with remaining food

Abb. 1: Belegung der Futterstation mit Trockenfütterung im Tagesverlauf
Occupation of the feeding station in the course of a day with pelleted feed

3.5 Beziehung zwischen sozialer Rangordnung und der Häufigkeit agonistischer Verhaltensweisen

Zwischen sozialer Rangordnung und der Häufigkeit agonistischer Verhaltensweisen im Zusammenhang mit der Futterstation gab es in beiden Gruppen eine stark gesicherte Korrelation (Tab. 2). Ranghohe Tiere teilen demnach mehr

Aggressionen an unterlegene Tiere aus. Rangniedere Tiere werden häufiger vor dem Eingang der Station weg- und aus der Station hinausgedrängt. Vor der Futterstation sind diese Tiere auch öfter Beißereien durch ranghöhere Tiere ausgesetzt.



- ▨ Rangniedere Tiere, ohne Futterguthaben / low ranking animal without remaining food
- Ranghohe Tiere, ohne Futterguthaben / high ranking animal without remaining food
- ▩ Rangniedere Tiere, mit Futterguthaben / low ranking animal with remaining food
- Ranghohe Tiere, mit Futterguthaben / high ranking animal with remaining food

Abb. 2: Belegung der Futterstation mit Flüssigfütterung im Tagesverlauf
Occupation of the feeding station in the course of a day, with wet feed

Tab. 2: Korrelationen zwischen sozialer Rangordnung und Häufigkeit agonistischer Verhaltensweisen
Correlation between rank order and frequenc of agonistic behaviour

Verhalten behaviour	Trocken- fütterung pelleted feed	Flüssig- fütterung wet feed	Gesamt total
Beißen vor der Station biting in front of the feeding station	0,5921**	0,3723**	0,4955**
Beißen in der Station biting in the feeding station	0,4935**	0,0280ns	0,3126**
Verdrängen vor der Station pushing away in front of the feeding station	0,6522**	0,3823**	0,5789**
Verdrängen aus der Station pushing out of the feeding station	0,3606**	0,1915**	0,3020**

** = $p < 0,01$; ns = nicht signifikant / not significant

4 Zusammenfassung

Eines der Probleme der Abruffütterung für Sauen besteht darin, daß die Tiere bei Beginn eines Futterzyklus alle gleichzeitig fressen wollen, dies aber nur nacheinander möglich ist. Was für einen Einfluß dabei der soziale Rang eines Tieres im Zusammenhang mit der Belegung der Futterstation spielt, wurde im Rahmen einer Diplomarbeit an der Eidgenössischen Forschungsanstalt Tänikon (FAT) bei zwei verschiedenen Abruffütterungsanlagen (Trocken-/Flüssigfütterung) mit je 16 Sauen untersucht.

Die Untersuchungen bezüglich der sozialen Rangordnung und Belegung der Futterstation haben gezeigt, daß mit Beginn eines Futterzyklus alle Tiere gleichzeitig fressen wollten. Ranghöheren Tieren gelang es dabei, ihr Futter zeitlich vor den rangniedereren Tieren abzurufen und teilten beim Kampf um den Eintritt in die Futterstation mehr Aggressionen an unterlegene Tiere aus. Ranghohe Tiere besuchten die Station signifikant häufiger und länger während eines Tages, falls wie im Fall der Pelletanlage, die Station immer zugänglich war. Die zeitlich beschränkte Zugangsmöglichkeit wirkte sich positiv auf die Ruhe in der Gruppe aus. Um die Situation vor der Futterstation zu

Beginn der Futterzyklen zu entschärfen, ist es unbedingt wichtig, den Tieren anderweitige Beschäftigung und Ablenkung zu geben (Stroh- und Heugabe!). Tiere, die bereits ihre Futterration abgerufen haben, sollten gegebenenfalls nicht die Möglichkeit haben, ein zweites Mal an der Station anzustehen und andere (meist rangniedere) Tiere zu behindern, sondern in einen anderen Buchtenbereich umgelenkt werden.

Literaturverzeichnis

BOXBERGER, J. und LEHMANN, B.: Verhalten von tragenden Sauen an Abrufstationen. Landtechnik 5, 1988, 234 - 236

EDWARDS, S.A.: Housing systems for dry sows. Sixth Pig Review, Terrington Experimental Husbandry Farm, 1985

HUNTER, E.J.: Social hierarchy and feeder access in a group of sows using a computerised feeder. Society for Veterinary Ethology, Summer Conference Tänikon, 1987

OLSSON, A.; ANDERSSON, M.; RANTZER, D.; SVENDSEN, J. und HELLSTROEM, T.: Group housing of sows in gestation. Swedish University of Agricultural Science Lund, Rapport 51, 1986

SAMBRAUS, H.H.: Das Sozialverhalten von Sauen bei Gruppenhaltung. Züchtungskunde 53, 1981, 147 - 157

Summary

Social rank order of sows and occupation of the feeding station with two different types of computerized feeding systems

E. RITTER and R. WEBER

One of the major problems of the computerized feeding system for pigs lies in the fact that the animals try all to get feeded at the same time at the beginning of a feeding cycle whereas they can only eat one after the other. The influence of social rank order of the animals with regard to the occupation of the feeding station is shown by a study which was made at the

Swiss Federal Research Station for Farm Management and Agricultural Engineering (FAT), Tänikon. Two different types of computerized feeding systems were used (pelleted feed and wet feed), each one with a group of 16 sows.

The study shows a strong correlation between social rank and age, weight and parity number of the animals. While sows of greater weight as well as the older ones with a high parity number ranked hierarchically at the top, the gilts had in both groups the lowest position. The sows having a high rank succeeded in getting their food before those ranking below; fighting for the feeding station they were especially aggressive towards the inferior animals. The high ranking sows entered the feeding station with pelleted feed (which was accessible at any time) clearly more often and for a longer period in the course of a day.

Anwendung ethologischer Erkenntnisse bei der Prüfung von Stalleinrichtungen für Schweine

J. TROXLER und R. WEBER

1 Einleitung

Nach der eidgenössischen Tierschutzgesetzgebung dürfen serienmäßig hergestellte Aufstallungssysteme und Stalleinrichtungen zum Halten von Nutztieren nur angepriesen und verkauft werden, wenn sie durch das Bundesamt für Veterinärwesen bewilligt worden sind. Die Bewilligung wird nur erteilt, wenn die Systeme und Einrichtungen den Anforderungen einer tiergerechten Haltung entsprechen.

Im Bereich der Schweinehaltung sind Fütterungs- und Tränkeeinrichtungen, Abschränkungen, Bodenbeläge und Kotroste, aber auch Aufstallungssysteme als Ganzes bewilligungspflichtig.

Um eine tiergerechte Haltung zu erreichen, gilt grundsätzlich, daß Tiere so zu halten sind, daß ihre Körperfunktionen und ihr Verhalten nicht gestört werden und ihre Anpassungsfähigkeit nicht überfordert wird.

Eine praktische Prüfung wird im Rahmen des Bewilligungsverfahrens durchgeführt, wenn Zweifel an der Tiergerechtheit einer Einrichtung bestehen, die Einrichtung neu ist oder wenig wissenschaftliche Unterlagen und Praxiserfahrungen für die Beurteilung vorliegen.

2 Vorgehen bei der praktischen Prüfung

Eine praktische Prüfung einer Stalleinrichtung oder eines Aufstallungssystems stellt meistens eine umfassendere Untersuchung dar. Je nach Problemstellung sind Erhebungen auf Praxisbetrieben oder in Versuchsställen der Prüfstelle an der FAT in Tänikon möglich. Vorgängig wird ein Projekt erstellt, welches Ziel, Methode, Zeitplan und Kostenberechnungen enthält. Je nach Fragestellung und praktischen Möglichkeiten stehen mehr veterinärmedizinische, physiologische oder ethologische Methoden im Vordergrund. Tierhaltung stellt ein sehr komplexes Geschehen dar. Wechselwirkungen

zwischen dem Tier und seiner Umwelt sind mannigfaltig. Trotzdem kommen wir aus praktischen Gründen nicht darum herum, Prüfungen an Einzeleinrichtungen und in einzelnen Funktionsbereichen vorzunehmen. Bei der Beurteilung ganzer Aufstallungssysteme sind Wechselwirkungen und das Zusammenspiel einzelner Funktionsbereiche zusätzlich zu beachten.

Letztlich geht es darum, zu ermitteln, wie weit sich die Tiere an bestimmte Haltungsbedingungen anpassen können und unter welchen Bedingungen sie Schaden erleiden. Dazu können ethologische Erkenntnisse brauchbare Indikatoren liefern (TSCHANZ 1982; TROXLER und STEIGER 1982).

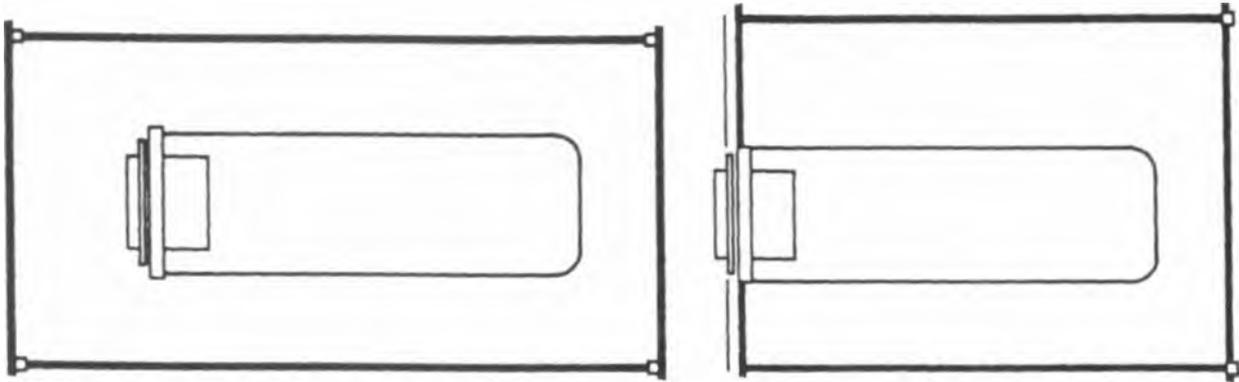
3 Beispiel Abferkelbucht

Am Beispiel der Abferkelbucht mit Kastenstand soll aufgezeigt werden, wie eine Beurteilung vorgenommen wird und wo durchaus auch Probleme auftreten können. Abferkelbuchten sind als komplexe Systeme anzusehen. Sie müssen verschiedenen Anforderungen von Sau und Ferkel genügen. Solche sind zum Beispiel:

- Klima: unterschiedliche Temperaturansprüche von Sau und Ferkel
- Platzbedarf: Boxen müssen so gestaltet sein, daß die Tiere artgemäß aufstehen, abliegen und ruhen können. Die Einrichtungen dürfen nicht zu Verletzungen führen. Die Ferkel müssen ausgestreckt liegen und saugen können (Art. 6 und 23 der Schweizerischen Tierschutzverordnung).
- Futter und Wasserversorgung:
- Einstreu: Nach der Schweizerischen Tierschutzverordnung ist einige Tage vor dem Abferkeln und während zwei Wochen danach Einstreu in die Bucht zu geben.
- Böden: Trittsicherheit und Spaltenweite von perforierten Böden muß der Klauengröße neugeborener Ferkel angepaßt sein.

Für die Beurteilung wurde eine repräsentative Auswahl der auf dem Markt befindlichen Abferkelbuchten mit Kastenstand ausgewählt. Dabei wurde unterschieden zwischen dem Ort des Ferkelliegebereiches entweder vor dem Trog der Sau oder vorne seitlich neben dem Kastenstand (Abb. 1) und der Form des

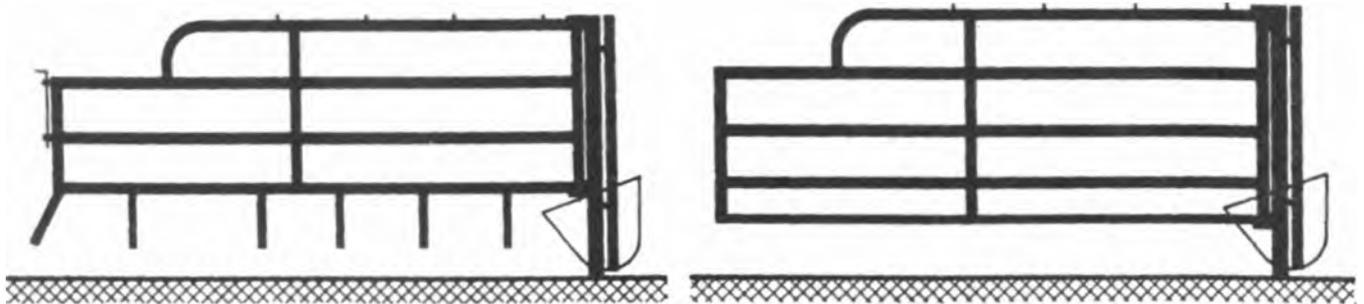
Kastenstandes (Abb. 2). Dabei war das unterste Begrenzungsrohr entweder als horizontale Stange oder als Stange mit vertikalen, nach außen abgewinkelten Zapfen ausgebildet.



Ferkelliegeplatz vor dem Kasten
piglet lying area in front of the
crate

Ferkelliegeplatz seitlich des Kastens
piglet lying area at the side of the
crate

Abb. 1: Ort des Ferkelliegeplatzes
Place of the piglet lying area



Ferkelabweiser = Zapfen
piglet protector = spigots

Ferkelabweiser = Horizontalstangen
piglet protector = horizontal stick

Abb. 2: Ferkelabweiser am Kastenstand
Piglet protector at the crate farrowing pen

Als Vergleich diente eine Abferkelbucht, bei der die Sau sich frei bewegen konnte, sowohl vor, während und nach der Geburt.

Die Untersuchungen erstreckten sich über 11 Umtriebe.

Die Beobachtungen fanden mindestens sechs Stunden vor der Geburt, während der Geburt, am 14. und 28. Tag nach der Geburt rund um die Uhr statt.

Zugleich wurden die Sauen und Ferkel regelmäßig auf äußerlich feststellbare Veränderungen und Schäden untersucht.

4 Ergebnisse

Aus dem umfangreichen Datenmaterial wird speziell das Nestbauverhalten der Sau vor der Geburt und der Einfluß des Kastenstandes auf das Saugverhalten dargestellt. Tabelle 1 zeigt den Einfluß des Systems auf die Dauer und Häufigkeit einiger ausgewählter Verhaltensweisen. Sie zeigen, wie die Sauen die ihnen zur Verfügung stehenden Umgebungsstrukturen nutzen, respektive wie sie von ihnen behindert werden.

Tabelle 2 zeigt, daß die Abferkelbuchten mit Horizontalstangen die Ferkel beim Säugen stark behindern. Die Behinderung war durch ein Sich ducken unter die Stange oder ein Säugen über die Stange hin ausgeprägt.

5 Schlußfolgerungen

1. Das Verhalten der Sauen vor der Geburt zeigt, daß heutige Kastenstandssysteme die Tiere so stark einengen, daß ein eigentliches Nestbauverhalten nicht möglich ist. Es treten eine Reihe von Verhaltensweisen auf, die als Ersatzhandlungen
2. Die Schwankungsbreite der Gesamtgeburtsdauer eines Wurfes reichte von 121,6 bis 448,6 Minuten. Es konnte kein eindeutiger Einfluß der Wurfgröße und der Wurfnummer der Sau auf die Geburtsdauer festgestellt werden. Dagegen war ein signifikanter Unterschied zwischen Sauen im Kastenstand (237,9 min) und in der freien Bucht (170,1 min) zu verzeichnen. Es ist anzunehmen, daß die Behinderung des Nestbauverhaltens einen Einfluß auf die verzögerten Geburten hat. Ferner sind negative Auswirkungen auf den Verlauf des Puerperiums bei verzögerten Geburten anzunehmen (WEBER und TROXLER 1988).

Tab. 1: Durchschnittliche Dauer in Prozenten (D) und Häufigkeiten (H) einiger Verhaltensweisen bei Sauen vor der Geburt in Abhängigkeit des Kastenstandes und der Referenzbucht
Average duration in percentage (D) and frequencies (H) of some behaviour patterns of sows before birth dependence on crate farrowing pen and reference pen

Abferkelbucht farrowing pen	Referenz reference R	A	B	C	D	Unterschiede differences p < 0,1
Art des Ferkelabweisers kind of piglet protector	-	Zapfen spigot	Zapfen spigot	Horizon- talstange horizontal stick	Horizon- talstange horizontal stick	
Ort des Ferkel- liegebereiches place of piglet lying area	-	seitlich side	vorne in front	vorne in front	seitlich side	
Wühlen D % rooting H	18,0 ± 13,4 92 ± 63	15,8 ± 8,6 69 ± 20	9,1 ± 5,2 42 ± 18	9,1 ± 5,0 77 ± 38	9,9 ± 8,9 57 ± 39	- -
Kauen D % chewing H	3,6 ± 3,7 27 ± 23	1,9 ± 1,5 10 ± 5	0,7 ± 0,7 5 ± 4	3,3 ± 1,7 28 ± 23	1,4 ± 1,9 10 ± 14	- *1)
Einrichtungen D % belecken H	1,1 ± 1,3 13 ± 14	1,0 ± 1,1 12 ± 13	0,2 ± 0,2 2 ± 3	0,5 ± 0,3 13 ± 7	0,5 ± 0,6 4 ± 4	- *
furnishing licking						
Buchtenteile D % bearbeiten H	1,4 ± 2,3 25 ± 39	4,9 ± 6,3 42 ± 41	3,0 ± 3,5 22 ± 19	7,1 ± 7,3 52 ± 35	15,3 ± 20,7 51 ± 29	* -
bar biting Scharren H	64 ± 47	24 ± 30	2 ± 3	26 ± 25	25 ± 20	R-B/B-D
scraping Stroh tragen H	21 ± 24	3 ± 6	2 ± 2	7 ± 9	1 ± 2	-
carring straw Anschlagen H	2 ± 2	16 ± 15	17 ± 13	20 ± 7	13 ± 15	*
knocking Ausrutschen H	1 ± 1	13 ± 18	8 ± 4	14 ± 11	39 ± 55	*
slipping						

*1) Nach statistischem Test (CONOVER und IMAN) muß angenommen werden, daß die Daten nicht aus der gleichen Grundgesamtheit stammen, das heißt, daß Unterschiede zwischen den Verfahren bestehen. Signifikanzen zwischen einzelnen Firmen bestehen jedoch nicht.

On the basis of the statistical test (CONOVER and IMAN) it must be assumed, that the results are not from the same ground totality. This means, the differences exist between the processes. Significances not exist between companys.

Tab. 2: Angaben über die Qualität des Säugens in den verschiedenen Abferkelbuchten (Gesamtzahl der beobachteten Saugakte = 889)
Quality details of suckling in the different farrowing pens
(Total number of observed suckling acts = 889)

Abferkelbucht farrowing pen	Referenz reference	A	B	C	D	Total total
Art des Ferkelabweisers kind of piglet protector	-	Zapfen spigot	Zapfen spigot	Horizon- talstange horizontal stick	Horizon- talstange horizontal stick	
Ort des Ferkel- liegebereiches place of piglet lying area	-	seitlich side	vorne in front	vorne in front	seitlich side	
% der Saugakte mit Ferkel an Buchtenwand anstehend % of suckling acts from piglets leaning against the pen wall						
kein/no ein oder mehrere one or more	98,8	61,9	31,1	6,8	49,4	50,8
	1,2	38,1	68,9	93,2	50,6	49,2
% der Saugakte mit Behinderung der Ferkel % of suckling acts with hindrance of piglets						
kein/no (Note 0 / mark 0)	99,4	56,3	51,9	0,7	11,9	45,4
wenig/few (Note 1 / mark 1)	0,6	35,3	39,3	43,9	45,5	33,1
viele/much (Note 2 / mark 2)	0,0	8,4	8,7	55,4	42,6	21,5
Durchschnittsnote der Behinderung average mark of hindrance	0,0 ± 0,1	0,5 ± 0,6	0,6 ± 0,6	1,5 ± 0,5	1,3 ± 0,7	0,8 ± 0,8

3. Kastenstände sollten mit nach außen abgewinkelten Abweiszapfen ausgerüstet sein. Horizontale Ferkelabweiser erfüllen in keinem Fall die Forderung nach einem ungehinderten Säugen. Bei Systemen mit dem Ferkelliegeplatz vor dem Trog ist die Buchtenbreite von 1,5 m zu schmal, damit ein ausgestrecktes Liegen und Säugen möglich ist. Dies gilt auch für die schmale Buchtenseite bei seitlich angeordnetem Ferkelneest.

4. Die Sauen waren bei Positionsänderungen in den Kastenständen erheblich durch die Einrichtungen behindert, was zu häufigem Anschlagen von

Körperpartien und Ausrutschen führte. Das Ausrutschen wurde aber noch durch ungeeignete Roste (verzinkte Eisenlochbleche) verstärkt.

5. Schürfungen entlang der Wirbelsäule, Liegewunden über der Spina scapulae und Zitzenverletzungen im Bereich der Kotroste waren häufig feststellbare Veränderungen, die in Kastenständen vermehrt auftraten.

Insgesamt gesehen zeigten die Untersuchungen, daß heute übliche Abferkelbuchten in vielen Punkten den Anforderungen an eine tiergerechte Haltung nicht entsprechen. Verbesserungen an den Systemen sind möglich. Darüber hinaus sollte aber nach neuen Wegen in der Haltung von säugenden Sauen gesucht werden.

Literaturverzeichnis

TROXLER, J. und STEIGER, A.: Indikatoren für nicht tiergerechte Haltungssysteme in der Schweinehaltung. In: Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung 1981. Darmstadt, KTBL, 1982, 150 - 154 (KTBL-Schrift 281)

TSCHANZ, B.: Verhalten, Bedarf und Bedarfsdeckung bei Nutztieren. In: Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung 1981. Darmstadt, KTBL, 1982, 114 - 128 (KTBL-Schrift 281)

WEBER, R. und TROXLER, J.: Die Bedeutung der Zeitdauer der Geburt in verschiedenen Abferkelbuchten zur Beurteilung auf Tiergerechtheit. In: Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung 1987. Darmstadt, KTBL, 1988, 172 - 184 (KTBL-Schrift 323)

Summary

Practical examination of housing systems for pigs

J. TROXLER and R. WEBER

The aim of the practical examination of housing systems and installations for keeping of pigs is to evaluate them according to their capacity with which they meet the needs of the animals.

The practical examination is part of the authorisation procedure of the Federal Veterinary Office. For an objective judgement ethological and veterinary medical criteria must be taken into account.

Judging farrowing systems for pigs, especially the nesting behaviour, the lying down and getting up as well as standing has to be taken into consideration. By evaluating farrowing pens it becomes evident that the restrictions caused by the crate result in disturbed behaviour, damages and injuries.

Tiergerechte Pferdehaltung: Mehrraum-Pferdeauslaufhaltung mit individueller Vorratsfütterung

J. PIOTROWSKI

1 Veränderte Nutzung verlangt veränderte Haltung

Im Gegensatz zu der früheren Arbeitspferdehaltung ist die tägliche Bewegung der Pferde in der Freizeitpferdehaltung oft nur noch auf eine Stunde reduziert und findet vielfach nicht mehr im Freien statt. Dies hat erhebliche Folgen:

- Erkrankungen der Atemwege zählen heute mit zu den häufigsten Abgangssachen;
- die früher so gefürchteten "Feiertagskrankheiten" infolge unzureichender Bewegung und nicht angepaßter Fütterung sind häufig zu Alltagskrankheiten geworden;
- eine Einschränkung des bei Pferden besonders ausgeprägten Bewegungs-, Erkundungs- und sozialen Kontaktbedürfnisses führt zum Bedürfnisstau. Seine Folgen sind haltungsbedingte Untugenden, Schreckhaftigkeit und infolgedessen eine Vielzahl von Unfällen.

Es gilt deshalb, neue Haltungsformen zu finden, die zugunsten von Mensch und Pferd den geänderten Nutzungsformen besser als die herkömmlichen entsprechen.

2 Anforderungen an nutzungsangepaßte Haltungsformen

Pferde müssen ihren Aufenthaltsbereich in einem gut durchlüfteten Stall oder im Freien nach Belieben wählen und damit ihr Bedürfnis nach frischer Luft, nach Bewegung, Erkundung wie nach Sozialkontakt in einer Pferdegruppe bis hin zur Fellpflege durch Sonne, Wind und Regen auch ohne ständige Vermittlung durch den Menschen befriedigen können. Zugleich muß eine art- und leistungsgerechte, erforderlichenfalls individuelle Versorgung mit Grund-

und Kraftfutter - aus physiologischen Gründen zeitlich gut über den Tag verteilt - ohne Futterneid und Verletzungsgefahr gewährleistet sein.

Die bei herkömmlicher Haltung strenge Zeitbindung des Betreuers, der heute oft in vielfältigen Zeitzwängen steht, muß ohne Schaden für die Pferde und für die Mensch-Tier-Beziehung gelockert werden können.

Kostensparende, einfach zu handhabende Haltungsformen sind Voraussetzung, um vielen Pferdefreunden den Umgang mit Pferden zu ermöglichen, den sie sich aus Zeit- und Kostengründen bislang versagen mußten.

3 Lösungsvorschlag: Mehrraum-Auslaufhaltung mit individueller Vorratsfütterung von Grund- und Kraftfutter

Wichtigste Kennzeichen dieser weiterentwickelten Form der Gruppenauslaufhaltung sind:

- Konsequente Trennung des Ruhe-, Fütterungs- und Tränkebereiches durch entsprechende Raum- und Auslaufgestaltung (Abb. 1, 2)

Ziel: Auch bei beschränktem Raumangebot den Pferden die Vorteile einer Auslaufhaltung zu bieten und sie zu einer ausreichenden Bewegung sowie zum Abkoten im Auslauf anzuregen; zugleich: Erleichterte Nutzung kostensparender Altgebäude.



Abb. 1: Mehrraum-Pferdeauslaufhaltung
Free range system for horses with separate rooms

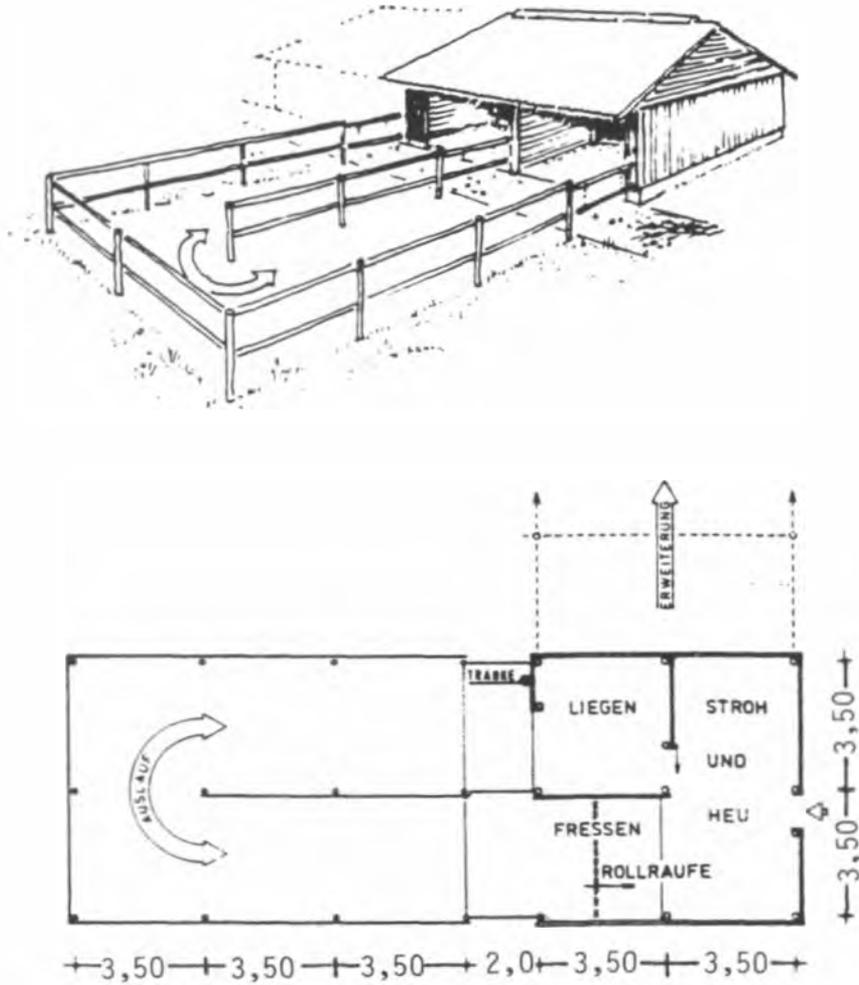


Abb. 2: Mehrraum-Pferdeauslaufhaltung - Ansicht und Grundriß
Free rang system for horses with separate rooms - view and plan

- Erforderlichenfalls mehrtägige Vorratsfütterung für Grundfutter mit Hilfe einer Rollraufe, neuerdings auch für Kraftfutter mit individueller Tiererkennung und zeitlich gut verteilter Futterzuteilung.

Ziel: Pferde entsprechend ihren physiologischen Bedürfnissen über den ganzen Tag verteilt an der Vorratsraufe "weiden" zu lassen und sie gleichwohl individuell sowie ohne Futterneid und Verletzungsgefahren mit Kraftfutter versorgen zu können. Zugleich kann damit die strenge Zeitbindung einer zwei- bis dreimaligen täglichen Fütterung aufgehoben werden, die für viele Freizeitpferdehalter ein großes zeitliches Problem darstellt. Die enge Beziehung zwischen Mensch und Pferd bleibt nachweislich über das nicht zeitgebundene Putzen erhalten.

3.1 Gestaltung der Mehrraum-Auslaufhaltung

- Die überdachte Fläche je Pferd, die insgesamt ähnlich wie die Fläche einer üblichen Pferdeboxe (Fläche = $(2 \times \text{Widerristhöhe})^2$) anzusetzen ist, wird auf Ruhe- und Fütterungsbereich aufgeteilt. In Verbindung mit der Auslaufhaltung genügen hierzu aber einfache, nicht gedämmte sowie zugfreie Altbaugebäude. Dabei wird von einer Mindestpferdegruppe von zwei Pferden ausgegangen, damit der notwendige Sozialkontakt sowie Mindestmaße zum Drehen und Wälzen in der Ruheboxe gewährleistet sind.
- Ruhe- und Fütterungsbereich werden räumlich möglichst weit voneinander getrennt angelegt, etwa in zwei gegenüberliegenden Gebäuden (Längsanordnung) oder nebeneinander durch einen Mittelzaun getrennt (Parallelanordnung). Günstig ist insbesondere den Eingang zum Ruhebereich windgeschützt, d.h. im allgemeinen nach Südost bis Süd, anzulegen.
- Die Eingänge zum Futter- wie zum Ruhebereich werden mit übereinander versetzten Plastikstreifen (Weich-PVC) windgeschützt.
- Nur der Ruhebereich wird mit Stroh, Sägemehl oder ähnlichem eingestreut. Der Fütterungsbereich sowie ein ca. 2,5 m breiter Streifen jeweils vor dem überdachten Bereich werden zweckmäßigerweise mit Beton-Kleinpflaster oder ähnlichem in Sand befestigt. Die Pferde nehmen erfahrungsgemäß mit ihren Hufen so viel Sand aus dem Paddockbereich mit auf die Pflasterflächen, daß diese auch bei Glätte rutschsicher sind. Für den Paddock wurde früher empfohlen: 30 cm Sandschüttung, darunter 15 cm Grobkies, darunter 10 cm Schotter und eine Drainage. Zur Verbesserung der Drainwirkung wurde versucht, mit Unterbau von Kunststoff-Lochplatten, Rasensteinen, alten Spaltenböden u.ä. die Abführung von Oberflächenwasser zu erleichtern. Dies gelang auch für 1 bis 2 Jahre. Danach zeigte sich kein Vorteil mehr durch diese Maßnahme. Deshalb erscheint es sicherer, den Paddock mit ca. 2 % Gefälle nach außen zu befestigen und etwa handhoch mit einer gelegentlich zu erneuernden Sandschicht zu versehen.
- Zur Förderung der Bewegung wird die Tränke möglichst weit entfernt vom Fütterungsbereich, etwa unmittelbar vor dem Ruhebereich, angelegt. Im Handel sind frostgesicherte Tränken erhältlich.

- Die Paddockfläche je Pferd sollte zumindest dem Dreifachen der je Pferd überdachten Fläche bei kleineren Pferdegruppen entsprechen. Bei größeren Pferdegruppen genügt das 1,5- bis 2fache dieser Flächen je Tier. Die Mindestbreite sollte 2,5 bis 3 m nicht unterschreiten. Untersuchungen ergaben, daß die Bewegungsaktivitäten der Pferde in einem so gestalteten Auslaufsystem mit Parallelanordnung mit einer Auslaufläche von ca. 30 m²/Tier nahezu ebenso groß war wie in einem um das 2- bis 3fache größeren Auslaufsystem. Voraussetzung dabei war allerdings, daß die Pferde ständig Zugang zu der Vorratsfütterung hatten.

3.2 Gestaltung der Vorratsfütterung

3.2.1 Grundfutter ad libitum

Es wird eine Rollraufe in die Freßboxe eingebaut, die von den Pferden gegen den Futterstock geschoben wird. Sie hängt leicht pendelnd in Schienen (Abb. 3). Dadurch wird vermieden, daß das Vorrollen der Raufe durch eingeklemmtes Futter behindert wird. Zugleich sorgt ein Bodenbrett dafür, daß am Boden liegendes Futter freßgerecht angehoben wird.

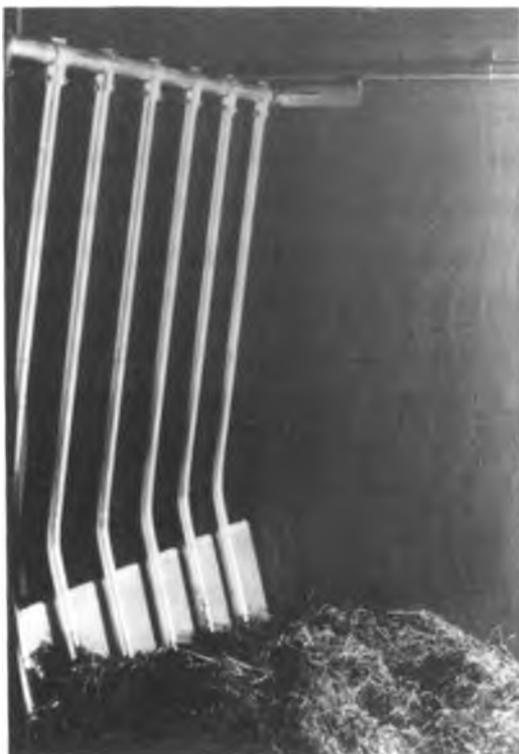


Abb. 3:
Vorrats-Rollraufe
Rack on wheels for rations

Die Raufe besteht aus senkrechten Metallrohren, die in einem solchen Abstand angebracht werden, daß die Pferde auch bei plötzlichem Zurückziehen des Kopfes sich nicht verletzen können. Bei Haflingern hat sich ein lichter Abstand von ca. 27 - 30 cm und eine Freßbreite von 80 cm bewährt. Bei weniger gut angepaßten Gruppen oder bei Großpferden sollte das Maß etwas breiter gewählt werden.

3.2.2 Eingeschränkte Vorratsfütterung von Grundfutter

Bei sehr leichtfuttrigen Pferden und geringer Beanspruchung kann es angeraten sein, die Nährstoffaufnahme bereits bei der Vorratsfütterung von Grundfutter zu begrenzen. Dies kann durch Einmischen z.B. von Futterstroh und Anbringen eines Vorsatzgitters an der Rollraufe geschehen. Dadurch wird auch bei mehrtägiger Vorratsfütterung der sonst erfolgenden Entmischung des Futters entgegengewirkt (Abb. 4). Gegebenenfalls kann mit Hilfe eines zeitgesteuerten Rollvorhanges die Futteraufnahmezeit, die gut über den Tag verteilt werden sollte, begrenzt werden (Abb. 5).



Abb. 4: Vorsatzgitter zur Rollraufe
Perforated slide for the rack
on wheels for rations



Abb. 5: Rollraufe mit zeitgesteuertem
Vorhang
Rack on wheels for rations
with computer driven curtain

3.2.3 Tierindividuelle Grund- und Kraftfuttergabe

Jedem Pferd wird "sein" Freßplatz zugewiesen, der nur von ihm mit Hilfe eines speziellen "Schlüssels" (z.B. am Halsband) geöffnet werden kann. Die dazu notwendige Einzeltiererkennung kann in größeren Beständen elektronisch erfolgen. Bei kleineren Tierzahlen empfiehlt sich aus Kostengründen eine Identifikation, die auf dem Prinzip elektromagnetischer Induktionsschaltung beruht. Jeder Freßplatz ist zunächst durch eine vertikal bewegliche Klappe verschlossen, die durch ein Gegengewicht leicht nach oben gezogen und dort arretiert wird. Nähert sich ein Pferd mit seinem "Schlüssel" seinem Freßplatz, so wird es identifiziert, die Klappe wird entriegelt und das Pferd kann sich den Futterschlitz zur Grund- und Kraftfutteraufnahme öffnen. Die Klappe selbst verschließt einen Freßschlitz von 30 cm Breite, der von 70 cm über dem Fußboden bis zu einer Höhe von 1,40 m reicht.

Voraussetzung für die Grundfuttergabe ist das Vorsatzgatter vor der Rollraufe mit seitlichen Freßplatzbegrenzungen. Dadurch wird ein Herüberlangen in den Grundfutterbereich des Nachbarn verwehrt. Das doppelwandige Raufenbrett, in dem die Sperrklappen laufen, ist an senkrechten Rohren der zuvor beschriebenen Rollraufe befestigt. Dieses Raufenbrett mit Sperrklappe kann der jeweiligen Tiergröße angepaßt an dem Rollraufengestänge nach oben oder unten versetzt werden.

Jedem Freßplatz ist ein Kraftfutterspender zugeordnet, so daß erforderlichenfalls Pferde einer Gruppe mit unterschiedlichem Kraftfutter versorgt werden können. Die Kraftfuttermenge kann individuell dadurch gesteuert werden, daß die jeweilige Futterschnecke unterschiedlich oft innerhalb von 24 Stunden mit einer einfachen Schaltuhr eingeschaltet werden kann und dabei jeweils unterschiedlich lang bzw. schnell läuft (Abb. 6).



Abb. 6:
Rollraufe zur tierindividuellen Grund- und Kraftfutterversorgung
Rack on wheels for the supply with rough fodder and concentrate

4 Untersuchungsergebnisse

4.1 Bewegungs- und Aufenthaltsverhalten

Anhand einer zunächst kleineren Pferdegruppe (3 Haflinger) konnte beobachtet werden, daß die Pferde auch im Winter durchschnittlich zu 38 % der Gesamtzeit den Auslauf aufsuchten. In der Fütterungsboxe verbrachten sie durchschnittlich etwa 41 % der Zeit mit der Futteraufnahme und zusätzlich 2 % der Zeit ohne Futter aufzunehmen. Niemals lagen sie dort. Die Liegeboxe wurde zu ca. 19 % der Zeit aufgesucht, wovon die Tiere etwa 2/3 der Zeit lagen. Mit anderen Worten: Soweit die Pferde nicht Futter aufnahmen oder lagen, hielten sie sich fast ausschließlich im Auslauf auf, auch bei ungünstigen Witterungsbedingungen! Bei trockenem, warmem Wetter lagen sie häufig im Sand des Auslaufs, vornehmlich im Bereich des Wälzplatzes. Die unterdessen auf 6 Pferde vergrößerte Gruppe bestätigte bislang in der Tendenz dieses Ergebnis. Allerdings zeigte sich, daß sich bei zeitreduzierter Fütterung der Aufenthalt zugunsten des Paddocks und der Liegeboxe verschiebt. Die Liegephasen, die vornehmlich abends und früh morgens festzustellen waren, wurden immer wieder durch Freßphasen und Erkundungsgänge im Paddock unterbrochen. Bei zeitlich nicht eingeschränkter Futteraufnahmemöglichkeit wechselten die Tiere mehr als 80mal täglich die wichtigsten Bereiche, wobei sie bis zu 3 km zurücklegten. Obschon die Pferde bei diesen Versuchen während des Winterhalbjahres keine andere Bewegung erhielten, blieben sie während dieser Zeit sehr gutwillig, gehorsam, gesund sowie stets aufmerksam gegenüber allem, was sich rings um den Paddock ereignete. Bei Weideaustrieb im Frühling entfiel das sonst nach längerer Stallhaltung übliche Toben. Bei Reitpferden, die in einem solchen Mehrraum-Auslaufsystem über Winter eingestallt wurden, fiel auf, daß sie im Gegensatz zu ihrem Verhalten bei der früheren Winterstallhaltung in Boxen bei dem im Winter nur gelegentlich möglichen Reiten sehr ausgeglichen und ruhig wie bei sommerlichem Weidegang waren.

4.2 Abkotverhalten

Untersuchungen im erstgenannten Versuchsdurchgang zur Verteilung der Abkotplätze der Tiere in verschiedenen Funktionsbereichen des Mehrraum-Auslaufhaltungssystems ergaben, daß die Pferde die Freßboxen sauber hielten, die

Liegeboxen nur zu durchschnittlich 15 % zum Abkoten aufsuchten und ganz überwiegend die Abkotplätze im Sand des Auslaufes in unmittelbarer Nähe von befestigten Flächen anlegten. Dabei zeigte sich, daß insbesondere der Fütterungs-, Tränke- und Wälzbereich aber auch weitgehend der Liegebereich sauber gehalten wurde. Die Reinigung des Paddocks nahm ungleich weniger Zeit als die herkömmliche Boxenpflege in Anspruch.

4.3 Grundfuttergabe und Freßverhalten an der Vorratsrollraufe

Grundfutterqualität und -zusammensetzung müssen mit dem Nährstoffbedarf der Tiere in Übereinstimmung gebracht werden. Dies kann z.B. durch unterschiedliche Heuqualität, ggf. durch Einmischen von Futterstroh, Grassamenstroh oder Teilgaben von Mais- oder Grassilage guter Qualität geschehen. Voraussetzung bei einer ad-libitum-Fütterung ist allerdings, daß der Nährstoffbedarf der Pferdegruppe im Verhältnis zur Futteraufnahme innerhalb der Gruppe verhältnismäßig gleich ist. Bezüglich des Freßverhaltens an einer Vorrats-Rollraufe zeigten die Auswertungen, daß bei nicht zeitreduzierter Futteraufnahme praktisch keine Stunde eines 24-h-Tages verging, ohne daß nicht jedes Pferd mindestens einmal die Freßboxe aufsuchte, um an der Vorrats-Raufe zu "weiden". Dank des ständigen, immer wieder durch Wasseraufnahme oder Paddock-Kontrollgänge unterbrochenen Zugangs zum Grundfutter unterblieben Futterneid und Abbeißen. Da die Tränke weit von der Vorratsraufe aufgestellt wurde, dürfte diese Anordnung zugleich wesentlicher Grund für die hohe Bewegungsaktivität in dem Mehrraum-Auslaufsystem sein.

Über mehrere Monate wurde das Futter nur zweimal wöchentlich für jeweils 3 1/2 Tage vorgelegt. Bei einheitlichem Futter erfolgte eine vergleichsweise gleichmäßige "Beweidung" des Futtervorratsstapels. Bei gemischter Futtervorlage aus Heu und Futterstroh wurde allerdings zu Beginn einer solchen Fütterungsperiode das schmackhaftere Heu zunächst herausselektiert. Dies konnte mit einem Vorsatzgitter (Abb. 4), das in bequemer Freßentfernung so an der Rollraufe angebracht wurde, daß es unmittelbar auf der Freßfläche am Futterstock auflag, weitgehend verhindert werden. Dadurch wurde es möglich, den Nährstoffgehalt der Grundfütterration durch entsprechende Zugaben von Futterstroh ohne Entmischungsgefahr so herabzusetzen, daß auch leichtfuttrige Pferde bei geringerer Beanspruchung im Rahmen der Vorratsfütterung sich nicht überfressen können. Erforderlichenfalls kann dies noch mit einem

zeitgeschalteten Rollvorhang unterstützt werden, der gut über 24 Stunden verteilt die Möglichkeiten der Futteraufnahme zeitlich einschränkt (Abb. 5). Insgesamt dürfte die Handhabung dieser Art der Fütterung gerade für zeitlich beanspruchte Pferdehalter sehr einfach sein; sie verlangt allerdings - wie bei ganztägigem Weidegang auch - eine sorgfältige Beurteilung von Futterqualität und Beobachtung der Tiere.

4.4 Individuelle Vorratsfütterung auch von Kraftfutter

In einem zweiten Schritt wurde die Rollraufe so weiterentwickelt, daß eine tierindividuelle Vorratsfütterung von Grund- und Kraftfutter möglich ist. Hierzu war es notwendig, jedem Tier einen speziellen Freßplatz mittels Identifikation zuzuweisen. Im Hinblick auf zumeist kleinere Pferdebestände wurde aus Kostengründen hierzu ein System auf der Basis elektromagnetischer Induktionsschaltung gewählt. Um Verletzungsgefahren auszuschließen, wurde der für jedes Pferd vorgesehene Futterschlitz an der Rollraufe mit einer senkrecht laufenden Sperrklappe verschlossen. Die von den Tieren nach unten zu bewegendenden Sperrklappen haben in ihrem oberen Teil eine dem Tierhals angepaßte Einrundung. An jeweils verschiedenen Sektoren dieser Einrundung sind Induktionsspulen eingebaut. Am Halsband der Tiere ist jeweils zugeordnet zu dem entsprechenden Spulensektor der Klappe ein kleiner Metallring angebracht. Tritt das Tier an "seinen" Freßplatz - und nur dann decken sich Metallring und Spule - so wird das Identifikationssignal ausgelöst und die Klappe durch einen elektrischen Mechanismus entriegelt. Dabei wird mit einer Stromstärke von 8 Volt gearbeitet. Verläßt das Tier den Freßplatz, so wird die Klappe durch Gegengewicht nach oben gezogen und nach einer einstellbaren Verzögerung wieder verriegelt. Mit einer einfachen Zeitschaltuhr kann der Öffnungsmechanismus abgeschaltet und damit die Freßzeit für jedes Tier eingeschränkt werden. In den bisherigen Versuchen, in denen drei Tiere in der Gruppe zur Verfügung standen, gelang die Identifikation der Tiere mit diesem System verläßlich. Vorversuche zeigten, daß auf dieser Basis zumindest 6 - 8 Tiere je Gruppe zu identifizieren sind.

Für die Fütterung von Kraftfutter, bei der es auf eine gute zeitliche Verteilung ankommt, wurden individuell einstellbare Einzel-Kraftfutterspender entwickelt. Diese werden so angeordnet, daß sie z.B. bei 12 Freßzeiten pro Tag jeweils zu Beginn einer Freßzeit $1/12$ der Tagesration in die für jedes

Pferd gesondert angebrachte Kraftfutterschale auswerfen. Hierbei kann der Kraftfutterauswurf pro Minute zwischen ca. 100 - 200 g variiert werden, daneben die Laufzeit pro Zuteilperiode und die Zahl der Zuteilungen pro Tag. Für größere Pferdebestände kommt evtl. anstelle der von Hand nachzufüllenden Kraftfutternorratsbehälter, die jeweils ca. 18 kg Kraftfutter aufnehmen, eine zentrale Kraftfutterzuleitung über flexible Kraftfutterschnecken in Frage.

5 Zusammenfassung

Die Mehrraum-Pferdeauslaufhaltung ist ...

... tiergerecht:

Die Pferde können jederzeit ihren Aufenthaltsbereich in Stall oder Auslauf selbst wählen und sich entsprechend ihren Bedürfnissen in sauerstoffreicher Luft, in Sonne, Wind oder Regen aufhalten und bewegen, ihre Umwelt erkunden sowie Kontakt mit Artgenossen pflegen. Wie auf der Weide können sie zeitlich gut über den Tag verteilt das Futter pferdegerecht in kleinen Portionen aufnehmen. Mit Hilfe eines elektromagnetischen "Schlüssels" an dem Halsband kann jedes Pferd sich seinen Futterschlitz "aufschließen". Dort erhält es das ihm zugedachte Kraft- und Grundfutter, zeitlich und mengenmäßig gut verteilt, ohne Gefahr der Über- oder Unterfütterung, ohne Futterneid und Hektik bei der Futteraufnahme. Dadurch können auch Pferde mit unterschiedlichen Futteransprüchen in einer Gruppe zusammen gehalten werden.

Insgesamt bewirkt das Verfahren, daß die Pferde gesund, ruhig und ausgeglichen bleiben.

... einfach zu betreuen:

Das Verfahren ermöglicht eine optimale Versorgung und Haltung der Pferde ohne strenge tägliche Zeitbindung für Bewegung und Fütterung. So kann die verfügbare Zeit besser eingesetzt werden und der Kontakt mit dem Pferd unmittelbar bei Pflege und bei der Arbeit gesucht werden. Da die Pferde in einem solchen Auslaufsystem sich selbst ausreichend Bewegung verschaffen,

kann etwa bei Krankheit oder ungünstiger Witterung auch einmal auf das tägliche Bewegen ohne Schaden für die Pferde verzichtet werden. Stallpflege und Hygiene werden dadurch wesentlich erleichtert, daß die Pferde weitgehend in den Sandpaddock "äppeln".

... kostensparend:

Das Haltungssystem ermöglicht die kostensparende Nutzung von Altgebäuden, wie sie insbesondere in landwirtschaftlichen Betrieben vielfach vorhanden sind, oder die Nutzung einfacher, preiswerter Holzställe, die gleichwohl immer sorgfältig gestaltet und an die Umwelt angepaßt sein sollten. Dank der naturnahen Haltung wird kein Warmstall benötigt.

Literaturhinweise

PIOTROWSKI, J.: Zum Einfluß der Raumstruktur auf das Verhalten von Pferden in Auslaufhaltung. In: Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung 1983. Darmstadt, KTBL, 1984, S. 117 - 128 (KTBL-Schrift 299)

PIOTROWSKI, J.; FRICKE, W. und VIEDT, W.: Neue Haltungsformen für Pferde unter alten Dächern. Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Bonn, 1987

Summary

Suitable horse keeping: Free range system for horses with separate rooms and individual stock feeding

J. PIOTROWSKI

The free range system for horses with separate rooms is...

.... suitable to the animals:

The horses can choose their surroundings themselves at any time in the stable or in the paddock. According to their demands they can stay in the

fresh air, in the sun, in the wind or in the rain. They can move, reconnoitre their environment as well as have contact to their companions. In the same way as in the meadow they can eat their feed spread all over the day in small portions. Every horse can open his feeding place with help of electromagnetic "key", which is fixed at his necklace. There it gets roughage and concentrate, well portioned according to the time and to the quantity. There is no risk of too much or too little feed, without stress and without the animals becoming jealous during the feeding period. That is why also horses with different feed demands can be kept in one group.

In total one can say, that this procedure keeps the animals at good health and keeps them quiet and well balanced.

.... easy to be maintained:

This procedure makes possible an optimum of supply and care of the horses without demanding special time of the day to move the animals and for the feed. That is why the time to spend can be used better, and to contact the animal during the supply and the work with the animal. As the horses can have sufficient possibilities to move in such a system, there is no need to move them if accidentally the owner is sick or the weather is bad. The keeping in the stable and the hygiene therefor is much easier. The horse droppings fall into the paddock.

.... cost saving:

The system makes possible to use old buildings in a cost saving way. These buildings are at hand in many cases on the farms. The use of simple layout and low cost wooden stables is also possible. Anyway, they must be properly designed and they must fit to the environment. As this system is near to the natural conditions, no insulation is needed.

Verschiedene Möglichkeiten der Herdenführung in der Mutter- und Ammenkuhhaltung (Fleischrinderhaltung)

E. ROTH

1 Einleitung und Problemstellung

Bei Nesthockern ist es einfach, einer säugenden Mutter fremde Jungtiere beizugeben: es reicht, wenn man sie ins Nest setzt, sie müssen die Milchquelle finden, und dies darf nicht zu lange nach der Geburt geschehen, also solange die Jungen noch keinen Ausgang haben.

Ebenso problemlos ist es, einem Nestflüchter-Jungen eine fremde Mutter zu geben, mit der es eine lebenserhaltende Beziehung herstellen soll, wenn dies innerhalb der ersten Tage post partum geschieht, die Mutter einige ganz grobe Merkmale aufweist und das Jungtier mit der Milchsuche Erfolg hat: Gewöhnung und Fixierung des Jungtieres an das Muttertier durch Versuch und Irrtum (28).

Sehr viel komplizierter wird es, wenn eine Laufsäuger-Mutter zu einem fremden Jungtier eine Mutter-Kind-Beziehung (MKB) aufbauen soll. Die Mechanismen, die zu diesem komplizierten Gefüge führen, spielen aber gerade bei einigen Nutztierhaltungsformen eine große Rolle: das Nichtzustandekommen der MKB kann Ausfälle von Jungtieren, einen großen Arbeitsaufwand bei der Ammenkuhhaltung (3) und auch Zuchtungsprobleme durch Jungtierstehlen beim Schaf (9) verursachen. Aus diesen Gründen wurden die Entstehung der MKB (11, 12), die Prüfung von Adoptionsverhältnissen (10, 12) und das Problem der Adoption fremder Jungtiere bei verschiedenen Haustierarten (13, 14) intensiv untersucht.

Zwei Eigenschaften spielen für das Zustandekommen der MKB eine wichtige Rolle:

Erstens die Bereitschaft des Muttertieres, zu einem Jungtier derart in Kontakt zu treten, daß daraus eine MKB entstehen kann. Diese Bereitschaft wird während der Geburtsvorbereitungen zunehmend bemerkbar, ab Nachgeburtsabgang

nimmt sie rasch ab (16). Sie ist aber auch zu anderen Zeiten auslösbar und zwar, indem man das praesumptive Muttertier künstlich in Zustände versetzt, die denen während der Geburt ähnlich sind (s. Kap. 3.2.1).

Die Bereitschaft wird stark gefördert:

- durch die Erfahrung im Gebären und im mütterlichen Verhalten (6, 7),
- durch den Zustand des Jungtieres,
- durch das Verhalten des Jungtieres.

Eine geringe Rolle scheint der individuelle Geruch des Jungtieres in diesem Stadium zu spielen. Dies schließen viele Autoren daraus, daß die Bereitschaft auch gegenüber "körperfremden" Jungtieren durchaus vorhanden ist, wenn die übrigen obenerwähnten Umstände gegeben sind (11).

Zweitens die Selektivität des Muttertieres nach der Etablierung einer MKB, indem es sich normalerweise nur den Jungtieren gegenüber pflegend, sorgend, säugend und schützend verhält, zu denen die MKB besteht (Definition). Alle anderen Jungtiere sind von diesem individuellen Sozialverhalten ausgeschlossen: es besteht keine offene Bereitschaft mehr. Die Selektivität bildet sich sehr schnell, wahrscheinlich noch während der Geburt.

Hier nun, bei der Identifikation des eigenen (und adoptierten) Jungtieres, spielt offensichtlich der Individualgeruch des Jungen die entscheidende Rolle, unterstützt durch die optischen und akustischen Reize, die von ihm ausgehen. Nachgewiesen haben das u.a. TSCHANZ (28) für das Mufflon, GUBERNICK (4) für die Ziege, ALEXANDER (1) und POINDRON (20) für das Hausschaf.

Diese Voraussetzungen, ihre Kenntnis und ihre Anwendbarkeit spielen besonders bei der Mutter- und Ammenkuhhaltung eine Rolle - mit ungleichem Gewicht, je nach der angestrebten Haltungsform. Deshalb soll hier versucht werden,

- die verschiedenen Möglichkeiten der Herdenführung bei der Mutter- und Ammenkuhhaltung in eine systematische Ordnung zu bringen,
- die Anforderungen der Herdenführung an die Methodik des Kälberzusetzens darzustellen,
- die Zusetzmethoden grundsätzlich zu klassieren und
- ihre Vor- und Nachteile herauszuarbeiten, die in den einzelnen Haltungsformen zu beachten sind, damit der größtmögliche Nutzen erreicht wird.

2 Tiere, Material und Methode

Für die hier zusammengefaßten und tabellierten Untersuchungen anderer Autoren sind diese Angaben den Originalpublikationen zu entnehmen. Hervorzuheben ist höchstens, daß mit verschiedensten Hausrinderrassen gearbeitet wurde, was bei der Beurteilung der Ergebnisse zu berücksichtigen ist.

Die eigenen Studien wurden

- an der Mutter- und Ammenkuhherde der Eidgenössischen Forschungsanstalt für viehwirtschaftliche Produktion in Grangeneuve (FAG, Posieux, Kanton Freiburg, Schweiz) gemacht,
- mit Muttertieren (und Ammen) der Rassen Schweizer Braunvieh, Eringer x Braunvieh und 3-Rassen-Gebrauchskreuzungen,
- mit daraus hervorgegangenen Kälbern (einige davon durch Embryotransfer erzeugt) verschiedenster 2- bis 4-Rassen-Gebrauchskreuzungen, die teilweise wieder als Muttertiere verwendet wurden,
- mit Ammenkälbern von Simmentaler- oder Braunvieh-Herkunft, seltener auch Gebrauchskreuzungen,
- im Zeitraum 1975 bis 1983 durch Beobachtung von etwa 100 Abkalbungen (Spontangeburt und solche mit Extraktion oder Kaiserschnitt) einschließlich der ersten Stunden post partum bis zum Nachgeburtsabgang und zum ersten Saugen (Entstehung der MKB), sowie durch Nachbeobachtung in der Herde zur Überprüfung der MKB,
- ohne eigentliche statistische Auswertung, so daß es sich beim hier Wiedergegebenen um Hypothesen handelt, die noch der Prüfung bedürfen.

Die Kriterien anhand derer entschieden wurde, welchen Erfolg eine Ammenkalbzugabe hatte, werden unter 3.2.1a) diskutiert (10, 12).

3 Ergebnisse und Diskussion

3.1 Systematik der Herdenführung in der Mutter- und Ammenkuhhaltung

Die Nomenklatur der Ammenkuh- und Mutterkuhherdenführung und die relevanten Kriterien sind nach Aussagen von Stellen, die sich mit der statistischen

Aufarbeitung von Betriebsmeldungen abgeben, noch keineswegs klar. Deshalb wird versucht, die Herdenführung anhand des Kriteriums "Berücksichtigung der Mutter-Kind-Beziehung (MKB)" zu systematisieren. Die sich daraus ergebenden Folgen werden aufgelistet.

3.1.1 Sechs Möglichkeiten der Herdenführung (Tab. 1)

a) Die als natürliche Form zu bezeichnende reine Mutterkuhherde mit den eigenen Einlings- und Zwillingskälbern; eine extensive Haltungsform mit völlig geschlossenen Mutter-Kind-Gruppen, dadurch sehr geringem Arbeits- und Kontrollaufwand, aber auch geringem Ertrag pro Mutterkuh.

b) Die an der natürlichen Form orientierte integrierte Mutter- und Ammenkuhherde mit eigenen und fremden, aber korrekt adoptierten (10, 12) Kälbern; eine intensivere Haltungsform mit geschlossenen Mutter- resp. Ammen-Kind-Gruppen, einem gewissen Arbeitsaufwand beim Zusetzen der Ammenkälber, aber sehr geringem Kontrollaufwand mit der Herde und einem trotzdem bis doppelt so hohen Ertrag wie bei der reinen Mutterkuhherde.

c) Die reine, integrierte Ammenkuhherde wird gewonnen, indem man die "chemischen Eigenschaften" des eigenen Kalbes auf ein Ammenkalb überträgt, jenes entfernt, dieses der zu täuschenden Amme vorsetzt, welche es adoptiert. Die Methode ist aber kaum in der Praxis, eher für Zuchtwertprüfungen in Austauschexperimenten anwendbar, da sie trotz Mehraufwand keinen größeren Ertrag als die reine Mutterkuhhaltung bringt. Im Idealfall funktioniert sie wie die reine Mutterkuhherde (3, 5).

d) Eine zweite Form der reinen, integrierten Ammenkuhherde gewinnt man durch Deprivation des Muttertieres vom eigenen Kalb und Zusetzen von mehreren Ammenkälbern, die aus der angestauten Bereitschaft heraus "akzeptiert" werden sollen (6, 7, 17). Wir haben es demnach mit mehr oder weniger geschlossenen Gruppen zu tun, die wenig Kontrollaufwand erfordern und einen guten Ertrag abwerfen können.

e) Die mit einem künstlichen Überbau versehene natürliche Form ergibt eine nicht integrierte Mutter- und Ammenkuhherde: eigene und fremde Kälber, diese von den Ammen meist nur geduldet; es ist die intensivste Form, in der die

eigenen Kälber den Muttertieren belassen werden; großer Arbeitsaufwand beim Zusetzen und für die Herdenkontrolle - aber auch großer Ertrag.

f) Die reine, nicht integrierte Ammenkuhherde: die eigenen Kälber werden sofort post partum entfernt, und den Ammen, die einer nichtselektiven Rinderrasse angehören müssen (Milchvieh oder Zweinutzung), mehrmals im Laufe der Laktation mehrere Kälber als Melker (um nicht zu sagen Melkmaschinen) beigelegt. Einem großen Angewöhnungs- und Kontrollaufwand steht ein großer Ertrag gegenüber. Es handelt sich um die intensivste Haltungsform.

3.1.2 Kriterien der Beurteilung und Konsequenzen (Tab. 1)

1) die Anwendungen für die verschiedenen Formen stützen sich auf die Praxis und die in den Publikationen genannten Ziele.

2) Die Zusetzmethoden entsprechen den in der Literatur beschriebenen (s. Kap. 3.2.1).

3) Aus der Zusetzmethode ergibt sich der Beachtungsgrad der MKB: Ausnützen, Umsetzen, Übertragen, Ersetzen oder aber Stören, Unterdrücken, Verhindern, Unterbrechen, Zerstören. Daraus wiederum folgt

4) die Charakteristik nach dem Grad der Natürlichkeit.

5) aus 2) und 3) ergibt sich der Herdenbestand mit der Anzahl Kälber, die pro Kuh und Laktation möglich sind, und in welchem Verhältnis es sich um eigene und fremde handelt.

6) aus 3) und 5) ergibt sich die innere Organisation der Herde im Sinne von ZIMMERMANN (30): von geschlossenen Gruppen wird dann gesprochen, wenn sich gewisse soziale Aktivitäten auf Mitglieder innerhalb der Gruppe beschränken, wie das bei bestehender MKB der Fall ist, im Gegensatz zu offenen Gruppen, wo es keine Exklusivitäten gibt, sondern z.B. Kälber ungeachtet ihrer Individualität bei allen Kühen saugen können, aber andererseits nicht geleckt werden.

Tab. 1: Systematik der Mutter- und Ammenkuhherden nach Berücksichtigung der Mutter-Kind-Beziehungen (MKB) für das Zusetzen von Ammenkälbern

Merkmale	Herdentypen					
	a) reine MuKH	b) integrierte MuAmKH	c) integrierte reine AmKH	d) integrierte reine AmKH	e) nicht integrierte MuAmKH	f) nicht integrierte AmKH
1) Anwendungsbereich	extensive Grenzertragsflächennutzung	intensivere Form mit noch geringem Arbeitsaufwand	Tauschexperimente	intensivere, arbeitsarme AmKH	intensive, recht arbeitsintensive AmKH	intensivste und arbeitsintensivste AmKH
2) Zusetzmethode und Zeitpunkt,	natürliche MKB, beim Abkalben entstanden,	Unterschieben beim Abkalben, präparieren des AmKa,	Übertragen chem. Identität des eiKa Tage p.p.	Unterbindung der MKB zum eiKa, sofort p.p. oder später Zusammensperren	Zusammensperren, Reduktion der Abwehrmöglichkeit der AmK, innerhalb Tagen p.p.	Zusammensperren, Reduktion der Abwehrmöglichkeiten der AmK, mehrmals pro Laktation
Bezeichnung und Autor	kein Zusetzen	"Unterschieben" (ROTH)	"Einschleichen" (DUNN, HERD)	"Aufdrängen" (KENT, PEREZ)	"Durchbrechen der Selektivität"	"Aufheben der Selektivität" (PEREZ, THERET)
3) Beachtung der MKB d.h. Aufwand beim Zusetzen	kein	recht groß	groß	recht groß	nicht so groß	nicht groß
4) Charakteristik der Herdenführung	intakt, natürlich, ununterbrochen	intakt, für AmKa künstlich	auf AmKa übertragen	vorhanden, unterschiedlich unterbrochen	durch Zwang teilweise zerstört	nicht mehr vorhanden
5) Herdenbestand: Kühe und ... d.h. pro Kuh und Laktation	strikte natürliche Form	strikte an natürlicher Form orientiert	strikte übertragene natürliche Verhältnisse	ziemlich strikte Entpersönlichung der Bereitschaft mit Quasi-MKB	schwache künstlicher Überbau auf natürliche Verhältnisse	möglichst keine Ersatz eines natürlichen Organismus durch mechanische Organisation
6) Organisation der Herde d.h. Gruppenorganisation	ihre eigenen Kälber	eigene und Adoptivkälber	"akzeptierte" Ammenkälber	"akzeptierte" Ammenkälber	eigene Kälber und geduldete Ammenkälber	nur Ammenkälber, nur geduldet
	1 - 2 Kälber	ca. 2 Kälber	1 Kalb	ca. 3 Kälber	2 - 4 Kälber	4 - 10 Kälber
	Mutter-Kind-Einheiten	Kuh-Kalb-Einheiten (Mütter/Ammen)	Ammenkuh-Ammenkalb-Einheiten	Ammenkuh-Ammenkalb-Einheiten	Mutter-Kind-Paare und individuelle Kälber	einzelne Individuen
	geschlossen	geschlossen	geschlossen	fast geschlossen	offen	keine Gruppen

Tab. 1: Systematik der Mutter- und Ammenkuhherden nach Berücksichtigung der Mutter-Kind-Beziehungen (MKB) für das Zusetzen von Ammenkälbern (Fortsetzung)

Merkmale	Herdentypen					
	a) reine MuKH	b) integrierte MuAmKH	c) integrierte reine AmKH	d) integrierte reine AmKH	e) nicht integrierte MuAmKH	f) nicht integrierte AmKH
7) Milchversorgung, d.h. Milchrecht hat das ... Kalb Milchkonsum: eiKa AmKa	individuell zugehörige ausgiebig, ganze Laktation —	individuell zugehörige ausgiebig, ganze Laktation ausgiebig, ganze Laktation	individuell zugehörige — ausgiebig, ganze Laktation	individuell zugehörige — eingeschränkt, ganze Laktation	ziemlich generell stärkere eingeschränkt, ganze Laktation eingeschränkt, ganze Laktation	generell stärkere — stark eingeschränkt, nur Teile der Lakt.
8) Selbstkontrolle der Herde d.h. Kontrolle des Tierhalters	Mutter und Kalb gegenseitig minimal, nur anfangs	MuK/AmK und Kälber gegenseitig minimal, nur anfangs mehr	AmK und AmKä gegenseitig gering, nur anfangs	AmK und AmKä mehr oder weniger gering	nur teilweise (Mutter und eiKa) ständig und intensiv groß, da gleichaltrige Kälber je Herde wichtig groß	nicht vorhanden, offenes System ständig groß, Führung der Herde nötig klein, da eigenes Kalb entfernt groß
9) Bedeutung begrenzter Abkalbeperioden und gleichen Alters aller Kälber	klein keine	klein klein	recht klein ziemlich groß	ziemlich groß klein	groß, da gleichaltrige Kälber je Herde wichtig groß	klein, da eigenes Kalb entfernt groß
10) Gesamtgewichtszuwachs pro Kuh (Kuh und Kälber)	mäßig, je nach Zwillingshäufigkeit	größer, je nach Anzahl Ammenkälber	klein	groß, je nach Milchleistung	groß, je nach Milchleistung	sehr groß, wie wenn Kuh gemolken und Kalb getränkt

MuK = Mutterkuh; AmK = Ammenkuh; MuKH = Mutterkuhherde; AmKH = Ammenkuhherde; MuAmKH = Mutter- und Ammenkuhherde; eiKa = eigenes Kalb; AmKa = Ammenkalb

7) Die Art und Weise der Milchversorgung ist direkt von 6) und 8) abhängig. Damit ist gemeint, daß bei offenen Gruppen stärkere Kälber die schwächeren unterdrücken können, weil sie durch die Kühe nicht abgewiesen werden. Es ist deutlich zu beobachten, daß jene immer dorthin rennen, wo gerade ein anderes Kalb am Saugen ist. Dies eben ist bei geschlossenen Gruppen nicht möglich. Aus diesen Einschränkungen ergibt sich der mögliche Milchkonsum, der in den geschlossenen Gruppen allein durch die Milchergiebigkeit der zum Kalb gehörenden Kuh bestimmt wird, bei offenen Gruppen aber den stärkeren Kälbern oft mehr als einen Ausgleich durch Fremdsaugen ermöglicht. Hier muß hervorgehoben werden, daß eine Kuh für die ihr zuge dachte Anzahl Kälber unbedingt genügend Milch geben muß, da sich sonst auch adoptierte Kälber durch Fremdsaugen Ausgleich suchen müssen und damit das Herdengefüge desintegrieren können.

8) Der Selbstkontrollgrad der Herde besteht darin, daß bei den geschlossenen Gruppen die Versorgung des zugehörigen Kalbes gewährleistet ist oder, wenn es Mangelerscheinungen zeigt, direkt auf ein "Ungenügen" der entsprechenden Kuh geschlossen werden kann. Anders bei den offenen Gruppen, wo schwächere Kälber durch stärkere Milchräuber völlig angesteuert werden können, wenn der Tierhalter nicht aufpaßt. Andererseits sind bei Erkrankung einer Kuh, zu der nur ganz bestimmte Kälber gehören, nur diese gefährdet, im offenen System aber potentiell alle Kälber, für Ansteckungen besonders die kräftigeren, die überall hinzudrängen. Im geschlossenen System muß von einer nicht ausgemolkenen Kuh auf ein krankes, verunfalltes oder abhanden gekommenes Kalb geschlossen werden - im offenen System gibt es keine unausgemolkenen Kühe und keine solchen Schlüsse!

9) Die Festlegung einer Abkalbperiode ist für die Arbeitsorganisation des Tierhalters wichtig und hauptsächlich durch 6) bedingt; damit teilweise im Zusammenhang steht die Bedeutung der Gleichaltrigkeit von eigenen und Ammenkälbern, die nur im offenen System wichtig ist, wo eine direkte Konkurrenz zwischen allen Kälbern besteht (2).

10) Der Gesamtgewichtszuwachs pro Kuh ergibt sich aus ihrer eigenen Gewichtsschwankung und der Summe der Absatzgewichte aller durch sie aufgezogenen oder durch sie ernährten Kälber (es wird nicht unterschieden, wieviel davon der Milch, dem Grundfutter oder dem Beifutter zugeordnet werden muß). Er ist eines der maßgeblichen Elemente für den Ertrag aus der Mutter- und Ammenkuhhaltung.

3.2 Verschiedene Zusatzmethoden im einzelnen (Tab. 2)

Es ist davon auszugehen, daß die angewandte Zusatzmethode und die Sorgfalt, mit der sie ausgeführt wird, darüber bestimmen, wie gut die Adoptivbeziehung auch draußen in der Ammenkuhherde spielt. Dies wieder ist entscheidend für die Art und Weise, in der die Herde geführt werden kann. Für die Praxis erscheint mir wichtig, die einzelnen Methoden in Tabelle 2 einander gegenüberzustellen. Für genauere Angaben, besonders zu Zielsetzung, Beschreibung der Methode und Erfolgsquoten sei auf die Originalarbeiten verwiesen.

3.2.1 Die Versuche der verschiedenen Forschungsgruppen (Tab. 2)

a) Das Centre de Recherche Vétérinaire et Zootechnique (CRZV) de Theix in F-63110 Beaumont (bei Clermont-Ferrand) hatte anfangs der 70er Jahre begonnen, im praktischen Zusammenhang mit der Mutter- und Ammenkuhhaltung die MKB zu erforschen, speziell die Bedingungen, unter denen Kühe ihr eigenes Kalb akzeptieren und fremde Kälber adoptieren (18, 19). Später wurden auch die Adoptionsmechanismen beim Schaf erarbeitet und in den letzten Jahren die physiologischen Grundlagen dazu (8, 15, 17, 22). An ihren Arbeiten besonders wichtig sind die Methoden zur Prüfung der Adoptionsverhältnisse nach zwei ganz verschiedenen Kriterien:

Erstens in streng selektiven Mutterkuhherden (geschlossenen Systemen) anhand des Gewichtszuwachses der einzelnen Kälber (10);

zweitens nach dem Auftreten von gewissen Verhaltensweisen zwischen Kuh und Kalb, die jede für sich eine Adoption anzeigen können: Unter-dem-Hals-Durchgehen des Kalbes, Belecken durch die Kuh, Saugen des Kalbes allein oder als erstes und in verkehrtparalleler Stellung angelehnt an die Kuh; oder von abweisendem Verhalten, das keine oder mangelhafte Adoption anzeigt: Schlagen und Stoßen, Entziehen des Euters. Es werden drei Verhältnisgrade zugesetzter Kälber unterschieden und mit dem der eigenen Kälber verglichen (ich zitiere in eigener Übersetzung aus (12), ergänzt durch eigene Klammerbemerkungen):

"Die eigenen Kälber, Zwillinge inbegriffen, saugen immer in verkehrtparalleler Stellung (die Einlinge immer allein, die Zwillinge meist zusammen).

Sie werden durch ihre Mutter geleckt und gehen unter ihrem Hals durch. Die Kühe mit adoptierten Kälbern zeigen diesen gegenüber (neben dem eigenen Kalb) das gleiche Verhalten. Dagegen werden die (nur) geduldeten und die

Tab. 2: Gegenüberstellung einiger Zusetzmethoden für Ammenkälber

Kriterien	Methoden resp. Publikationen					
	a) LE NEINDRE et al. 1976 ff.	b) KENT 1984, KENT und KELLY 1987	c) PEREZ et al. 1985	d) DUNN et al. 1987	e) HERD 1988	f) ROTH 1979 - 1987
1) Rassen	Salers, Friesen	Friesen	Friesen	Kreuzungen	3 Angus-Linien	meist Kreuzungen
2) Anwendungen	integrierte MuAmKH	integrierte AmKH	nicht integrierte und integr. AmKH	Kälberersatz	Kälberaustausch übers Kreuz	integrierte MuAmKH
3) Kälber pro Kuh	2	3 - 4	3	1	1	2
4) Charakteristik der Methode	<u>Einschmuggeln:</u> Vorsetzen kontaminierter AmKä zusammen mit eiKa sofort p.p. oder später, Kühe tw. maskiert, Kälber tw. eingeölt	<u>Aufdrängen:</u> Trennen vom eiKa nach 1-4 d für 3 d, Zusammensperren mit AmKä bis zu 4 Wo. lang	<u>Einschmuggeln:</u> Trennen vom eiKa sofort p.p., Zusammensperren mit AmKä:*** AL für 13 - 18 d AE für 10 - 26 h	<u>Einschleichen:</u> Textilschlauch über eiKa innerhalb 18 h p.p., nach 2 - 4 d Schlauchtausch, Zusammensperren mit AmKa für 2 - 5 d	<u>Einschleichen:</u> "Sackkleid" über eiKa 3 d p.p., für 4 d, 14 h Trennung, Desodorierung, Sacktausch, Zusammensp. mit AmKa für 2-4d	<u>Einschmuggeln:</u> adäquates AmKa zum eiKa peripartal zu den kritischen Zeiten zugeben, Zusammensperren für einige Tage
5) wichtige Elemente	tw. sofort p.p., Kontamination, tw. Geruchssinn und Gesichtssinn irritiert	MKB zum eiKa, Trennung für 3 d, Überwachung und Hilfestellung	Trennung vom eiKa sofort p.p., MKB erst zu AmKä, wenn überhaupt (AL)	MKB zum eiKa, kein Unterbruch, Geruchsübertragung, keine Desodorierung	MKB zum eiKa, Unterbruch, Geruchsübertragung mit Desodorierung	während der Geburt, noch keine Selektivität, Gestalt des AmKa
6) ausgenützte und unterdrückte Elemente	Bereitschaft, Störung der Selektivität	erweiterte Bereitschaft, verzögerte Selektivität	normale Bereitschaft, offen für alles	"flexible" Selektivität	"flexible" Selektivität	normale Bereitschaft, offen für alles
7) Zugabezeitraum	0 h - dd p.p.	dd post partum	0 h - 2 h p.p.	dd post partum	dd post partum	2 h a.p. - 5 h p.p.
8) Alter der AmKä	dd	3 - 5 d	dd	2 - 4 d	5 - 16 d	0 d - dd
9) Testperiode	auf der Weide	mehrmals	49 d und 112 d p.p.	1 - 4 d p.p.	mehrmals	in Herde (Stall und Weide)
10) Kriterien für den Adoptionstest*	Gewichtsentwicklung, Verhalten	Saugen, Lecken, Geruchskontrolle	Saugenlassen, Lecken, Prolaktinausschüttung	Saugenlassen ohne Abwehr, d.h. Test unvollständig	sofort: Dulden am Euter, dann Gewichtsentwicklung, d.h. Test unvollst.	drei Saugkriterien und Lecken
11) Erfolgsquoten**	Zugabe sofort: 24a:18t:22r = 64 Zugabe später: 6a:28t:18r = 52	4a:1t:1r = 6, teilweise nicht angegeben	bei AL: 20a:19t:19r = 58 bei AE: ca. 100 % t	100 % "angenommen"	100 % "akzeptiert"	nicht bestimmt, große individuelle Streuung

d = Tag; dd = mehrere Tage (unbestimmt); a.p. = ante partum; p.p. = post partum; AmKH = Ammenkuhherde, MuAmKH = Mutter- und Ammenkuhherde; AmKa = Ammenkalb; * vollständiger Adoptionstest nach (10, 12) erlaubt Aufteilung wie **; **: a = adoptiert = angenommen; t = toleriert = geduldet; r = refüsiert = abgewiesen; ***: AL = allaitement libre = freies Saugen auf der Weide, AE = allaitement entravé = überwacht Saugen im Stall

abgewiesenen Kälber nicht geleckt und gehen nicht unter dem Hals durch; einzig die geduldeten können an ihrer Amme saugen, aber nie verkehrtparallel und selten allein".

Ab 1976 wurden verschiedene Adoptionsexperimente publiziert (11, 13, 14), in denen die Zugabe zu verschiedenen Zeiten post partum versucht und die Adoptionsergebnisse getestet wurden. Der Adoptionserfolg von 37 % bei sofortiger Zugabe und noch weniger von nur 12 % bei späterer Zugabe ist für eine integrierte Ammenkuhherde nicht geeignet, wenn man sich vor Augen hält, wie groß die Bedeutung der integralen Selbstkontrolle der Herde ist.

Ebenso wurde untersucht, wie sich der Adoptionserfolg durch Ausschaltung von Geruchs- und Gesichtssinn verbessern läßt. Die Ergebnisse dieser Arbeiten lassen den Schluß zu, daß bei Zugabe eines Ammenkalbes nach Etablierung einer MKB zum eigenen Kalb eine Maskierung der Kuh und eine Verwirrung des Geruchs die Adoption erleichtern können. In der praktischen Durchführung, zum Aufbau einer Ammenkuhherde im ökonomischen Bereich sehe ich aber noch ungelöste Probleme: teilweise ungenügende Erfolgsquoten, aufwendige Durchführung u.a.

b) KENT (6) präsentiert einen Pilotversuch, in dem einer Kuh einige Tage post partum mehrere Ammenkälber beigegeben werden, mit denen sie in eine Beziehung tritt, die nach den Kriterien von LE NEINDRE (10, 12) meistens zur Adoption führt. Die Versuche wurden weitergeführt und 1987 erschien ein Abstract (7). Das Prinzip besteht darin, die MKB zum eigenen Kalb richtig entstehen zu lassen und dann die Paare für drei Tage zu trennen. Danach erkenne zwar die Kuh ihr eigenes Kalb nicht mehr (keine Selektivität mehr), aber die Bereitschaft zu Pflege und Sorge bleibe groß. Die Resultate der Ammenkälberzugabe werden nur aus dem Pilotversuch rapportiert. Als Methode empfehlen die Autoren: Kuh einen Tag mit eigenem Kalb - 3 Tage an der Melkmaschine (ohne Kalb) - Zugabe von Ammenkälbern mit Überwachung und Hilfestellung wo nötig. Zu beachten ist: "Bei Mehrgebärenden blieb das Mutterverhalten länger und stärker bestehen als bei Erstgebärenden. Dies beruht auf den früheren Erfahrungen dieser Mütter" (Übersetzung der IGN 1/1988). Der Adoptionserfolg bei dieser Methode mit 67 % beim Vorversuch ist zwar ermutigend, aber bei $n = 6$ noch schlecht beurteilbar.

c) PEREZ et al. (17) publizierten ähnliche Experimente, mit denen sie in Ammenkuhherden Kälber einführten, einerseits für freies Saugen in einer weidenden Herde (Gruppe AL), andererseits für überwachtetes Saugen in einer aufgestallten Herde (Gruppe AE):

Jeder Kontakt mit dem eigenen Kalb bei der Geburt wird vermieden. Um eine Adoption zu erreichen, sperrt man jede Kuh innerhalb 2 Stunden post partum mit drei fremden Kälbern zusammen, bis zur "Akzeptierung" nach maximal 18 Tagen (ohne Hilfestellung!). Nur ein Drittel der Verhältnisse unter AL-Bedingungen sind Adoptionen, ein Drittel Duldungen und ein Drittel sogar Abweisungen. Geprüft wurden sie anhand der Kriterien "Saugenlassen" und "Lecken durch die Kuh". Kühe, bei denen nur Duldung erreicht werden sollte (AE), werden auch innerhalb 2 Stunden post partum, aber nur für einen Tag mit drei Kälbern zusammengespart.

Es sei noch erwähnt, daß beim Besaugen durch adoptierte Kälber eine Prolactinausschüttung stattfindet, beim Besaugen durch fremde und geduldete Kälber jedoch nicht. Die Prolactinausschüttung ist also eine weitere Möglichkeit für die Überprüfung von korrekten Mutter-Kind-Beziehungen resp. Adoptionen. Die Ergebnisse wurden an Friesen-Kühen gewonnen, deren Bereitschaft zwar hoch ist, deren Selektivität aber als schwach gilt (21).

Auch das Resultat dieser Methode (34 % Adoptionen) ist nur teilweise befriedigend für eine integrierte Ammenkuhherde. Vielleicht hat es mit dem Widerspruch zu b) zu tun, da ja die MKB zum eigenen Kalb verhindert wird, was laut KENT und KELLY (7) negativ auf die Bereitschaft wirkt. Immerhin wird dieser "Mangel" durch sofortige Zugabe der Ammenkälber etwas korrigiert (vgl. f). Vielleicht ist auch die Zahl von 3 Ammenkälbern pro Kuh an der obersten Kapazitätsgrenze für MKB.

d) Aus dieser unbefriedigenden Situation heraus haben DUNN et al. (3) (sie nennen hohe Arbeitskosten infolge von "Einengung" der Kuh, Zusammensperren von Kuh und Kalb und Manipulation verschiedener Sinne; langsame Adoption; ungenügende MKB) versucht, wie mit Geruchsübertragung bessere Resultate zu erzielen seien:

Innerhalb 18 Stunden post partum wurden den mit ihrer Mutter in einer Abkalbebox lebenden Kälbern Textilschläuche mit Öffnungen für die Extremitäten

übergezogen. Nach 2 - 4 Tagen Zusammensein, also ausgebildeter MKB, wurden den Kühen fremde Kälber mit dem übergezogenen Textilschlauch des eigenen (das entfernt wurde) vorgesetzt: Alle 10 Kühe akzeptierten das fremde Kalb, das durch den Textilschlauch des eigenen "imprägniert" wurde, d.h. sie ließen es in der Testbeobachtung an zwei aufeinanderfolgenden Tagen saugen, ohne aggressives Verhalten zu zeigen. Das Resultat klingt sehr schön, der Adoptionstest ist aber nicht vollständig, es fehlt eine Nachprüfung mit Kriterien nach LE NEINDRE (10, 12).

e) Auch HERD (5) verwendet eine Technik zur Geruchsübertragung und zwar viert er nur Austauschexperimente an, die der Prüfung der Zuwachsanlagen von Zuchtlinien dienen: Nachdem sich während 3 Tagen post partum die MKB zum eigenen Kalb hat festigen können, wird diesem ein "hessian sack" umgebunden, den es vier Tage lang trägt, mit seinem Geruch imprägniert und mit Kot und Harn "verunreinigt". Dann werden Kuh und Kalb für eine Nacht getrennt und am anderen Morgen die Kälber je zweier Kühe vertauscht, indem immer eines den Sack des anderen, Innenseite nach außen, umgebunden erhält, und der Eigengeruch an den unbedeckten Körperteilen mit einem "household disinfectant" gewaschen wird. Ammenkuh und -kalb zeigen so zusammengebracht meist folgendes Verhalten, das demonstriert, wie angepaßt die Methode ist: Die Kälber versuchen sofort zu saugen und werden abgewiesen, bis die Kuh an den Analpolgerät und nach dem Beriechen das Kalb sofort saugen läßt! Die beiden werden 2 - 4 Tage eng zusammengehalten, dann wird der Sack entfernt und die beiden zur Herde gegeben. Alle 62 solchermaßen vertauschten Kälber seien "akzeptiert" worden, d.h. zwischen natürlichen und vertauschten Kuh-Kalb-Paaren sei kein Unterschied festzustellen gewesen, vor allem keine Gewichtsunterschiede, was nach LE NEINDRE und PETIT (10) auf eine korrekte Adoption hinweist. Einschränkend ist aber zu bemerken, daß auch dieser Adoptionstest nicht vollständig ist, das Gewicht nur beim Nebeneinander von eigenem und adoptiertem Kalb an einer Kuh zwingend Adoption nachweist.

f) Hier möchte ich die Ideen und Hypothesen zusammenfassen, die sich in mehr als 10 Jahren Beschäftigung mit MKB und Adoptionen beim Rindvieh ergeben haben (23, 24). Das Einschmuggeln, das ich vorschlage, beruht auf anderen Elementen, als den bisher geschilderten, also weder auf Geruchsübertragung, noch Ausschalten von Sinnesorganen, noch Durchbrechen und Unterdrücken der Selektivität, sondern auf der Ausnützung der "sensiblen Periode" (9, 11), am ehesten vergleichbar mit der Methode von PEREZ et al. (17).

Sie beruht auf der Beobachtung, daß anfänglich nicht die Individualität des Kalbes für das Entstehen einer MKB entscheidend ist (11), sondern einige generelle Eigenschaften. Ich möchte hier betonen, daß in diesem Sinne auch das eigene Kalb erst einmal adoptiert werden muß! Die Eigenschaften sind die eines Neugeborenen:

- nasses Fell,
- liegend,
- nach und nach diverse "Freiheitsgrade" erringend wie Aufrichten, Stehen, Gehen, Sich-nähern, Eutersuche, Saugen, Koten, Umhertollen, aktiv Abliegen, Komfortverhalten usw.

Die Bereitschaft, eine MKB mit solch einem Wesen aufzunehmen, ist am größten bei einer Kuh, die sich im Zustand des Abkalbens befindet, und dies entspricht etwa den folgenden Elementen:

- bestimmte kurzfristige Konzentrationsänderungen verschiedener Hormone, rasch wechselndes Verhältnis untereinander (15),
- Reizung der Geburtswege durch Dehnung und mit darauffolgender Entlastung.

Ob hier das zweite Element nur spezifisch zu werten ist (29), oder ob generell der Streß im Sinne von SCOTT (26) zusätzlich "bindungsfördernd" wirkt, ist ungeklärt. Es ist offensichtlich, daß bei der Geburt des eigenen Kalbes die Kuh im optimalen Zustand ist und das Neugeborene sich im optimalen Zustand präsentiert. Dies ist in einem ungestörten, natürlichen Ablauf auch zu erwarten. Wie die beobachteten Zwillingsgeburten ergaben, ist die Kalbende auch bereit, zu weiteren Neugeborenen eine korrekte MKB herzustellen.

Die Methode kann nun entweder den natürlichen Ablauf genau imitieren und man kann gleichzeitig mit dem eigenen Neugeborenen ein fremdes Neugeborenes präsentieren; die Chance, daß es adoptiert wird, ist groß, vor allem aber unterschiedlich groß, abhängig von den individuellen Anlagen und Erfahrungen der Kalbenden (7). Schon im Experiment, geschweige dann in der praktischen Anwendung, ist es schwierig, im gegebenen Zeitpunkt ein Neugeborenes verfügbar zu haben, und genau bei der Geburt zugeben zu können.

Deshalb versuchte ich einerseits bei der Kalbenden analoge Zustände zu finden, andererseits älteren Kälbern gewisse Eigenschaften zu verleihen:

Partus-analoge Zustände der Kuh meine ich vorgeburtlich beim Blasensprung vorzufinden, dann aber auch beim Abgang der Nachgeburt, wo die Kuh dies durch Zuwendung zur Nachgeburt und Auffressen derselben anzeigt. Pilotexperimente haben ergeben, daß tatsächlich mit einigem Adoptionserfolg Kälber zu diesem Zeitpunkt beigelegt werden können, wenn auch sie einen Neugeborenen-ähnlichen Aspekt aufweisen. Diesen können wir künstlich herbeiführen, wenn wir das Kalb benetzen (z.B. mit Geburtsflüssigkeit) und es (z.B. mit ROMPUM®) so sedieren, daß es nach einiger Zeit wieder aktiv wird, und zwar ähnlich stufenweise wie ein Neugeborenes. Wir verhindern damit auch, daß die Amme durch ein hyperaktives und angreifendes Ammenkalb beunruhigt wird und ihrerseits das fremde Kalb nachhaltig abwehrt.

Die künstliche Herbeiführung eines geburtsähnlichen Zustandes wurde bei der Kuh noch nicht untersucht (für das Schaf vgl. 8, 15, 22). Auch sind die oben erwähnten Ergebnisse statistisch nicht gesichert, sondern nur für die einzelnen Kühe (und Kälber) verfolgbar und zu interpretieren (25).

3.2.2 Beurteilungskriterien für die Zusetzmethoden (Tab. 2)

1) Untersuchte Rassen: Wegen der jahrhundertelangen Selektion auf unterschiedliche Eigenschaften bei den verschiedenen Rassen und Linien, z.B. bezüglich Bereitschaft, Selektivität und Aggressivität = Schutzverhalten, ist es wichtig zu wissen, an welchen Rassen die Untersuchungen gemacht wurden (vgl. 13 auch für Kälberrassen). Grundsätzlich kann gelten: Überall wo mit integrierten Herden (geschlossenen Gruppen) gearbeitet wird, müssen Rassen mit strenger Selektivität eingesetzt werden (Primitivrassen, Fleischrassen), da durch die permanenten Fremdsaugversuche von Ammenkälbern bereits einige wenige zu stark permissive Kühe das Gefüge zum Platzen bringen. Andererseits sind selektive Rassen für nicht integrierte Herden (offene Gruppen) per definitionem nicht geeignet (Milchrassen und Zweinutzungsrassen hingegen haben normalerweise eine schwache Selektivität).

2) Die Autoren nennen zum Teil selbst die angesprochenen Anwendungsgebiete, zum anderen habe ich "interpretiert" (Tab. 1).

3) Kälberzahl: Autorenangaben - für die wirtschaftliche Beurteilung von eminenter Bedeutung.

4) Zur detaillierten Beschreibung und Charakterisierung der Methoden s. Kap. 3.2.1.

5) und 6) Die Extrakte "Wichtige Elemente" und "Ausgenützte und unterdrückte Elemente" stellen eine Bewertung aus ethologischer Sicht dar. Kontaminieren bedeutet Benetzen mit Geburtsflüssigkeit. Flexible Selektivität heißt, daß die Beziehung durch die Übertragung des Geruchs auf ein anderes Kalb übertragen werden kann, so daß dadurch ein anderes Kalb nicht mehr durch die Selektivität ausgeschlossen ist.

7) und 8) Zugabezeitraum und mögliches Alter der Ammenkälber bei Zugabe bezeichnen die Anforderungen an die Präzision, mit der die Zugabe erfolgen muß, und sind wichtige Kriterien für die Praktikabilität der Methode.

9) und 10) Testperiode und Kriterien der Adoptionstests erlauben den Vergleich der Methoden untereinander und vor allem eine Beurteilung der

11) Erfolgsquoten und zwar am klarsten dort, wo die Adoption nach LE NEINDRE (10, 12) geprüft wurde. Ganz klar muß festgehalten werden, daß für integrierte Herden nur korrekte Adoptionen in Frage kommen (s. Kap. 3.1.2).

3.3 Zusammenfassende Wertung der Methoden

Es ist deutlich zu unterscheiden zwischen Methoden, die sich für integrierte Herden eignen, und solchen, die nur, und bei dafür geeigneten Rassen, in nicht integrierten Systemen eingesetzt werden können:

Zusatzmethoden für nicht integrierte Herden werden hier nicht abgehandelt (nur PEREZ et al. (17) stellt auch eine solche vor), weil sie im wesentlichen sehr einfach durchzuführen sind. Entscheidend dabei ist die Wahl der Ammenrasse, die keine ausgeprägte Selektivität zeigen darf und genügend Milchleistung aufweisen muß, und die Auswahl der Kälber, die das Saugen an der Kuh beherrschen und gegen Kuh und Mitbewerber ein gewisses Durchsetzvermögen zeigen müssen.

Bei den hier vorgestellten Zusatzmethoden geht es also darum, mit ihrem Einsatz integrierte Ammenkuhherden zu erhalten (mit oder ohne eigene Kälber der Amme).

Als wichtigstes fehlt allen Methoden der Nachweis der vollen Durchschlagskraft: Die Erfolgsquoten sind tief oder zu wenig genau genannt. Für integrierte Herden müßten sie nahe 100 % liegen und zwar gemäß vollständigem Adoptionstest (10, 12), also MKB, die auch im großen Herdenverband hält.

Gemeinsam ist den Methoden, mit Ausnahme von KENT (6, 7) und PEREZ et al. (17), daß man zwar mit mehreren Tage alten Kälbern operieren kann, daß aber die Ammenkälber "präpariert" werden müssen, was auf zwei grundsätzlich verschiedene Weisen geschieht: LE NEINDRE (11) und ROTH (23, 24) schlagen eine unspezifische, ohne Vorbereitung zu realisierende Kontaminierung vor, DUNN et al. (3) und HERD (5) eine spezifische Geruchsimprägung, für die das eigene Kalb vorher mehrere Tage zur Verfügung stehen muß. Die eine Methode spielt während der Geburt am besten, wenn das "Fenster offen" ist (11, 23, 24) und sich die MKB noch nicht gebildet hat; die andere arbeitet um so besser, je enger die MKB bereits besteht (3, 5), eignet sich aber trotzdem auch nicht als Ersatzmethode für ausgefallene eigene Kälber, da meist die nötige Vorbereitungszeit fehlt. Die althergebrachte Technik, dem Ammenkalb das Fell des abgegangenen eigenen Kalbes überzuziehen, ist die gleiche Idee, Prüfungsergebnisse fehlen aber.

Alle besprochenen Methoden erfordern Arbeit und Präzision. Besonders die Sofortmethode von LE NEINDRE und GARELL (12) und diejenigen von PEREZ et al. (17) und von ROTH (23, 24) müssen innerhalb weniger Stunden post partum vonstatten gehen, damit Erfolg eintritt. Bei den anderen ist man freier in der Wahl des Zeitpunktes, und sie sind damit praxisnäher.

Die Methoden nach DUNN (3) und HERD (5) bringen nicht mehr Kälber als die Mutterkuhherde, alle anderen sind effizient und ergeben Herden mit 2 - 4 Kälbern pro Kuh. Deswegen wäre gerade bei jenen von praktischem Interesse zu erfahren, wie eigenes Kalb und Ammenkalb nebeneinander auf die Kuh wirken. Aber auch für die Kenntnisse der MKB-Mechanismen wären solche Versuche von Bedeutung.

4 Zusammenfassung

Eine Systematik der Mutter- und Ammenkuhherden wird vorgeschlagen aufgrund der Art und Weise, in der die Mutter-Kind-Beziehung (MKB) beim Zusetzen der Ammenkälber eingesetzt und in welchem Ausmaß diejenige zum eigenen Kalb berücksichtigt wird. Die MKB beruht auf zwei Eigenschaften des Muttertieres, die sehr fein aufeinander ausgerichtet sind: Die Bereitschaft, zu einem Kalb in Beziehung zu treten, die zur Zeit des Abkalbens ausgeprägt zu bemerken ist, und die Selektivität, die nach kurzer Zeit dazu führt, daß sich das Pflege- und Schutzverhalten der Mutter normalerweise auf ihr eigenes Kalb beschränkt.

In der Mutter- und Ammenkuhhaltung wird die Unterscheidung in folgende Herdentypen vorgeschlagen:

- reine Mutterkuhherde (eigene Ein- und Zwillinge pro Kuh),
- integrierte Mutter- und Ammenkuhherde (eigene und adoptierte Kälber),
- integrierte, reine Ammenkuhherde (mit einem oder mehreren adoptierten Kälbern pro Kuh),
- nicht integrierte Mutter- und Ammenkuhherde (eigene und geduldete Kälber),
- nicht integrierte, reine Ammenkuhherde (mehrere nur geduldete Ammenkälber pro Kuh).

Die Kriterien für diese Systematik, die Eigenheiten der Herdentypen und die Konsequenzen für die Haltung sind in einer Tabelle zusammengestellt.

In einer weiteren Tabelle werden verschiedene in der Literatur beschriebene Methoden für das Zusetzen von Ammenkälbern einander gegenübergestellt. Sie sind in unterschiedlichem Maße zum Aufbau der oben vorgestellten Herdentypen geeignet. Sie arbeiten auf sehr unterschiedlichen Grundlagen und benützen entweder die Mechanismen der MKB (Bereitschaft und Selektivität) während der sensiblen Phase (Geburt) oder versuchen auf verschiedene Weise besonders die Selektivität zu manipulieren durch Übertragen des Individualgeruchs, Irritieren von Sinnesorganen oder auch durch lange dauernde Zwangsmaßnahmen. Dies und weitere Charakteristiken der einzelnen Methoden sowie deren Vor- und Nachteile in verschiedener Hinsicht werden veranschaulicht.

Literaturverzeichnis

1. ALEXANDER, G.: Odour and the recognition of lambs by Merino ewes. *Appl. Anim. Ethol.* 4 (1978), H. 2, 153 - 158
2. BURGER, H.: Produktionstechnische und betriebswirtschaftliche Aspekte der Mutter- und Ammenkuhhaltung in der Schweiz. Zürich, ETH, Diss., 1980
3. DUNN, G.C.; PRICE, E.O. und KATZ, L.S.: Fostering calves by odor transfer. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 17 (1987), 33 - 39
4. GUBERNICK, D.J.: Maternal "imprinting" or maternal "labelling" in goats? *Anim. Beh.* 28 (1980), 124 - 129
5. HERD, R.: A technique for cross-mothering beef calves which does not affect growth. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 19 (1988), 239 - 244
6. KENT, J.P.: A note on multiple fostering of calves on the nurse cows at a few days post partum. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 12 (1984), 183 - 186
7. KENT, J.P. und KELLY, E.P.: The effect of cow-calf separation on the maternal behaviour of the cow (*Bos taurus*). *Appl. Anim. Behav. Sci.* 17 (1987), 370
8. KEVERNE, E.B.; LEVY, F.; POINDRON, P. und LINDSAY, D.R.: Vaginal stimulation: an important determinant of maternal bonding in sheep. *Science* 219 (1983), 81 - 83
9. KILGOUR, R.: Mismothering (lamb-poaching) in the Romney. *Proc. Ruakura Fms Conf. Week.* (1971), 202
10. LE NEINDRE, P. und PETIT, M.: Comportement maternel des bovins: application à l'adoption. *Ann. Méd. Vét.* 120 (1976), 541 - 545
11. LE NEINDRE, P. und GAREL, J.P.: Existence d'une période sensible pour l'établissement du comportement maternel de la vache après la mise-bas. *Biol. Beh.* 1 (1976), 217 - 221
12. LE NEINDRE, P. und GAREL, J.P.: Étude des relations mère-jeune chez les bovins domestiques: Comparaison des liaisons existant entre la mère et des veaux légitimes ou adoptés. *Biol. Beh.* 2 (1977), 39 - 49
13. LE NEINDRE, P.; PETIT, M. und GAREL, J.P.: Allaitement de deux veaux par des vaches de race Salers. II. Étude de l'adoption. *Ann. Zootech.* 27 (1978), H. 4, 553 - 569
14. LE NEINDRE, P. und GAREL, J.P.: Adoption d'un deuxième veau par des vaches plusieurs jours après la mise-bas. *Ann. Zootech.* 28 (1979), H. 2, 231 - 234
15. LE NEINDRE, P.; POINDRON, P. und DELOUIS, C.: Hormonal induction of maternal behaviour in non-pregnant ewes. *Phys. and Beh.* 22 (1979), S. 731 - 734
16. NAAKTGEBOREN, C. und SLIJPER, E.J.: *Biologie der Geburt.* Hamburg, Parey, 1970

17. PEREZ, O.; JIMENEZ DE PEREZ, N.; POINDRON, P.; LE NEINDRE, P. und RAVAUULT, J.P.: Relations mère-jeune et réponse prolactique à la stimulation mammaire chez la vache: Influences de la traite et de l'allaitement libre et entravé. *Reprod. Nutr. Dévelop.* 25 (1985), H. 4A, 605 - 618
18. PETIT, M.: Emploi du temps de troupeaux de vaches-mères et de leurs veaux sur les pâturages d'altitude de l'Aubrac. *Ann. Zootech.* 21 (1972), H. 1, 5 - 27
19. PETIT, M.: Allaitement de deux ou plusieurs veaux par vache. *Bull. Tech. CRZV de Theix* (1974), 289 - 306
20. POINDRON, P.: Mother-young relationships in intact or anosmic ewes at the time of sucking. *Biol. of Behav.* 2 (1976), 161 - 177
21. POINDRON, P. und LE NEINDRE, P.: Les relations mère-jeune chez les ruminants domestiques et leurs conséquences en production animale. *Bull. Tech. Dép. de Gén. Animal INRA* 29/30 (1979), 33 - 57
22. POINDRON, P. und LE NEINDRE, P.: Hormonal and behavioural basis for establishing maternal behaviour in sheep. In: ZICHELLA und PANCHERI (Eds.): *Psychoneuroendocrinology in reproduction*. Elsevier/North-Holland Biomedical Press, 1979, 121 - 128
23. ROTH, E.: Vorläufige Mitteilung über Geburtsverlauf und Kälberzusatz beim Hausrind (Mutter- und Ammenkuhhaltung). In: *Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung 1978*. Darmstadt, KTBL, 1979, 169 - 181 (KTBL-Schrift 240)
24. ROTH, E.: Ammenkuhhaltung: Die Mutter-Kind-Beziehung beim Rindvieh. *Swissvet* 4 (1987), H. 9a, 25 - 33
25. ROTH, E.: Geburtsverlauf und Entstehung der Mutter-Kind-Beziehung beim Hausrind (in Vorbereitung)
26. SCOTT, J.P.: Critical periods in behavioural development. *Science* 138 (1962), 949 - 958
27. THERET, M.: Allaitement et sevrage du Veau. *Rec. Méd. Vét.* 137 (1960), 875 - 920
28. TSCHANZ, B.: Über die Beziehung zwischen Muttertier und Jungen beim Mufflon (*Ovis aries musimon*, Pall.). *Experientia* 18 (1962), 187 - 190
29. WALSER, K.: Über den Geburtsschmerz bei Tieren. *Berl. Münch. Tierärztl. Wschr.* 78 (1965), 321 - 324
30. ZIMMERMANN-MÜLLER, M.: *Zur Sozialstruktur des Hausrindes, Bos taurus*. Basel, Universität, Diss., 1987

Summary

The management of herds composed of mother cows and nurse cows

E. ROTH

A systematic survey of different types of cow herds - composed of mother cows and/or nurse cows - is proposed, based on exploitation of the mother-child-bond in fostering calves, and on respectation of the cow's attitude toward a calf of its own. Maternal bonding is founded on two interdependent behaviour traits in the mother: responsiveness to calves, which is especially pronounced during parturition, and selectiveness, which after a short period normally leads her to extend care and protection exclusively to her own calf.

The following herd types are distinguished:

- herd with mother cows only (and single or twin calves),
- integrated herd with cows as mothers and nurses (own and adopted calves),
- integrated herd with nurse cows only (one or more adopted calves per cow),
- non-integrated herd with cows as mothers and nurses (own and tolerated calves),
- non-integrated herd with nurse cows only (several tolerated calves per cow).

The distinguishing criteria, the characteristics of the different herd types and the practical consequences for breeding are shown in a table.

A further table gives a synopsis of techniques for fostering calves, based on other publications. Not all are equally suited to the breeding of the herd types discussed. They are founded on diverging principles which either exploit the mechanisms of mother-child-bond (responsiveness, selectiveness) during its sensitive phase (parturition), or else attempt in various ways to manipulate more particularly the selective process by transmitting individual odor, confusing the cow's sensory organs or through a lengthy process of coercion. Such characteristics as well as the advantages and disadvantages of the various techniques are illustrated.

Das Ausdrucksverhalten des Hundes als Hilfe bei der klinischen Diagnostik

D. FEDDERSEN-PETERSEN

1 Einleitung

Kenntnisse über kommunikative Prozesse, Signalstrukturen wie die gesamte Signalmotorik, bei Haushunden - sowohl biokommunikativ als auch insbesondere auf den Sozialpartner Mensch bezogen - sind für den behandelnden Tierarzt wichtige Voraussetzung für einen möglichst "hundegerechten" Umgang mit seinem Patienten, vermögen so Therapien zu erleichtern und erlauben schließlich das Erkennen von Verhaltensfehlentwicklungen.

In diesem Sinn kann durch Beratung der Hundebesitzer eine Fortentwicklung und Sensibilisierung der Beziehung zu ihrem Tier angestrebt werden, eine Hundehaltung, die im Sinne des Tierschutzgesetzes den angeborenen Verhaltensweisen und Handlungsimpulsen des Hundes gerecht wird. Dazu gehört zunächst einmal die Vermittlung der Erkenntnis, daß es den Haushund und das Hundeverhalten nicht gibt.

Als domestizierte Wölfe (HERRE 1962) zeigen alle Haushunde ein modifiziertes Wolfsverhalten - von beachtlicher Variabilität - sowohl von Rasse zu Rasse als auch interindividuell (FEDDERSEN-PETERSEN 1986).

Haushunde leben ja in dem außerordentlich vielgestaltigen ökologischen Habitat des Hausstandes, aufgegliedert in ein weites Spektrum einzelner Rassen (HERRE und RÖHRS 1973), die sich auch bezüglich bestimmter Verhaltensbesonderheiten signifikant voneinander unterscheiden - und damit durchaus verschiedene Haltungs- und Umweltansprüche haben.

Domestikationsbedingte Verhaltensänderungen wurden systematisch, insbesondere durch den diesbezüglichen Vergleich des Wolfes mit nur einer Hunderasse, dem Pudeln (Schlag Groß- und Zwergpudeln), untersucht (ZIMEN 1971; FEDDERSEN 1978).

Die Ergebnisse dieser Arbeiten dürfen keineswegs als haushundtypisch erweitert verstanden werden, wie zum Teil geschehen, da die Verhaltensbesonderheiten des Pudels nicht den Status allgemeiner Haushundmerkmale haben, sie sind vielmehr auch Ausdruck von Rasseeigenheiten. Das verdeutlichen insbesondere die Arbeiten von ALTHAUS (1982) und SCHLEGER (1983) über die ontogenetische Verhaltensentwicklung beim Siberian Husky bzw. beim Bullterrier, die zu teilweise völlig anderen Ergebnissen führten.

Auch laufende Arbeiten am Institut für Haustierkunde zum Verhalten zweier Retriever-Rassen sowie Deutscher Schäferhunde bestätigen rassetypische Verhaltensbesonderheiten, die sich auch auf das Ausdrucksverhalten beziehen (FEDDERSEN-PETERSEN 1988c). Zudem variieren die Ausdrucksmöglichkeiten einzelner Rassen beträchtlich - korrespondierend mit deren Vielfalt und ihren zum Teil extrem unterschiedlichen Erscheinungsbildern: Hunde mit Hängeohren und mit bewolltem Gesicht haben so von vornherein verminderte Ausdrucksmöglichkeiten und lassen Mimik kaum sichtbar werden, Wollhaare bzw. Lockenhaare können nicht aufgestellt werden (der Rhodesian Ridgeback hingegen zeigt sozusagen ein "Dauerhaarsträuben") und kupierte Schwänze beschneiden immer noch die optischen Ausdrucksmöglichkeiten vieler Rassen.

Im Unterschied zu ihrer Stammart, die als Wolf unter Wölfen lebt und kommuniziert, befinden sich die Haushunde in der "schwierigen Lage", nicht allein Verständigungsprobleme mit Artgenossen zu haben, da der "Gradient" (im Sinne TEMBROCKS 1982) zwischen Kommunikationspartnern unterschiedlicher Rassezugehörigkeit infolge der enormen Variabilitätszunahme bei Haushunden auch in verhaltensbestimmenden Eigenschaften ungleich größer ist und ein gemeinsamer Kontext nicht "zwangsläufig", wie sonst unter Artgenossen, resultiert, vielmehr werden sie von ihrem Hauptsozialpartner, dem Menschen, mehr oder minder anthropomorph interpretiert.

Es sei angemerkt, daß dem menschlichen Sozialpartner diese Problematik vielfach nicht einmal bewußt wird, denn gerade diejenigen, die ihren Hund ausgesprochen vermenschlichend betrachten und sein Ausdrucksverhalten ebenso zu decodieren pflegen, die Mehrzahl aller Hundehalter also, gehen global davon aus, ihr Hund verstünde sie. Es ist teilweise faszinierend anzusehen, wie dabei subjektiv eigentlich jede Reaktion eines Hundes (und sei deren Zuordnung zur jeweiligen sozialen Situation auch noch so abwegig ...) so ausgelegt werden kann, daß letztendlich ein "einsichtiges" Verhalten resultiert.

Hunde sind zwar ausgesprochen lern- und anpassungsfähig, mit bedingt durch die hohe Variabilität ihres Verhaltens, doch sind auch dieser Anpassungsfähigkeit Grenzen gesetzt und Verhaltensstörungen resultieren, wenn Hundehaltung und -behandlung allen biologischen Grundlagen zuwiderläuft.

Diese lang geratene Einleitung erscheint notwendig, um die Problematik der Hund-Mensch-Kommunikation herauszustellen und um zu unterstreichen, daß es unmöglich ist (und unsinnig wäre), eine Anleitung für das genaue und zuverlässig funktionierende Decodieren hundlichen Verhaltens zu geben. So ein "kleines ABC des Hundeausdrucks" muß zwangsläufig, auf den Einzelfall bezogen, fehlerhaft sein.

Wichtiger erscheint, sich stets die große Vielfalt hundlichen Ausdrucksverhaltens zu vergegenwärtigen, die durch individuelle Anpassung an den Hundehalter bzw. durch die jeweiligen Aufzucht- und Lebensbedingungen wiederum gesteigert wird.

Die Vermittlung verhaltensbiologischer Erkenntnisse soll dem biologisch korrekten Hundeverständnis dienlich sein - und eine Voraussetzung für das Verständnis hundlicher Ausdrucksformen ist die Ableitung ihrer Genese und damit das Wolfsverhalten.

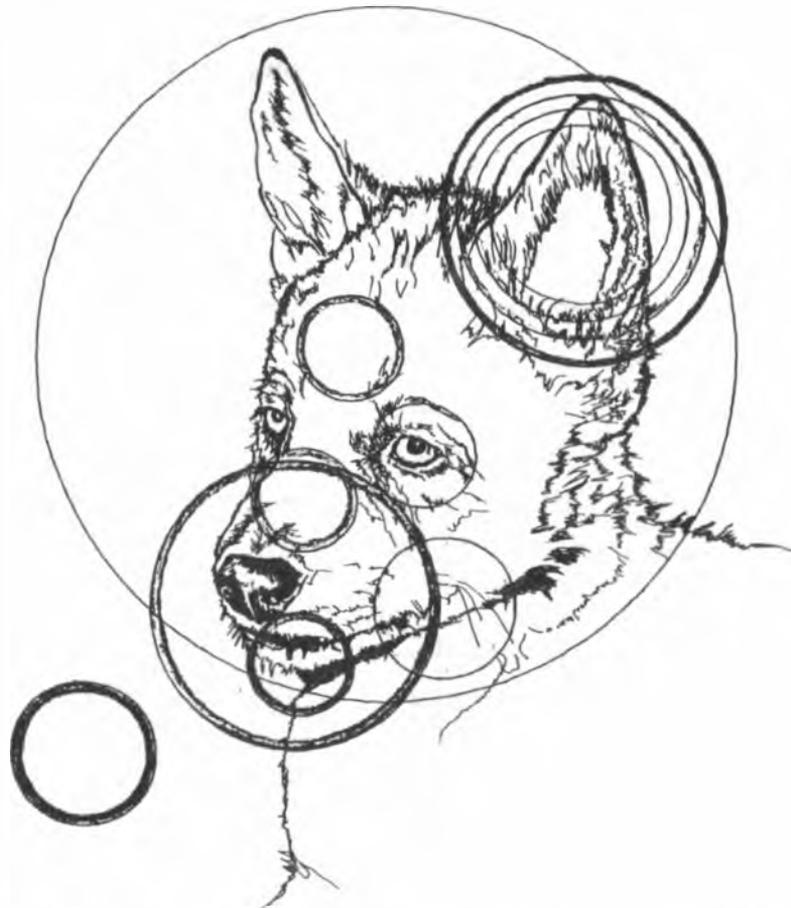
2 Methodischer Ansatz, Ergebnisse und deren Diskussion

2.1 Mimische Kommunikation bei europäischen Wölfen (Canis lupus lupus)

Nach neuen Untersuchungen zur Ontogenese ihres mimischen Ausdrucks verfügen Wölfe über 21 mimische Signale, 12 unterschiedliche Ohrstellungen sowie 11 verschiedene Kopfhaltungen mit Signalcharakter (FEDDERSEN-PETERSEN 1988b) die Vielzahl der Körpersignale hier außer acht gelassen.

Beginnend am 19. Lebenstag wurden täglich 40 min lang zu festgesetzten Zeiten alle Interaktionen zwischen jeweils zwei Wölfen videografiert. Ausgewertet wurden neben allen interaktiven Ausdruckssequenzen jeder aktuellen Begegnung die jeweils unmittelbar vorangegangenen mimischen Ausdrücke der Kommunikationspartner.

Um die Veränderung zusammengesetzter Gesichtsausdrücke während der Kommunikation erfassen zu können, wurden 12 "Ausdrucksregionen" des Kopfes, eingeschlossen Kopfbewegungen und -haltungen sowie Lautäußerungen (Abb. 1) mit ihrer jeweils ermittelten Anzahl verschiedener Ausdruckselemente (variierend von 2 - 13) auf Kontingenztafeln klassifiziert.



A AAAA A AAA AAA

Abb. 1: "Ausdrucksregionen" im Bereich des Kopfes beim europäischen Wolf; Buchstabenfolge definiert den jeweiligen Gesamtausdruck
"Regions of expression" in the area of the head in the european wolf; sequence of letters defines the actual expression

Als "Ausdrucksregionen" wurden definiert: Schnauzenstellung (9 Signale), Mundwinkelform (3 Signale), Lippenausdruck (3 Signale), Haut des Nasenrückens (2 Signale), Stirnhaut (2 Signale), Augenausdruck (5 Signale), Ohrenstellung: 4 verschiedene "Grundstellungen", die untereinander frei kombinierbar sind (Beispiel: Ohr hochgerichtet, Ohr offen, Öffnung nach vorne, Ohrwurzel nach vorne) (12 Signale), Kopfhaltung (11 Signale), Lautäußerungen (13 verschiedene Lautformen).

Der Gesamtausdruck (= aus jeweils unterschiedlichen Signalen all dieser "Regionen" zusammengesetzter Gesichtsausdruck), der allein entscheidend ist für die Stimmung, die Aufforderung bzw. die Reaktion eines Tieres, resultiert also aus einer der überaus zahlreichen Kombinationsmöglichkeiten all dieser Signale bei jeder aktuellen Begegnung zweier Tiere.

Der "neutrale" Ausdruck (Abb. 1) ist mit 12 x A definiert und erfaßt den Bruchteil einer Sekunde in der biosozialen Kommunikation.

Laufende sequenzanalytische Untersuchungen, die ermöglichen, für jede Ausdruckssequenz sowohl simultane als auch sukzessive Signalverknüpfungen aufgrund von Verbindungs- bzw. Übergangshäufigkeiten zu erfassen, und damit Regelmäßigkeiten der Signalkombination von mehr oder weniger zufälligen Sequenzen zu trennen, haben ergeben, daß allein die zeitliche Folge dieser Signale die Bedeutung der komplexen Sequenzen zu verändern vermag, da die Reaktionen signifikant unterschiedlich sind, je nachdem, ob eine völlig identische Signalfolge in simultaner oder sukzessiver Verknüpfung bestimmter Signale gezeigt wird (FEDDERSEN-PETERSEN 1988b).

Durch Klassifikation und Kontingenztafeln dieser zusammengesetzten Ausdrücke in ihrer Veränderung bei der Kommunikation werden also Signalverknüpfungen berechenbar und damit objektiv analysierbar. Auch feinste Intensitätsabstufungen, die die komplexen Sequenzen wiederum verkomplizieren, können mit dieser Methodik erfaßt und in ihrer Bedeutung für die Kommunikation objektiviert werden.

Beispielhaft sollen "Spieldrohgesichter" und Gesichtsausdrücke im agonistischen Kontext analysiert sowie Kriterien für deren Unterscheidung angeführt werden, da es in diesem Bereich bei der Hund-Mensch-Kommunikation nicht selten zu Fehlinterpretationen seitens des Menschen kommt.

Bei Jungwölfen wäre es unkorrekt, von "dem Spielgesicht" zu reden, da es bei ihnen eine Vielzahl mimischer Spielausdrücke gibt, die mit zunehmendem Alter immer komplexer werden (FEDDERSEN-PETERSEN 1986; 1988b). Fast alle in diesem Kontext registrierten Signale entstammen dem Komplex der Konkurrenz und werden während der Kontaktspiele (Beiß- und Kampfspiele) sowie der Mimikspiele (FEDDERSEN-PETERSEN 1986) gezeigt, die zumeist fließend ineinander übergehen.

Pro Ausdruck wirken stets einige Signale "übertrieben" (Abb. 2 - 5); der subjektive Eindruck einer "Ausdrucksübertriebung", der kennzeichnend für die Spielsituation ist, entsteht komplex und ist objektiv folgendermaßen zu definieren: Bestimmte Signale werden relativ stereotyp in einer "typischen", großen bis maximalen Intensität gezeigt, die in Kombination mit "neutralen" Zeichen, die einen entspannten Gesichtsausdruck vermitteln, relativ übertrieben wirkt, obgleich ihre Ausdrucksamplitude diejenige der entsprechenden Zeichen einer "ernsthaften" Drohsequenz starker Intensität kaum übersteigt. Hinzu kommen der typisch ungerichtete "Spielblick", der den Partner nicht fixiert, vielmehr leicht an ihm vorbeischaud oder in die Ferne gerichtet ist (Abb. 2 - 5) und die auffällige Geschwindigkeit, mit der Ausdrucksänderungen vorgenommen werden (Ausdrucksbewegungen können kurzfristig mit sehr hoher Frequenz, dann wiederum auffallend langsam bis hin zum plötzlichen Erstarren in dieser Pose und zum Sequenzabbruch ausgeführt werden).



Abb. 2: "Spieldrohen" bei Wolfswelpen während eines Beißspiels (übermittelt durch Maulöffnen und starkes Nasenrückenrunzeln)
"Play-threatening" in wolf pups (expressed by "mouth opened wide" and exaggerated "bridge over the nose puckered")

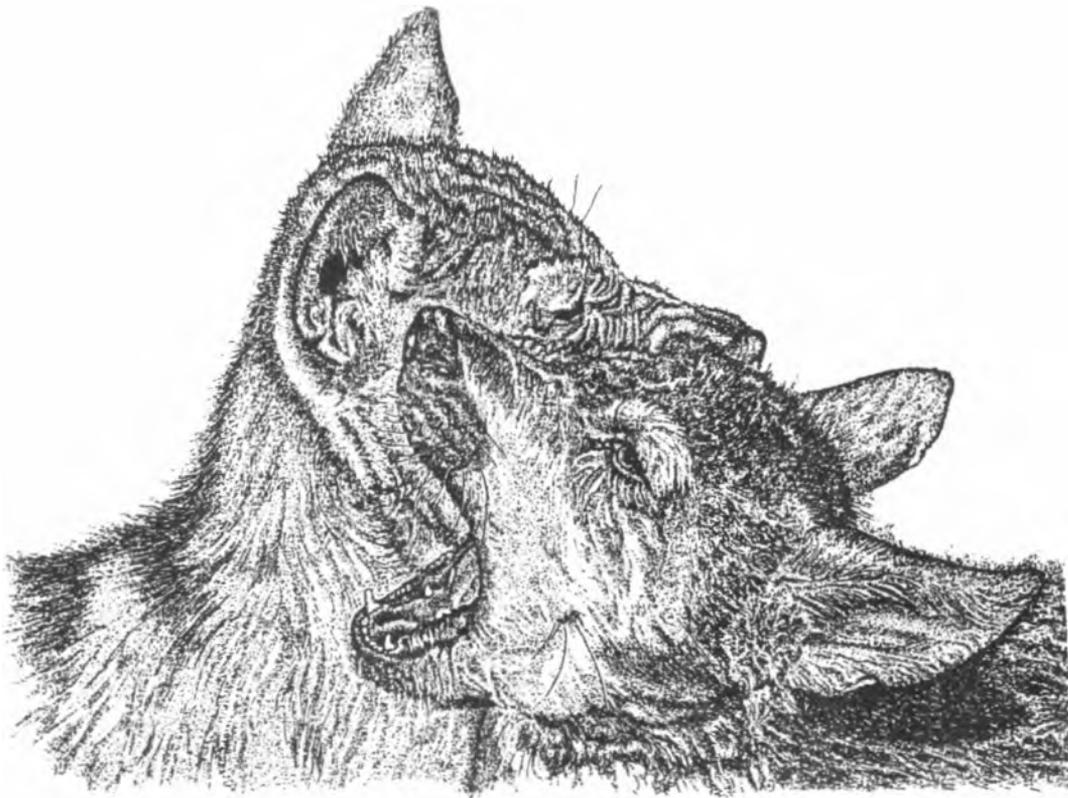


Abb. 3: "Spieldrohen" bei Wolfswelpen (übermittelt durch weites Maulaufreißen bei entspanntem "Spielgesicht")
"Play-threatening" in wolf pups (expressed by exaggerated "mouth opened wide" while showing a relaxed "play face")

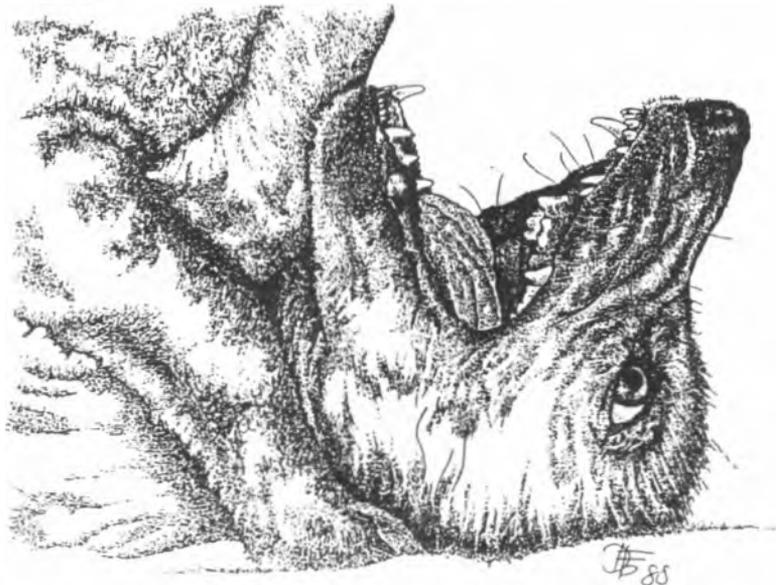


Abb. 4: "Spieldrohen" bei Wolfswelpen (weites Maulaufreißen kombiniert mit Zähneblecken, "Spielblick")
"Play-threatening" in wolf pup (exaggerated "mouth opened wide" combined with "teeth bared", "play glance")



Abb. 5:
Differenziertes "Spieldrohge-
sicht" bei älterem Wolfswelpen
(weites Maulöffnen, Zähneblek-
ken, lange Mundwinkel, typi-
scher "Spielblick")
More differentiated "play-
threatening" in elder wolf pup
(exaggerated "mouth opened
wide", "teeth bared", "long
corners of the mouth", typical
"play glance")

Das undifferenzierte Maulaufreißen (Abb. 3) ist zunächst (3. bis 4. Lebens-
woche) der Spielausdruck mit dem höchsten Signalwert (gemessen an der Zahl
resultierender Sozialspele), mit ansteigendem Alter werden es dann zuneh-
mend komplexere "Spielgesichter" ("Spieldrohgesichter").

Verglichen mit diesen "Spielgesichtern" fehlt jedem Drohen im agonistischen
Kontext (Abb. 6) die relative Übertreibung von Einzelsignalen, vielmehr sind
alle Signale in zunehmend feiner Graduierung zu beobachten.

2.2 Mimische Kommunikation bei Haushunden (*Canis lupus f. familiaris*)

Haushunde weisen - je nach Rasse in unterschiedlicher Ausprägung und mit
großen interindividuellen Variabilitäten - eine Verringerung der Gesamtzahl
mimischer Signale auf, was gerade auch für die Ausdruckselemente im Bereich
der Ohrstellungen und -bewegungen gilt, zeigen weiter Signalreduktionen
(Signale werden weniger ausgeprägt und mit weniger Intensitätsabstufungen
gezeigt, vielmehr häufig in bestimmten "typischen" Intensitäten, auch als
"Ausdrucksvergrößerung" (ZIMEN 1971) bezeichnet), nicht jedoch weniger va-
riable Sequenzen.

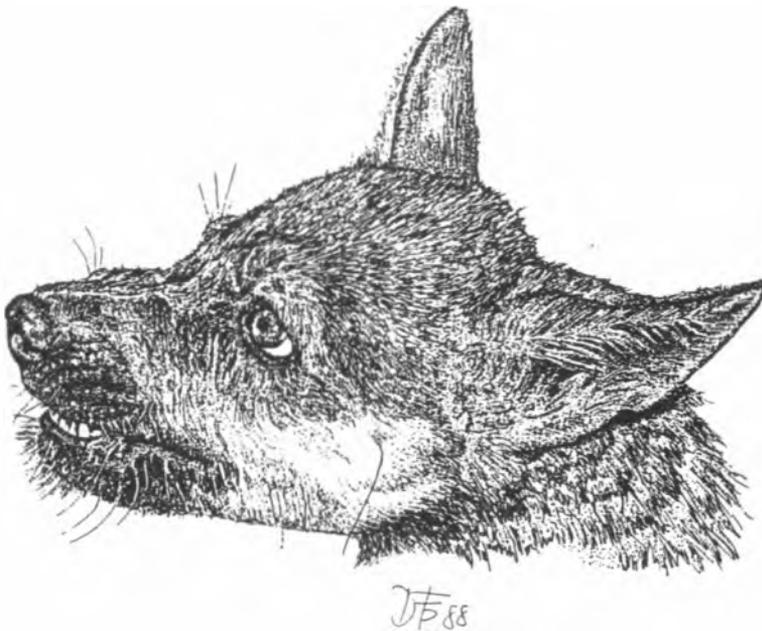


Abb. 6:
Defensivdrohen bei Wolfswelpen
Defensive threat in a wolf pup

Die Tendenz zur "ritualisierten Auseinandersetzung" scheint bei Haushunden der meisten Rassen herabgesetzt (FEDDERSEN-PETERSEN 1988a), was bedeutet, daß unter Hunden - verglichen mit Wölfen - schneller "ohne Vorwarnung" zugebissen wird.

Auch bei Haushunden gibt es, soweit bislang untersucht, überaus variable "Spielgesichter", die auch bei ihnen fast ausschließlich als "Spieldrohgesichter" Beiß- und Kampfspiele einleiten oder während dieser Kontaktspiele gezeigt werden. Ähnlich wie unter Artgenossen werden sie auch dem Menschen gegenüber als Spielaufforderung gezeigt. Dieser vermag den Spielkontext nicht immer zu erkennen und reagiert demzufolge manchmal falsch, wodurch Gefahrenmomente entstehen können.

Für diese theoretischen Erörterungen sollen im folgenden Beispiele gegeben werden anhand der individualtypischen Mimik eines Boxer-Collie-Mischlingsrüden, die dieser in verschiedenen sozialen Situationen seinem menschlichen Sozialpartner gegenüber zeigt. Es handelt sich um ein Tier, dem in der Beziehung zu seinem Menschen viel Aufmerksamkeit zuteil wird.

Seine typische Mimik bei sozialer Sicherheit und Umweltsicherheit ist in Abbildung 7 (Junghund von 1 1/2 Jahren) und in Abbildung 8 (im Alter von 6 Jahren) dargestellt.



Abb. 7:
Boxer-Collie-Mischling,
sozial- und umweltsicher,
1 1/2 Jahre alt
Boxer-Collie-cross, social
confident, 1 1/2 years old



Abb. 8:
Boxer-Collie-Mischling,
"neutraler" Gesichtsausdruck,
6 Jahre alt
Boxer-Collie-cross, "neutral"
face, 6 years old

Abbildung 9 zeigt seinen Gesichtsausdruck bei gespannter Aufmerksamkeit, mit schräg gehaltenem Kopf, aufgestellter Ohrbasis und genauem Fixieren seines Gegenübers. Bei sozialer Unsicherheit (Abb. 10) wird der Kopf aus geduckter Körperposition heraus gesenkt und eingezogen, die Ohren sind seitlich dem Kopf angelegt, der Blick ist unsicher (weit geöffnete Augen, die leicht

unkoordiniert auf den Partner gerichtet sind). Dieser Gesamtausdruck signalisiert ein Überwiegen der Ausweichtendenz, deutet jedoch gewissermaßen an, daß diese jederzeit in Angriffsbereitschaft umschlagen kann. Wie in Abbildung 11 dargestellt: Drohen aus relativ unsicherer Position heraus, kenntlich an den leicht spitzwinkligen Mundwinkeln. Dieses Defensivdrohen ist also aufzufassen als Resultante von Angriffsbereitschaft und Ausweich- bzw. Abwehrtendenz: die Drohmimik signalisiert Distanzverringerung, obgleich das aktuelle Ziel eine Distanzvergrößerung ist. (Soziale Situation: ein unbekannter Mensch nähert sich, der Hund kann nicht ausweichen, droht, in die Enge getrieben, wobei der sich nähernde Mensch ganz offenbar als mögliche physische Einwirkung decodiert wird.) Diese Situation ist jedem Tierarzt wohlbekannt: der ängstliche, unsichere Hund, der bei fortschreitender "tierärztlicher Annäherung" zum "Angstbeißen" übergeht. Zumeist gehört zu diesem Hund der ängstliche und unsichere Besitzer.



Abb. 9: Boxer-Collie-Mischling zeigt Aufmerksamkeit
Boxer-Collie-cross showing attention



Abb. 10:
Boxer-Collie-Mischling zeigt
soziale Unsicherheit
Boxer-Collie-cross showing
social insecurity



Abb. 11:
Boxer-Collie-Mischling zeigt
Defensivdrohen
Boxer-Collie-cross showing
defensive threat

Diesem agonistischen Ausdruck gegenüber stehen folgende individuelle "Spieldrohgesichter", sehr variabel in ihrer Signalzusammensetzung und durchaus in Abhängigkeit von einer positiven Konditionierung seitens des Menschen entstanden: Als Spielaufforderung dem Menschen gegenüber wird so (Abb. 12) ein weites Maulaufreißen mit ausgeprägtem Zähneblecken kombiniert, bei zurückgelegten Ohren und unter lautem Bellen gezeigt. Kennzeichnend für den Spielbezug sind: der typische "Spielblick" (leicht am Partner vorbei, weit aufgerissene Augen), das "maskenhaft" anmutende Gesicht mit der glatten Stirn,

das undifferenzierte Maulaufreißen (ohne erkennbare Mundwinkelbewegung), das unter Haushunden wie Wölfen typisch für eine Spielsituation ist, ansonsten kaum als Drohsignal gezeigt werden, vielmehr als Intentionsbewegung, die tatsächlich zum Zubiß führt. Ein weiteres "Spieldrohgesicht" mit hohem Aufforderungscharakter (Abb. 13): "Spielblick", sehr variable Kopfbewegungen, leicht geöffnetes Maul ohne Zähneblecken bei wiederum glatterm, entspanntem Gesicht. Spieldrohen einem anderen Hund gegenüber (Abb. 14) während eines Beißspiels (sog. Maulringen) wird mit extrem aufgerissenem Maul, ausgeprägtem Nasenrückenrunzeln, "Spielblick" und glatter Stirn übermittelt. Um den Unterschied zum "ernsthaften" Drohen noch genauer zu verdeutlichen, ist auf Abbildung 15 ein Drohausdruck aus sozial sicherer, dominanter Position heraus dargestellt, der einen großen Rangabstand zum Kommunikationspartner signalisiert: Nasenrücken- und Stirnrunzeln werden nur leicht angedeutet - bei ausgeprägtem Fixieren des Partners. Ein Zubeißen aus diesem Ausdruck heraus ist kaum zu erwarten, da jegliche defensive Überlagerung fehlt. Die Abbildungen 16 und 17 stellen noch einmal "Spielgesichter" dar: bei entspannter Mimik wird das Maul maximal (Abb. 17) aufgerissen, die relative "Übertreibung" von Signalen bezieht sich (Abb. 17) auf das Nasenrückenrunzeln.



Abb. 12:
"Spieldrohen" des Boxer-Collie-Mischlings als Spielaufforderung dem Menschen gegenüber (weites Maulöffnen, Zähneblecken, glatte Stirn, "Spielblick")
"Play-threatening" in Boxer-Collie-cross shown as "play-signal" toward humans (exaggerated "mouth opened wide", "teeth bared", forehead smooth", "play glance")



Abb. 13:
"Spieldrohen" mit typischem
"Spielblick" (Boxer-Collie-
Mischling)
"Play-threatening" with
typical "play glance" (Boxer-
Collie-cross)

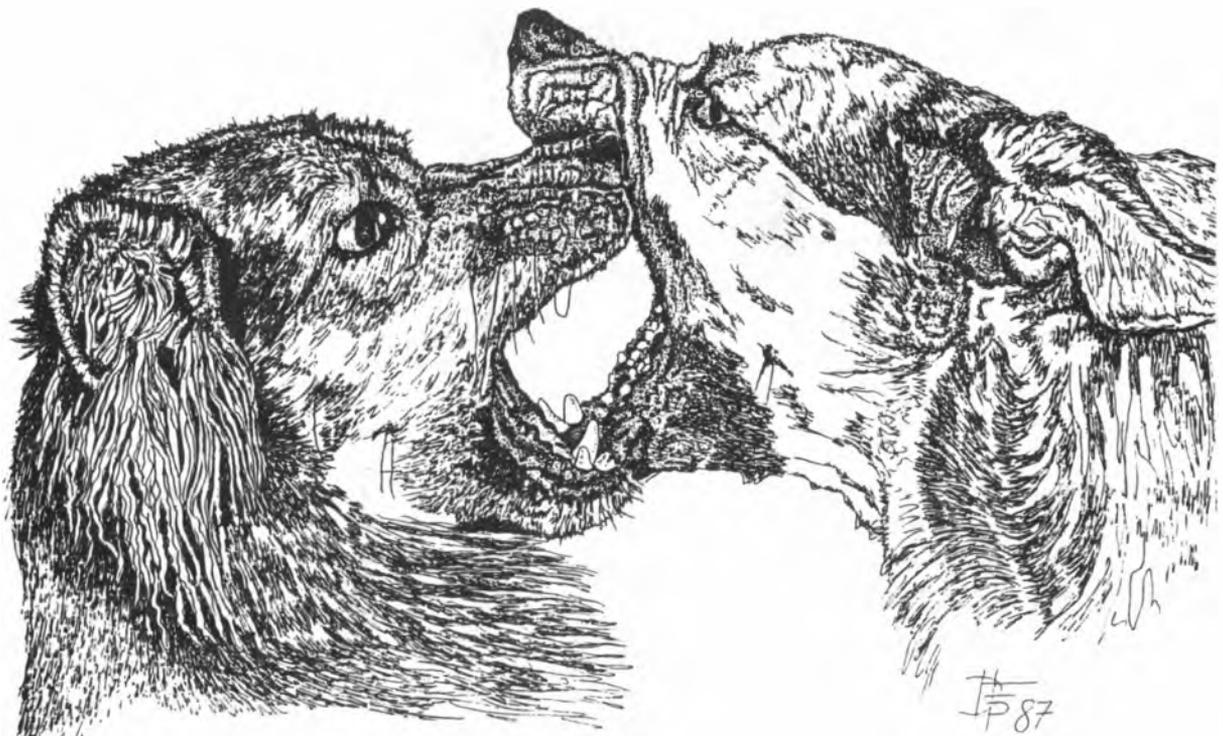


Abb. 14: "Spieldrohen" während eines Beißspiels (Boxer-Collie-Mischling)
"Play-threatening" during "play biting" (Boxer-Collie-cross)



Abb. 15:
Offensivdrohen des Boxer-Collie-Mischlings aus dominanter Rangposition
Offensive threat of Boxer-Collie-cross in dominant rank position



Abb. 16: "Spieldrohen" des Boxer-Collie-Mischlings (Maulöffnen, Nasenrückrunzeln, entspannter Gesichtsausdruck)
"Play-threatening" of Boxer-Collie-cross ("mouth opened wide", "bridge over the nose puckered", "relaxed face")

Abschließend die Mimik des Boxer-Collie-Mischlings bei völliger sozialer Verunsicherung, kurz vor dem Zubeißen (Abb. 18): der steil hoch- bzw. leicht zurückgehaltene Kopf signalisiert die Ausweichtendenz, der Blick ist starr, koordiniert und fixiert den aufrecht stehenden Menschen (weshalb er leicht hochgerichtet ist).

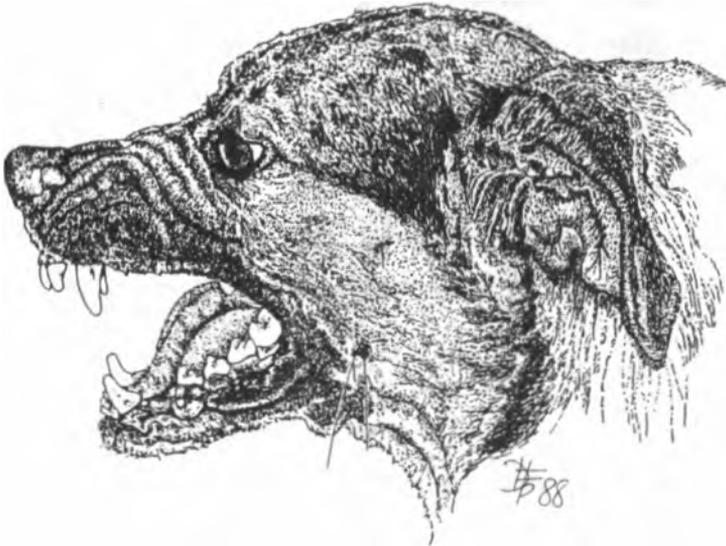


Abb. 17:
"Spieldrohen" des Boxer-Collie-Mischlings ("übertriebenes" Nasenrückenrunzeln)
"Play-threatening" of Boxer-Collie-cross (exaggerated "bridge over the nose pucker")



Abb. 18:
Boxer-Collie-Mischling sozial verunsichert
Boxer-Collie-cross social insecure

3 Zusammenfassung

Kenntnisse über das Ausdrucksverhalten von Haushunden sind für den behandelnden Tierarzt wichtige Voraussetzung für einen möglichst "hundegerechten" Umgang mit seinem Patienten und vermögen so Therapien zu erleichtern.

"Spielgesichter", deren Signale dem Komplex der Competition entstammen, werden bei Wölfen und exemplarisch bei einem Haushund im Vergleich zu mimischen Ausdruckssequenzen im agonistischen Kontext analysiert. Der subjektive Eindruck von "Ausdrucksübertreibungen", der kennzeichnend für die Spielsituation ist, wird objektiviert und es werden Kriterien gegeben für die

Unterscheidung des "Spieldrohens", einer Spielaufforderung, vom "ernsthaften" Drohen aus unterschiedlicher sozialer Position heraus. Die individuellen Mimiksequenzen des Hundes entstammen der Kommunikation mit dem Menschen.

Es wird gezeigt, daß Hunde über ein sehr variables Ausdrucksverhalten verfügen, daß es auch im Bereich der Kommunikation rassegebundene Besonderheiten gibt und daß die ausgeprägten interindividuellen Verschiedenheiten teilweise auf Lernvorgänge zurückzuführen sind.

Kenntnisse über biologische Grundlagen der Kommunikation bei Wild- und Haushunden wirken der anthropomorphen Interpretation hundlicher Verhaltensweisen entgegen und sind Voraussetzung für das biologisch korrekte Decodieren hundlichen Ausdrucksverhaltens auch gerade in bezug auf den Menschen und damit für eine Hundehaltung im Sinne des Tierschutzgesetzes.

Literaturverzeichnis

ALTHAUS, T.: Die Welpenentwicklung beim Siberian Husky. Bern, Universität, Diss., 1982

FEDDERSEN, D.: Ausdrucksverhalten und soziale Organisation bei Goldschakalen, Zwergpudeln und deren Gefangenschaftsbastarden. Hannover, Tierärztliche Hochschule, Diss., 1978

FEDDERSEN-PETERSEN, D.: Observations on social play in some species of Canidae. Zool. Anz. 217 (1986), 130 - 144

FEDDERSEN-PETERSEN, D. (a): Zur Ontogenese von Biosozialspiel und agonistischem Verhalten bei einigen Caniden. In: Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung 1987. Darmstadt, KTBL, 1988, 114 - 134 (KTBL-Schrift 323)

FEDDERSEN-PETERSEN, D. (b): Untersuchungen zur Ontogenese des mimischen Ausdrucksverhaltens beim europäischen Wolf (*Canis lupus lupus*): Entwicklung des Erkennens und Beantwortens von Signalkombinationen. Abstract 11. Ethologentreffen, Bayreuth, 1988, 45

FEDDERSEN-PETERSEN, D. (c): Die ontogenetische Verhaltensentwicklung beim Labrador Retriever und Golden Retriever in den 8 ersten Lebenswochen. Report, 1988, im Druck

HERRE, W.: Zur Problematik des Verhältnisses innerartlicher Ausformungen zu zwischenartlichen Umbildungen. Zool. Anz. 169 (1962), 68 - 77

HERRE, W. und RÖHRS, M.: Haustiere - zoologisch gesehen. Stuttgart, Fischer, 1973

SCHLEGER, A.: Geschichte und Entwicklung des Bullterriers. Genetisch begründete Fitnessminderung einer einseitig gezüchteten Hunderasse. Wien, Univ., Diss., 1983

TEMBROCK, G.: Spezielle Verhaltensbiologie der Tiere. Bd. 1. Stuttgart, Fischer, 1982

ZIMEN, E.: Wölfe und Königspudel. München, Piper, 1971

Summary

The expressive behaviour in dogs as auxiliary means in clinical diagnosis

D. FEDDERSEN-PETERSEN

Information about the expressive behaviour in domestic dogs makes the basis of veterinary surgeon's social intercourse true to dogs and allows to facilitate therapies.

"Play faces" with signals belonging to the competition complex have been investigated in wolves and exemplarily in a single domestic dog in comparison to agonistic facial expressions.

The subjective impression of "exaggerated expressions" which is typical of every play situation has been defined and criteria are given to differentiate a "play face" in form of a "playful threat" from a "serious" threat in different social positions. The mimic sequences in an individual dog are derived from its communication to the human social partner.

It has been shown that domestic dogs dispose of a highly variable expressive behaviour and that there are differences in different breeds as in different individuals.

Biological facts about the communication in wild canids as in domestic dogs prevent an interpretation of dog's behaviour in a human form and presuppose the biological correct "understanding" of dog's expressions to handle them according to their specific behaviour patterns in the sense of the animal welfare act.

Verhaltensänderungen bei Rüden und Hündinnen nach Kastration

E. HEIDENBERGER und J. UNSHELM

Mehr als zwei Drittel der praktischen Tierärzte sind, zumindest teilweise, in einer Kleintierpraxis tätig. Für sie ist eine der häufigsten Operationen die Kastration von Hunden oder Katzen. Die Besitzer dieser Heimtiere äußern oft Befürchtungen, daß als Folge der Kastration unerwünschte Verhaltensänderungen auftreten könnten. Andererseits hoffen sie aber auch, störendes Verhalten ihrer Tiere durch die Kastration zu beseitigen. Eine wichtige Aufgabe des Tierarztes ist daher eine fundierte Information und Beratung darüber, ob die Operation im Einzelfall sinnvoll ist und mit welchen Veränderungen insgesamt gerechnet werden muß oder kann.

Zur Beantwortung offener Fragen bei Hunden wurden Gründe für eine Kastration, Veränderungen im Verhalten und physischer Eigenschaften, mit Hilfe einer schriftlichen Befragung, aus der Sicht der Besitzer ermittelt. Die vorgestellten Ergebnisse sind Teil einer Dissertation (HEIDENBERGER 1989). Insgesamt wurden die Daten von 209 Rüden und 382 Hündinnen ausgewertet. Durch Fragen zur Vorgeschichte des Hundes, den Haltungsbedingungen, den Kontaktmöglichkeiten zu anderen Hunden und der Halter-Hund-Beziehung konnten Einflüsse der Umweltbedingungen auf mögliche Veränderungen geklärt werden. Ferner wurde bei der Auswertung der Einfluß des Alters und anderer Zeitfaktoren berücksichtigt. Die drei häufigsten Rassen - Deutscher Schäferhund, Dackel und Pudel - wurden auf Unterschiede hin überprüft. Die Beeinflußbarkeit der häufigsten Verhaltensprobleme durch die Kastration wurde geklärt. Mit Hilfe des χ^2 -Tests wurden die Antworten, in für die Fragestellung relevanten Kombinationen, auf signifikante gegenseitige Zusammenhänge überprüft. Rüden und Hündinnen wurden in der gesamten Arbeit getrennt ausgewertet, da die Antworten jeweils sehr unterschiedlich ausfielen.

Im folgenden werden einige Ergebnisse dargestellt (Abb. 1). Bei den Rüden sind Verhaltensprobleme die häufigsten Gründe für eine Kastration, wie zum Beispiel zu starker Geschlechtstrieb (bei 40 %), Aggressivität (bei 33 %) und Streunen (bei 20 %). Bei dieser Frage waren Mehrfachantworten möglich. Bei den Hündinnen wird in 47 % der Fälle die Vermeidung von unerwünschtem

Nachwuchs und bei 43 % die Verhinderung der Läufigkeit als Grund für die Kastration genannt. Erst dann folgen medizinische Indikationen, wie die Therapie von Erkrankungen der Geschlechtsorgane (bei 34 %), oder Scheinträchtigkeit und Tumorphylaxe. Verhaltensprobleme spielen bei den Hündinnen mit insgesamt 5 % nur eine sehr untergeordnete Rolle.

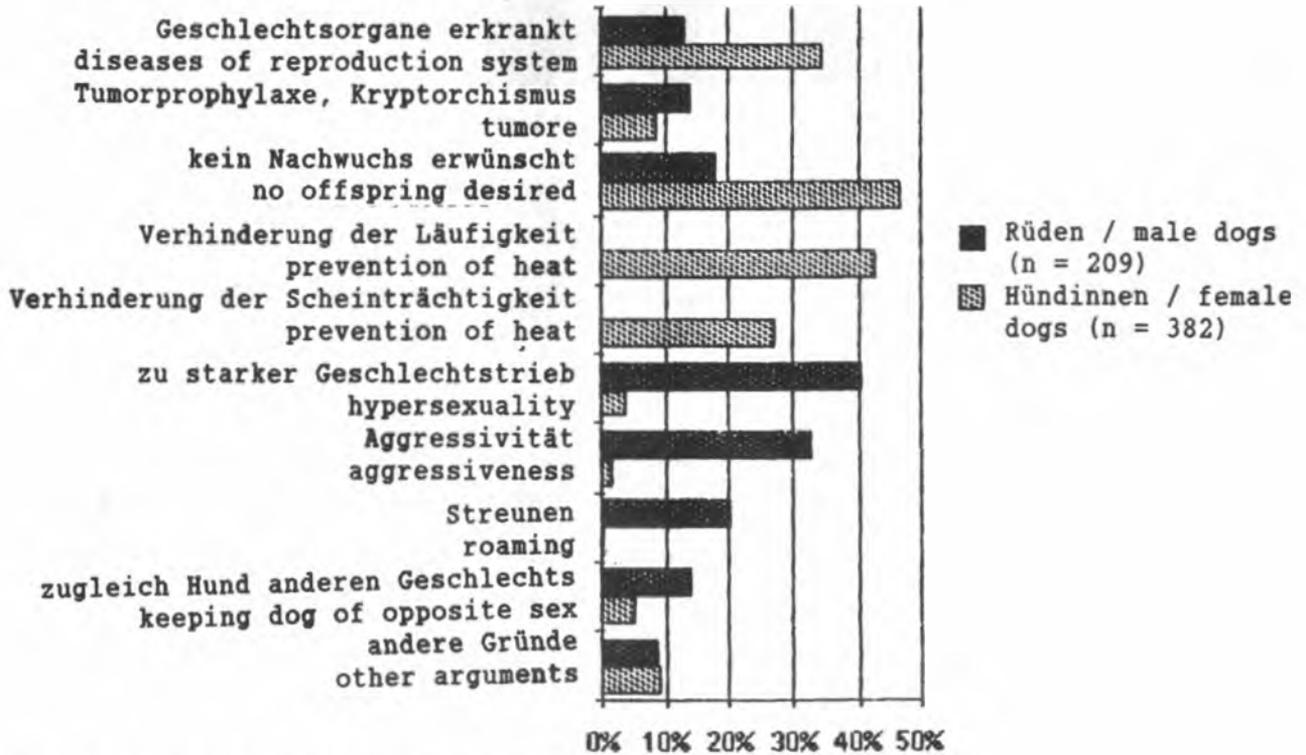


Abb. 1: Gründe für die Kastration
Reasons for castration

Die Hundebesitzer wurden unter anderem nach Veränderungen der Ruhezeit, des Bewegungsbedürfnisses, des Spieltriebes, der Wachsamkeit und der Ausdauer ihrer Tiere nach der Kastration befragt. Auch verändertes Fressen und Betteln wurde erfaßt. Eine Abstufung der Antworten in "deutlich weniger, weniger, gleichgeblieben, mehr oder deutlich mehr" erfolgte. Ferner wurde nach einer Zunahme des Körpergewichtes nach der Kastration gefragt.

Die auffallendsten Veränderungen ergaben sich im Bereich des Ernährungsverhaltens. Wie Abbildung 2 zeigt, verändert etwa die Hälfte der Rüden ihr Ernährungsverhalten nicht, aber 20 % fressen und betteln nach der Kastration mehr und weitere rund 22 % sogar deutlich mehr. Auffallend ist hier der hohe Anteil von deutlichen Veränderungen. Rüden, die weniger fressen oder betteln, sind dagegen selten. 44 % der Rüden haben nach der Kastration an Körpergewicht zugenommen.

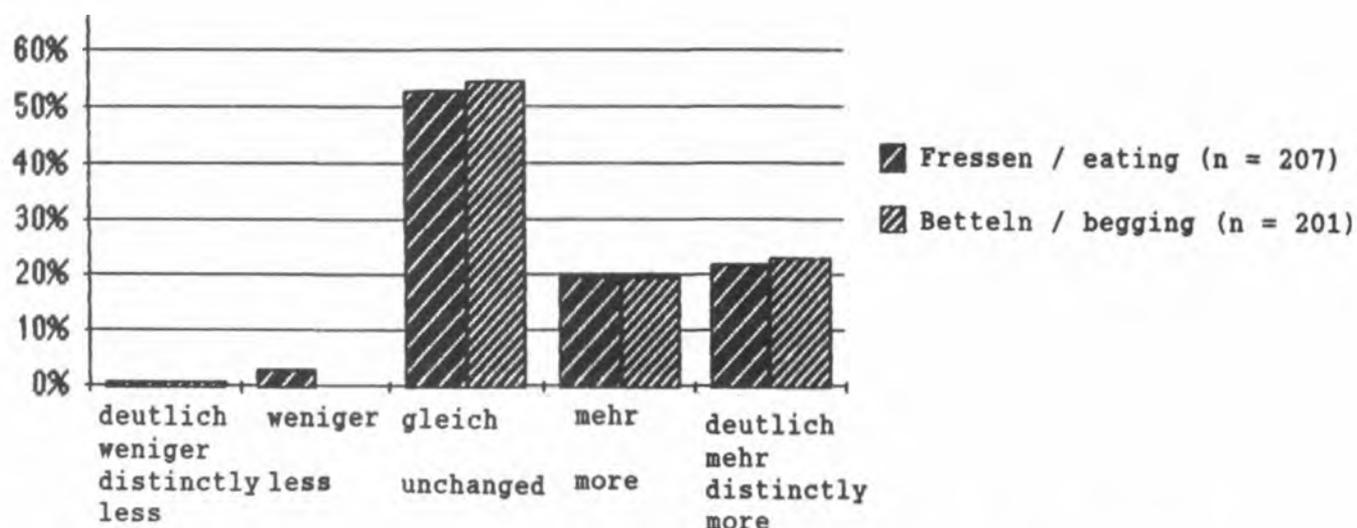


Abb. 2: Veränderungen in der Futteraufnahme bei Rüden nach der Kastration
Changes of food intake in male dogs after castration

Dagegen verändern rund zwei Drittel der Hündinnen ihr Verhalten hinsichtlich der Futteraufnahme nicht, aber 18 % fressen und betteln mehr und rund 14 % sogar deutlich mehr. Nur vereinzelt wird berichtet, daß die Hündinnen weniger fressen oder betteln. Ein Drittel der Hündinnen hat seit der Kastration an Körpergewicht zugelegt.

Vergleicht man die Befunde bei Rüden und Hündinnen, so kann mit Hilfe des Chi²-Tests bestätigt werden, daß Rüden häufiger Veränderungen im Ernährungsverhalten zeigen als Hündinnen. Dementsprechend kommt es bei Rüden auch signifikant häufiger zu einer Gewichtszunahme.

Wird der Grad der Veränderungen mit 2 (für deutlich), mit 1 (für einfach) und mit 0 (für keine) gewichtet, so lassen sich mit Hilfe der so gebildeten Mittelwerte die verschiedenen Veränderungen vergleichen. Die Unterschiede zwischen den Geschlechtern werden besonders deutlich (Abb. 3). Bei Rüden sind die Verhaltensänderungen nach der Kastration häufiger und ausgeprägter als bei Hündinnen. Die Rüden erscheinen weniger aktiv, wie die zunehmende Ruhezeit und das abnehmende Bewegungsbedürfnis zeigt. Ihre Ausdauer nimmt ab und das Ernährungsverhalten verändert sich, wie bereits erläutert, in Richtung einer vermehrten Futteraufnahme. Eine Ausnahme machen Spieltrieb und Wachsamkeit. Diese verändern sich bei den Hündinnen häufiger und stärker im Sinne einer Zunahme. Die Antworten zu den genannten Verhaltensweisen beeinflussen sich signifikant gegenseitig, das bedeutet, es werden entweder Veränderungen in mehreren Bereichen angegeben oder aber der Hund bleibt generell unverändert.



Abb. 3: Mittlere Veränderung der Verhaltensmerkmale nach der Kastration
Mean change of behavioural traits after castration

Charakteränderungen werden bei 40 % der Rüden nach der Kastration von ihren Besitzern beschrieben. Dies ist deutlich häufiger als bei den Hündinnen mit rund 24 %. Bei beiden Geschlechtern wird in etwa der Hälfte der Fälle bemerkt, der Hund sei "anhänglicher oder verschmuster" geworden.

Symptome, die auf eine Harninkontinenz hinweisen, zeigen 3,7 % der untersuchten Hündinnen nach der Kastration. Hier sind vermehrt doggenartige Rassen, wie Dogge und Boxer und deren Mischlinge, vertreten. Die Symptome treten durchschnittlich 2,5 Jahre nach der Kastration auf.

Wie erwähnt, sind Verhaltensprobleme bei den Rüden die häufigsten Gründe für eine Kastration. Der Anteil der untersuchten Rüden mit unerwünschtem Verhalten liegt bei 76 %. Dagegen bestehen nur bei rund einem Drittel der Hündinnen Verhaltensprobleme, die zudem in der Regel nicht der Grund für die Kastration sind.

Auch die Art der vorhandenen Schwierigkeiten ist abhängig vom Geschlecht. Bei den Rüden wird erwartungsgemäß am häufigsten ein zu starker Geschlechtstrieb genannt, der mit anderen störenden Verhaltensweisen in Verbindung steht. Übermäßige Angstlichkeit tritt bei den Hündinnen wesentlich häufiger auf als bei den Rüden. Weitere Probleme sind unter anderem Unruhe/Nervosität, Ungehorsam, Streunen, Bellen/Klaffen und Trägheit/Depression. Fragen zur Vorgeschichte haben ergeben, daß Hunde, die bei der Anschaffung von ihren Besitzern nicht bewußt nach Rasse und Geschlecht ausgewählt wurden, später signifikant häufiger Verhaltensprobleme zeigen.

Beiden Geschlechtern gemeinsam ist die Aggressivität als ein Hauptproblem. Besonders bei den Schutzhundrassen kommt es häufiger als beim Durchschnitt der untersuchten Hunde zu unerwünschter Aggressivität. Als Beispiel für Verhaltensänderungen nach der Kastration wird die der Aggressivität im folgenden etwas näher erläutert.

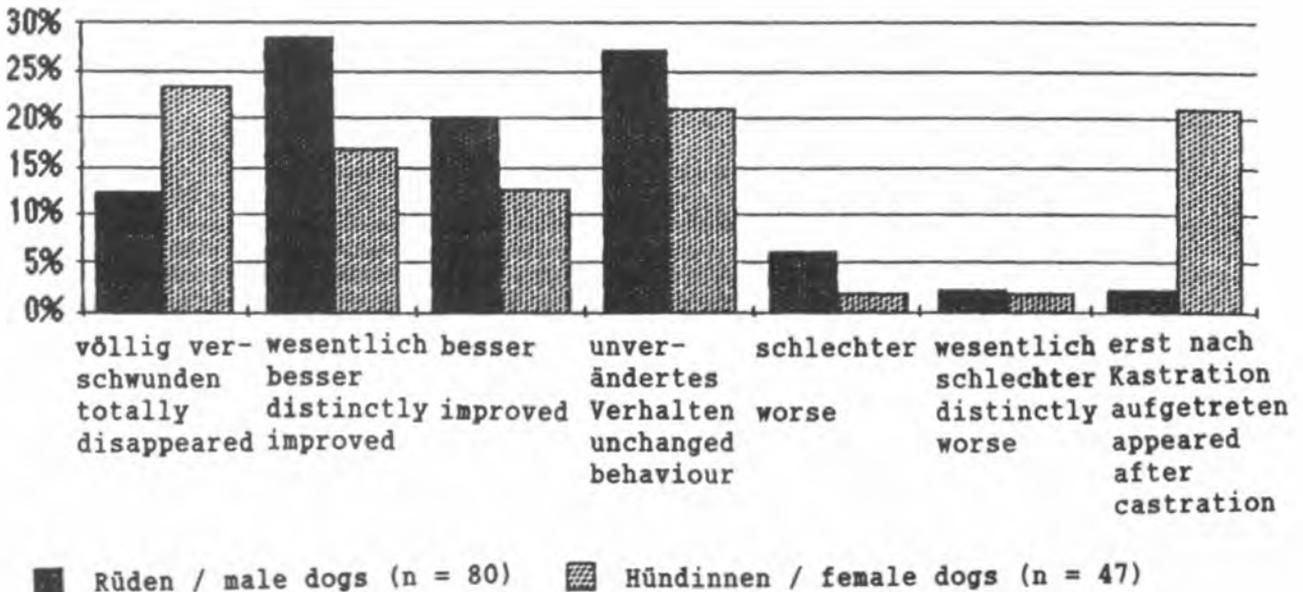


Abb. 4: Veränderung der Aggressivität nach der Kastration
Change of aggressiveness after castration

Bei insgesamt 80 Rüden trat unerwünschte Aggressivität auf, davon in 28 Fällen zusammen mit einem zu starken Geschlechtstrieb. Insgesamt ließ die Aggressivität bei 61 % dieser Tiere nach der Kastration nach. Etwa 26 % der aggressiven Rüden blieb unverändert, und nur in Einzelfällen kam es zu einer Verschlechterung. Besonders beim Kontakt mit anderen Hunden werden kastrierte Rüden als weniger aggressiv beschrieben.

Bei den Hündinnen trat unerwünschte Aggressivität bei 47 Tieren auf. 13 von ihnen zeigten gleichzeitig übermäßige Ängstlichkeit. Die Hälfte dieser Hündinnen verbesserte ihr Verhalten im Sinne einer Verringerung der Aggressivität. Etwa ein Fünftel blieb unverändert. Immerhin fallen zehn Hündinnen erst nach der Kastration durch unerwünschte Aggressivität auf. Hündinnen verhalten sich nach der Kastration besonders häufig aggressiver gegenüber anderen Hunden. Die Unterschiede zwischen Rüden und Hündinnen sind signifikant.

Die Beeinflussbarkeit der Verhaltensprobleme nach der Kastration variiert mit dem Geschlecht des Hundes und verschiedenen anderen Faktoren, die entscheidend eine günstige oder nachteilige Entwicklung eines Verhaltensproblems nach der Kastration bewirken. Diese Einflußfaktoren sind für die einzelnen Probleme unterschiedlich (Tab. 1).

Tab. 1: Faktoren, die eine Veränderung der Aggressivität nach der Kastration beeinflussen
Factors on changes of aggressiveness after castration

Einflußfaktoren auf Aggressivität factors on aggressiveness	Ausgangssituation für eine Veränderung precondition for a change	
	günstig favourable	ungünstig unfavourable
Rüden: Alter bei der Kastration	unter 2 Jahre	über 5 Jahre
Kontakt mit Hunden	unter einmal wöchentlich	täglich durch den Zaun
Kinder Gehorsamkeit	keine bedingungslos gehorsam	Einzelkind unfolgsam
Hündinnen: Herkunft	Tierheim	Züchter
Alter bei der Übernahme	3 - 12 Monate	unter 6 Wochen
Kontakt mit Hunden	tägl. beim Spaziergang	1 - 2 mal wöchentlich
Haltungsbedingungen	Funktion Sportkamerad Haltung im Zwinger Schlafplatz Bett	Wachhund Haltung in der Wohnung Schlafplatz in einem Zimmer
Familiengröße	2 Personenhaushalt	Einpersonenhaushalt oder über 4 Personen
Kinder Gehorsamkeit	keine bedingungslos gehorsam	2 und mehr unfolgsam

Ein Einflußfaktor auf das Ausmaß der Verringerung der Aggressivität bei Rüden ist zum Beispiel das Alter bei der Kastration: je älter der Hund ist, desto stärker werden erlernte Formen an seinem aggressiven Verhalten beteiligt sein und um so weniger fallen daher hormonelle Veränderungen ins Gewicht.

Das häufige Zusammensein mit Artgenossen ist ebenfalls von Bedeutung. Hat der Hund täglich Kontakt mit anderen Hunden, so lernt er Auseinandersetzungen durch artgemäßes Imponier- oder Demutsverhalten zu regeln, ohne daß es wirklich zu aggressiven Handlungen kommt. Bei täglichen Konfrontationen durch einen Zaun, der die Reviergrenze markiert, können sich Aggressionen ansammeln und täglich wiederholen, zu deren Lösung keine Möglichkeit besteht, da der Zaun einen vollständigen Kontakt der Hunde unterbindet.

Auch die Familienstruktur des Besitzers spielt eine Rolle. So haben Einzelkinder einen negativen Einfluß auf die Entwicklung der Aggressivität. Sie fordern sehr viel Aufmerksamkeit von der Familie, was für einen Hund möglicherweise Anlaß zur Eifersucht ist. Wird der Hund als Spielgefährte für das Kind angeschafft, so kann es mit einem dominanten Rüden völlig überfordert sein.

Die erfolgreiche Erziehung zum Gehorsam spielt bei fast allen Problemen eine entscheidende Rolle.

Die Veränderung der Aggressivität bei den Hündinnen unterliegt zum Teil anderen Einflußfaktoren als bei den Rüden (Tab. 1). So ist zum Beispiel nicht zu erwarten, daß die innerartliche Aggressivität durch die Kastration beeinflusst wird, besonders wenn die Tiere bereits in einem Alter von unter sechs Wochen zu ihrem jetzigen Besitzer kamen und danach nur relativ wenig Kontakt zu anderen Hunden hatten.

Aggressivität nimmt ebenfalls selten ab, wenn der Hund als Wachhund dient. Hier kann man vermuten, daß aggressives Verhalten zum Teil erwünscht ist oder sogar gefördert wird. Aber offensichtlich gelingt es nicht immer, dem Hund seine Grenzen zu zeigen, da auch hier die ungehorsamen Tiere, die sich nicht unterordnen, vermehrt unerwünschtes Verhalten zeigen.

Einige Schlußfolgerungen seien genannt: es ist unerläßlich, in der tierärztlichen Praxis eine gründliche Beratung künftiger Hundebesitzer schon vor der Anschaffung eines neuen Heimtieres durchzuführen. Spätere Probleme ließen sich vor allem durch eine umfassende Information über besondere Ansprüche der verschiedenen Rassen und der Geschlechter, das günstige Alter bei der Übernahme und den besten Herkunftsort vermeiden. Vor einer Vermenschlichung des Hundes muß gewarnt werden, insbesondere gehört zu einer artgemäßen Haltung der häufige Kontakt mit anderen Hunden. Außerdem fehlen vielen Hundehaltern die Kenntnisse, die zur erfolgreichen Erziehung eines Hundes unerläßlich sind. Die Lösung von Verhaltensproblemen hat deshalb bei der Halter-Hund-Beziehung anzusetzen, wobei die Kastration nur eine ergänzende Maßnahme sein kann.

Zusammenfassung

Mehr als zwei Drittel der praktischen Tierärzte in der Bundesrepublik Deutschland sind, zumindest teilweise, in einer Kleintierpraxis tätig, und dort ist eine der am häufigsten durchgeführten Operationen die Kastration von Hunden und Katzen. Eine oft gestellte Frage der Besitzer ist hier, ob und welche Verhaltensänderungen zu erwarten sind.

Ziel der Untersuchung war es daher, Verhaltensänderungen von Hunden nach der Kastration aus der Sicht ihrer Besitzer festzustellen. Durch die Befragung von Hundehaltern wurden Informationen über 209 Rüden und 382 Hündinnen gewonnen.

Die Auswertung ergab, daß es nach der Kastration bei einem Teil der Tiere zu verändertem Verhalten kommt. Dies hängt aber entscheidend von den Umweltbedingungen ab. So kann beispielsweise die häufig beobachtete vermehrte Futterraufnahme durch konsequent restriktives Füttern leicht vermieden werden. Unerwünschte Verhaltensweisen werden in unterschiedlichem Ausmaß durch die Kastration positiv beeinflußt. Der Effekt ist stark abhängig von der Art des Problems, dem Geschlecht des Hundes, den Haltungsbedingungen und der Halter-Hund-Beziehung. Bei einem Teil der Tiere treten unbeabsichtigte Auswirkungen auf, wie die Verstärkung der Aggressivität und die Harninkontinenz bei der Hündin.

Die Kastration kann daher niemals generell empfohlen werden, sondern es muß in jedem Einzelfall entschieden werden, ob die Gründe hierfür ausreichend sind.

Literaturverzeichnis

HEIDENBERGER, E.: Untersuchungen zu Verhaltensänderungen von Rüden und Hündinnen nach Kastration. München, vet. med. Diss., 1989

Summary

Changes in the behaviour of male and female dogs after castration

E. HEIDENBERGER and J. UNSHELM

More than two thirds of the veterinary practitioners in the Federal Republic of Germany work, at least partially, in a small animal practice. The castration of dogs and cats is one of the most frequently performed operations in this place. There is a common question put by the owners, namely whether there are any changes of behaviour after castration and, if that is the case, which.

Therefore, starting from the point of view of the owners, this study aims at finding out changes of behaviour in castrated dogs. By interrogating the dog-owners information on 209 male and 382 female dogs was obtained.

Some of the animals show changes of behaviour after castration, but this depends essentially on the living conditions. Thus, for instance, an increase in the food intake, which was often observed, can be easily avoided by a consequently restricted feeding. Undesired behaviour is positively influenced to a different extend by castration. This depends on the kind of the problem, the sex of the dog, the keeping conditions and the dog-owner relationship. Some of the animals show unintended effects like increased aggressiveness and incontinentia urinae in the female dog.

Thus, castration can never be recommended in general and it should be decided in each single case, if there is a sufficient indication.

Schlaf als Beurteilungskriterium für die Tiergerechtigkeit bei der Legehennenhaltung

M. GERKEN, M. KÜGELGEN und J. PETERSEN

1 Einleitung

Schlaf ist ein bei Säugern wie bei Vögeln weitverbreitetes Phänomen, dessen Funktionen und Ursachen noch nicht völlig geklärt sind. Der Schlaf-Wach-Rhythmus ist der endogen gesteuerten circadianen Periodik der verschiedenen Lebensvorgänge und Verhaltensäußerungen untergeordnet. Schlaf stellt keinen passiven Zustand dar, sondern die neuronale Aktivität des Gehirns ist ähnlich komplex wie im Wachzustand (SCHMIDT und THEWS 1985).

Beim Übergang vom Wachen zum Schlafen ändern sich zahlreiche Funktionen; kennzeichnend sind: eingeschränktes Bewußtsein, erhöhte Reizschwelle für die Wahrnehmung, Verminderung von Atem- und Herzfrequenz und verringerte Muskelspannung. Bei der Steuerung des Schlafes spielen das aufsteigende retikuläre Aktivierungssystem des Hirnstammes (ARAS) und die Transmitter Serotonin und Noradrenalin eine wichtige Rolle (BECKER-CARUS 1981; SCHMIDT und THEWS 1985).

Die Funktionen des Schlafes sind bisher wenig geklärt (MEDDIS 1975; SCHMIDT und THEWS 1985). Ein längerer Schlafentzug kann zu vorübergehenden körperlichen wie auch Verhaltensveränderungen führen. Störungen des Schlafes könnten u.U. die Fähigkeit des Tieres, sich an seine Umwelt anzupassen, verringern (BLOKHUIS 1983; BLOKHUIS und VAN DER HAAR 1985). Im folgenden Beitrag soll untersucht werden, wie das Haushuhn schläft, inwieweit sich das Schlafverhalten bei unterschiedlichen Haltungsbedingungen verändert und welche möglichen Hinweise sich daraus für eine tiergerechte Gestaltung der Haltung ableiten könnten.

2 Der Schlaf beim Haushuhn

Wachen und Schlafen stellen keine in sich einheitlichen Bewußtseinszustände dar. Ebenso wie im Wachen die Aufmerksamkeit erheblich schwanken kann, können verschiedene Schlafstadien durch die Messung der elektrischen Hirnaktivität im EEG (Elektroenzephalogramm) unterschieden werden. Mit zunehmender Schlaftiefe wird das EEG langsamer. Wegen des Vorherrschens langsamer (δ) Wellen wird dieses Schlafstadium insgesamt als "slow wave" (SW) Schlaf bezeichnet. Der SW-Schlaf wird mehrfach von Phasen unterbrochen, bei denen die EEG-Wellen sehr klein und schnell sind und denen im Wachsein ähneln. Dieses Stadium ist mit raschen Augenbewegungen und einem starken Absinken der Muskelspannung verbunden und wird als REM-Schlaf (Rapid Eye Movement), "paradoxe" Schlaf (PS) oder auch "fast wave" Schlaf bezeichnet. Paradox deshalb, weil es das Stadium geringster Weckbarkeit darstellt, aber mit gesteigerter Hirnrindenaktivität gekoppelt ist (OOKAWA 1972; BECKER-CARUS 1981; SCHMIDT und THEWS 1985).

Der Schlaf bei Säugern und bei Hühnern ist sehr ähnlich, jedoch bestehen einige spezifische Unterschiede. Bei Hühnern ist im Vergleich zum Säuger der Anteil des paradoxen Schlafs am Gesamtschlaf gering und beträgt zwischen 0,3 und 10 % der gesamten Schlafzeit (KLEIN et al. 1964; VAN LUIJTELAAR et al. 1987). Die PS-Phasen treten zwar relativ häufig auf (ungefähr alle 10 min), dauern aber nur jeweils ca. 6-7 s (OOKAWA 1972; VAN LUIJTELAAR et al. 1987). Eine weitere Besonderheit beim Schlaf der Vögel ist die Dissoziation der Gehirnhälften, so daß in einer Gehirnhälfte ein Wach-EEG, in der anderen ein Schlaf-EEG gemessen werden kann (BALL et al. 1985).

EEG-Messungen deuten an, daß PS und SW-Schlaf (KARMANOWA und CHURNOSOV 1974; YANO et al. 1974) auch während des Tages auftreten, allerdings in wesentlich geringerem Umfang als während der Dunkelphase. Es hat sich aber gezeigt, daß das Licht bzw. Beleuchtungsprogramme (YEATES 1963; YANO et al. 1974; COENEN et al. 1988) einen großen Einfluß auf die Schlafsteuerung beim Huhn haben.

Beim Schlafen nimmt das Huhn verschiedene Haltungen ein: Stehen oder Sitzen, meist mit geschlossenen Augen, z.T. wird der Kopf nach hinten gedreht und der Schnabel im Schultergefieder verborgen (FÖLSCH 1981; BLOKHUIS 1984). Der Vermutung, daß es ein positives Zeichen des Wohlbefindens sei, wenn die

Henne beim Schlafen den Kopf ins Gefieder steckt (BRANTAS et al. 1978), stehen neuere Erkenntnisse entgegen. Demnach scheint diese Schlafhaltung eine thermoregulatorische Funktion zu haben, um die Wärmeabgabe z.B. über Kamm und Kehllappen zu reduzieren (BLOKHUIS 1984; VAN LUIJTELAAR et al. 1987).

Verhaltensbeobachtungen und EEG-Messungen zeigten eine gute Übereinstimmung (VAN LUIJTELAAR et al. 1987). Die Übereinstimmung (Tab. 1) war besonders hoch, wenn die Tiere beide Augen geschlossen oder den Kopf unter den Flügel gelegt hatten. Das Schließen der Augen zeigt demnach fast immer auch Schlaf an. Im Gegensatz dazu trat ein Schlaf-EEG auch bei geöffneten Augen auf. Dementsprechend wurde der Anteil an Schlaf aufgrund von Verhaltensbeobachtungen etwas geringer eingeschätzt (74,8 %) als aufgrund der EEG-Messungen (83,8 %).

Tab. 1: Übereinstimmung zwischen Verhaltensbeobachtungen und EEG-Messungen beim Huhn (verändert nach VAN LUIJTELAAR et al. 1987)
Agreement between behavioural observations and EEG-pattern in the domestic fowl (modified after VAN LUIJTELAAR et al. 1987)

Verhaltensweisen behavioural	Einstufung aufgrund von classification based on			Übereinstimmung agreement
	Verhalten behaviour	EEG-Messung EEG-pattern		
Bewegung oder Stehen/ Sitzen mit Kopfbewegungen movement or standing/ sitting with head movements	wach	wach	100 %	völlig
	wakeful	wakeful	100 %	complete
Stehen/Sitzen mit einem oder beiden Auge(n) geöffnet standing/sitting with one or both eye(s) open	wach	wach	30 %	gering
		Schlaf	60 %	
	wakeful	wakeful	30 %	low
		sleep	60 %	
Stehen/Sitzen mit geschlossenen Augen standing/sitting with eyes closed	Schlaf	wach	10 %	sehr gut
		Schlaf	90 %	
	sleep	wakeful	10 %	very good
		sleep	90 %	
Stehen/Sitzen mit Kopf unter Flügel Standing/sitting with head under wing	Schlaf	wach	10 %	sehr gut
		Schlaf	90 %	
	sleep	wakeful	10 %	very good
		sleep	90 %	

Als Schlafplatz bevorzugt das Huhn höhergelegene Stellen wie z.B. Bäume, Anflugstangen für Nester oder Sitzstangen (WOOD-GUSH und DUNCAN 1976; ENGELMANN 1984; MCLEAN et al. 1986). Hierbei handelt es sich um ein angeborenes Verhalten, das aber während der Aufzuchtzeit anscheinend einer zusätzlichen Heranreifung bedarf. Dies haben Erfahrungen bei der Entwicklung alternativer Bodenhaltungssysteme deutlich gemacht (OESTER und FRÖHLICH 1986). Wurden Junghennen, die während der Aufzucht keine Gelegenheit zum Aufbaumen hatten, in ein mehretagiges Bodenhaltungssystem eingestallt, übernachtete zu Beginn ein Großteil der Tiere auf der Einstreu und benutzte nicht die höhergelegenen Sitzstangen (COVP 1988). Einzelbeobachtungen deuten darauf hin, daß die Tiere z.T. individuelle Schlafplätze haben, die immer wieder aufgesucht werden (BAEUMER 1954; SODEIKAT 1980). Tiere mit hohem Sozialrang übernachteten auf höheren Plätzen als rangniedrigere (ENGELMANN 1984).

Die Vorbereitungen der Hühner auf die Nacht sind bei den Haltungsformen unterschiedlich. Bei Auslaufhaltung mit natürlichem Sonnenlicht wirken Sonnenauf- und -untergang mit ihren wechselnden Lichtintensitäten als Auslöser für das Beziehen oder Verlassen der Schlafplätze. Unter natürlichem Tageslicht setzt das Aufsuchen der Schlafplätze ca. 30 min vor Einbruch der Dunkelheit ein (YEATES 1963). Bei Hühnern in Bodenhaltung ohne Auslauf beobachtete SODEIKAT (1980), daß die Tiere ebenfalls ihre Schlafplätze vor Ende der Lichtphase bezogen und Schlafhaltungen einnahmen. Bei Hennen in Käfighaltung hingegen konnten SODEIKAT (1980) und GERKEN et al. (1988) kaum ein Schlafplatzsuchverhalten vor Einsetzen der Dunkelphase beobachten.

3 Eigene Beobachtungen

3.1 Material und Methoden

In eigenen Beobachtungen wurden weiße Legehybriden (LSL) im Alter von 51 bis 52 Wochen in verschiedenen Bodenhaltungssystemen untersucht. Alle Tiere waren in Bodenhaltung ohne Kotkasten oder Sitzstangen aufgezogen und im Alter von 18 Wochen eingestallt worden. Während der Beobachtung betrug die Beleuchtung 14 h Licht zu 10 h Dunkelheit (von 17.00 bis 3.00 Uhr). Die

Temperatur schwankte von 18 - 22 °C bei einer relativen Luftfeuchte von 57 - 82 %. Die Tiere wurden in einem Stall mit 4 Abteilen gehalten; durch einen Mittelgang getrennt waren an jeder Stallseite zwei Abteile angeordnet, die jeweils durch Maschendraht voneinander abgegrenzt wurden:

Einstreu: Einstreu aus Stroh (ca. 30 cm hoch), Kotkasten (ca. 70 cm hoch) mit Drahtgitter und Sitzstangen darauf, ein Abteil (Einstreu 1) mit 85 Tieren (6 Hennen/m²), ein Abteil (Einstreu 2) mit 82 Tieren (5,7 Hennen/m²)

Drahtgitterboden mit aufliegenden Sitzstangen: Abstand zwischen den Sitzstangen 33 cm, 1 Sitzstange 3,5 cm breit und 6 cm hoch, ebener Drahtboden mit Maschenweite von 2,5 x 5 cm, 112 Tiere (7,8 Hennen/m²).

Kunststoffrost: gesamte Bodenfläche mit Rosten aus Polypropylen bedeckt, Schlitz: 1,9 x 9 cm, Stegbreite 1,2 cm. 108 Tiere (7,5 Hennen/m²).

In jedem System standen je 27 Abrollnester, angeordnet in 3 Reihen übereinander, mit Anflugstangen zur Verfügung.

Im Vorversuch wurde während einer Dunkelphase stündlich kontrolliert, in welchen Bereichen die Tiere nächtigten. Anschließend erfolgten Videoaufnahmen (Hauptversuch) an den Plätzen, wo sich die Mehrzahl der Hennen aufhielt. Die Aufnahmen erfolgten bei 4facher Zeitraffung unter Verwendung von Blaulicht. Je Dunkelphase wurde ein System erfaßt. Die Aufnahmen begannen eine Stunde vor Einsetzen der Dunkelphase und endeten eine Stunde nach Lichtbeginn. Folgende Verhaltensweisen wurden erfaßt: Grundaktivität (Fortbewegung, Stehen oder Sitzen), Schlafen (Augen geschlossen oder Kopf im Schultergefieder), Veränderung der Körperposition (z.B. vom Sitzen zum Stehen) und Putzen. Die Anzahl Tiere, die eine der genannten Verhaltensweisen zeigten, wurde alle 5 Minuten gezählt und im Viertelstunden- und Stunden-Raster zusammengefaßt. Zur Vereinfachung wurde ermittelt, wieviele Hennen nicht schliefen, und die Anzahl schlafender Hennen wurde dann als Differenz berechnet. Alle Werte wurden in Prozent umgerechnet und geben an, wieviel Prozent der Hennen die betreffenden Verhaltensweisen ausübten.

3.2 Ergebnisse und Diskussion

Schlafplätze (Vorversuch)

Die stündlichen Kontrollen ergaben, daß sich die Tiere nicht zufällig verteilten, sondern an bestimmten Stellen konzentrierten. Tabelle 2 gibt einen Überblick über die Verteilung der Tiere in den einzelnen Systemen, hierbei handelt es sich nur um Näherungswerte, da beim Zählen vermieden wurde, die Tiere im Schlaf zu stören.

Tab. 2: Überblick über die Verteilung der Hennen (%) während der Dunkelphase in verschiedenen Bodenhaltungssystemen
Distribution of hens (%) during the dark period in different floor housing systems

System system	Aufenthaltort / location				Mit Kamera erfaßte Tiere animals recorded by camera %	Tiere animals n
	in den Nestern in the nests %	auf den Anflug- stangen on the perches (nests) %	auf dem Boden on the floor %	auf der Kotgrube on the dropping pits %		
	Einstreu 1 litter 1	0	4 - 5	0		
Einstreu 2 litter 2	0	5 - 6	0	95	42,4	82
Drahtg.u.Sitzstangen perches on wire mesh	2 - 3	55 - 65	30 - 40	-	27,1	112
Kunststoffrost plastic mesh	12 - 17	60 - 70	25 - 30	-	22,9	108

Bei beiden Einstreuabteilen wurde kein Tier in der Einstreu beobachtet. Die Mehrzahl der Tiere drängte sich auf der Kotgrube in einer Ecke zusammen, so daß die Tiere aus beiden nebeneinanderliegenden Systemen eine große Tiergruppe bildeten (Abb. 1).

Beim System mit Drahtgitter und Sitzstangen hielt sich ein großer Teil der Tiere dichtgedrängt auf den Anflugstangen für die Nester auf. Eine kleinere Gruppe befand sich auf den Sitzstangen am Boden (Abb. 2).

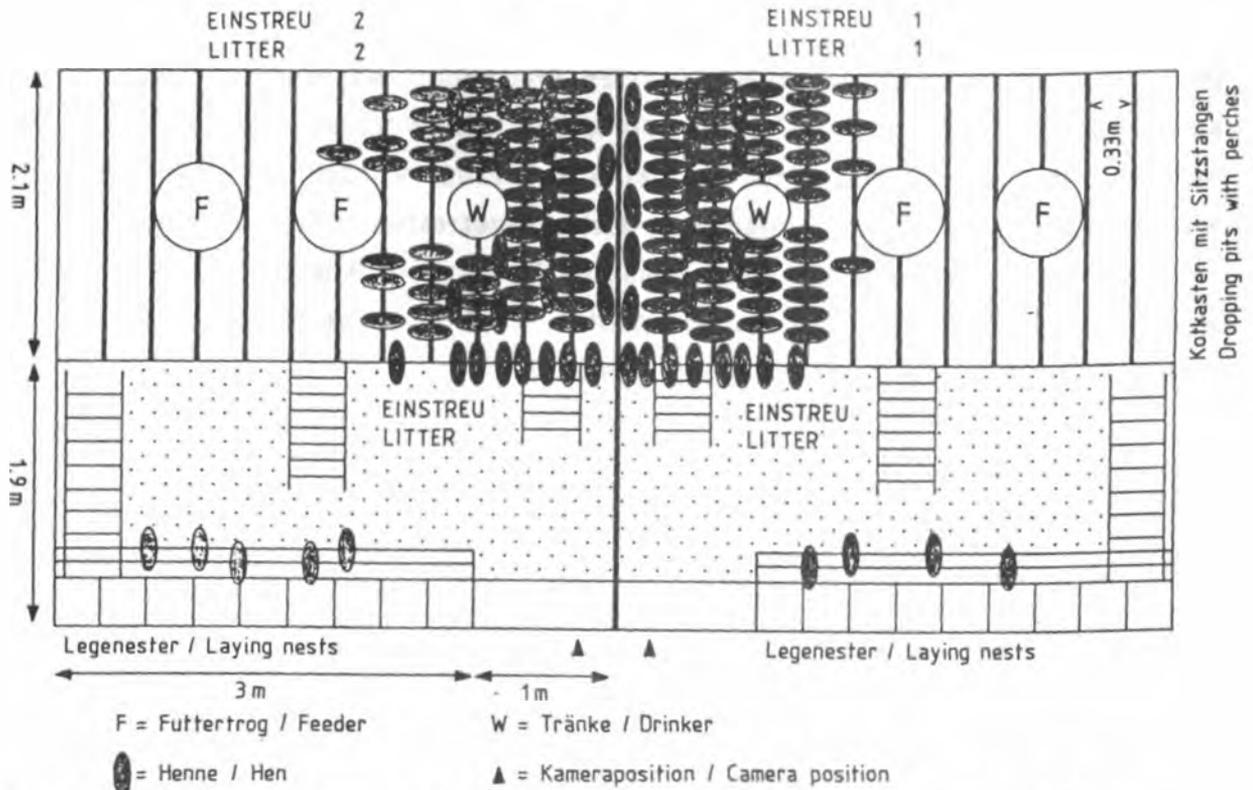


Abb. 1: Schematische Darstellung der Verteilung der Hennen während der Dunkelphase (Einstreuabteile 1 und 2)
Schematic distribution of the hens during the dark period (litter pens 1 and 2)

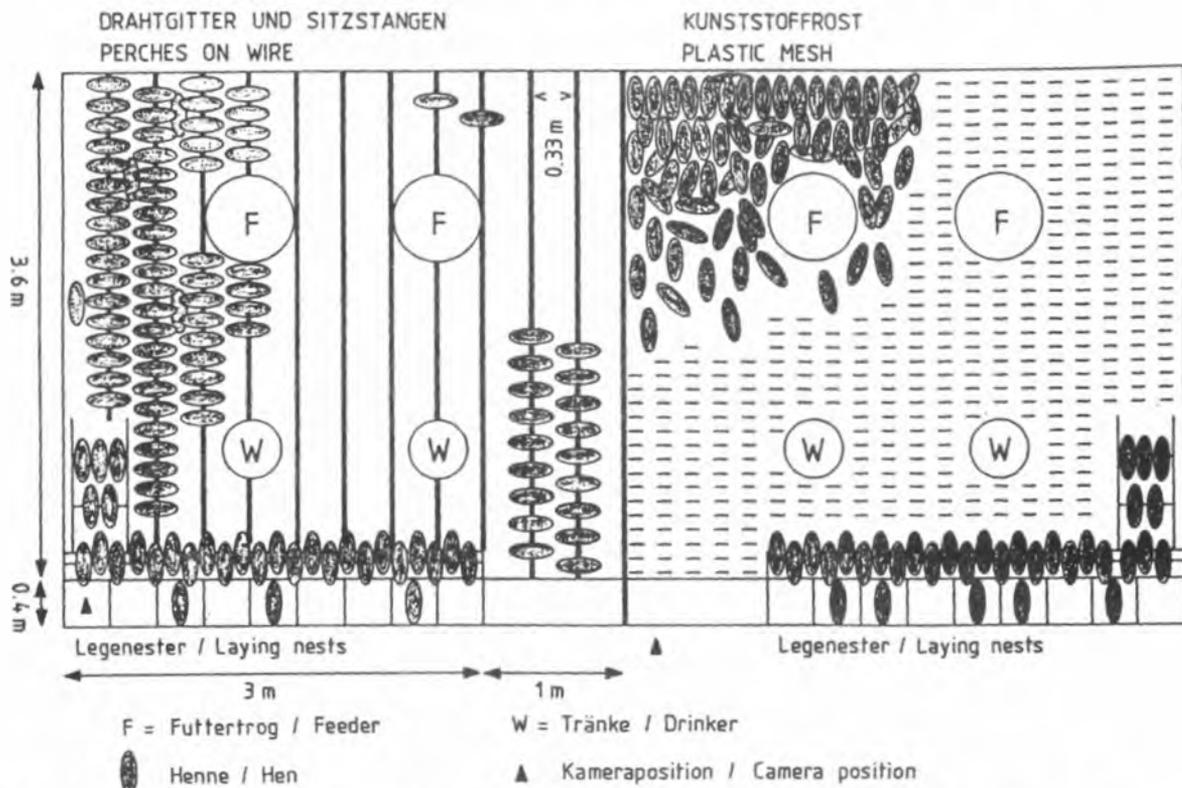


Abb. 2: Schematische Darstellung der Verteilung der Hennen während der Dunkelphase (Abteil mit Drahtgitter und Sitzstangen, Abteil mit Kunststoffrost)
Schematic distribution of the hens during the dark period (pen with perches on wire mesh, pen with plastic mesh)

Der Anteil an Hennen, die in den Nestern übernachteten, war beim Kunststoffrostsystem hoch (Abb. 2). 50 - 70 % der Nester waren besetzt, wobei die Nester in der oberen und mittleren Reihe bevorzugt wurden. In einem Nest wurden während aller Kontrollen drei Tiere angetroffen. Die Anflugstangen vor den Nestern waren sehr dicht besetzt. Eine zweite Ansammlung von Tieren wurde in einer Ecke des Bodens beobachtet. Zwei Tiere verbrachten die gesamte Nacht auf den Wasserleitungen sitzend.

Videobeobachtungen

Vorbereitung

Die Tiere nahmen ihre Schlafplätze nicht vor dem Lichtende ein. Ca. 30 min vor Lichtende hielten sich die Tiere vermehrt in den Bereichen auf, die später als Schlafplätze bevorzugt wurden (Abb. 3), aber die Hennen nahmen keine Ruhestellungen vor Beginn der Dunkelphase ein. Zu anderen Ergebnissen kommen YEATES (1963) und SODEIKAT (1980) bei Hennen in Auslauf- und Bodenhaltung, wo die Tiere schon vor Lichtende Schlafhaltungen zeigten. Möglicherweise könnte in unserem Versuch das Einfügen einer Dämmerlichtphase (vor Lichtende) von ca. 15 - 30 min Dauer den Tieren helfen, sich auf die Dunkelphase vorzubereiten und ihre Schlafplätze aufzusuchen.

Lichtwechsel

Nach Einsetzen der Dunkelheit drängten sich die Tiere an den bevorzugten Plätzen zusammen (Abb. 3). Die Anflugstangen vor den Nestern und die Kotgrube wurden auch in der Dunkelheit angeflogen. Nach ca. 15 min hatten die meisten Tiere ihre Schlafplätze eingenommen. Hierbei fanden sich die Hennen zu bemerkenswert dichten Gruppen zusammen in Besatzdichten, die während der Lichtphase vermieden werden. Bei der Einstreuhaltung versammelten sich über 18 Tiere je m² und dies, obwohl ein großer Raum der Kotgrube frei war. Anscheinend halten die Hennen während der Ausruhphasen keine Individualdistanz ein, obwohl sonst die Verteilung der Tiere im Raum durch soziale Auseinandersetzungen geregelt wird (WENNRICH 1978).

Verlauf des Schlafens

Der Verlauf des Anteils schlafender Tiere während der Dunkelphase ist in Abbildung 4 dargestellt. Es zeigt sich, daß kurz nach Lichtende schon die meisten Tiere als schlafend eingestuft wurden. Ca. 1 h vor Lichtbeginn nimmt

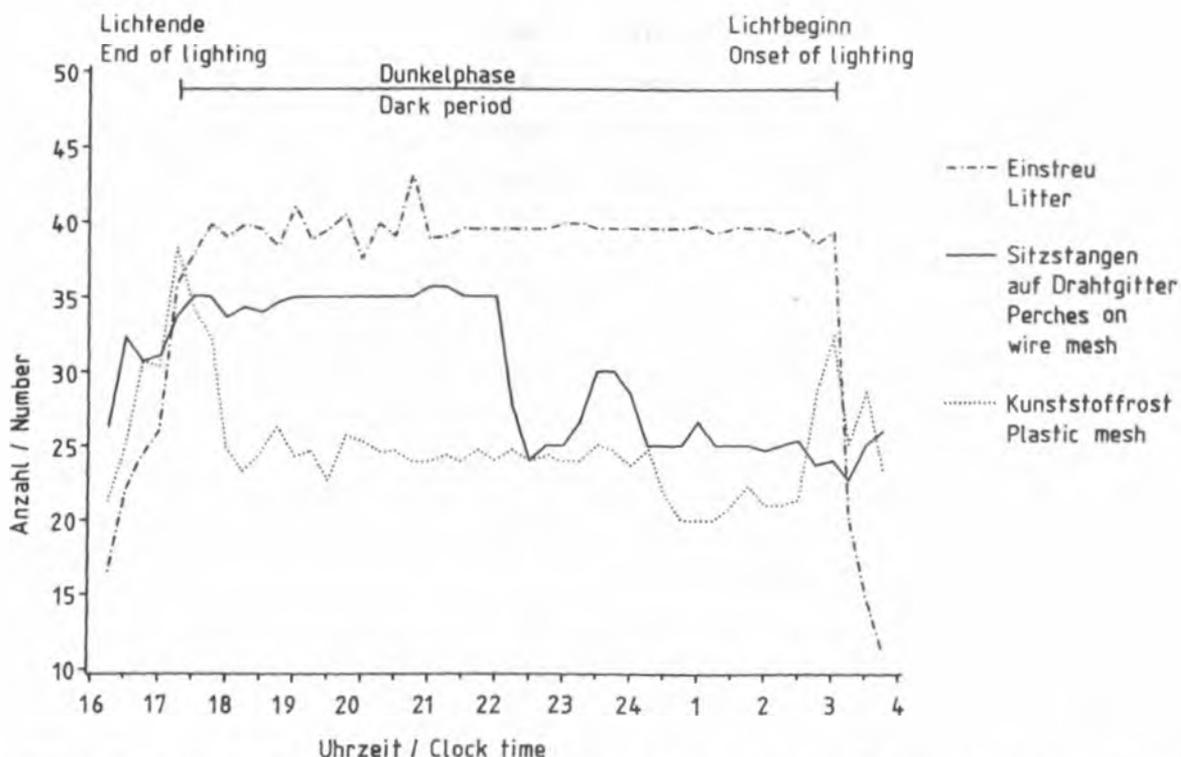


Abb. 3: Anzahl Hennen im Videokamera-Ausschnitt je Haltungssystem (Viertelstundenraster); Daten der beiden Einstreuabteile wurden gemittelt
 Number of hens recorded by video camera by system (quarter hourly intervals). Data were pooled for both litter pens

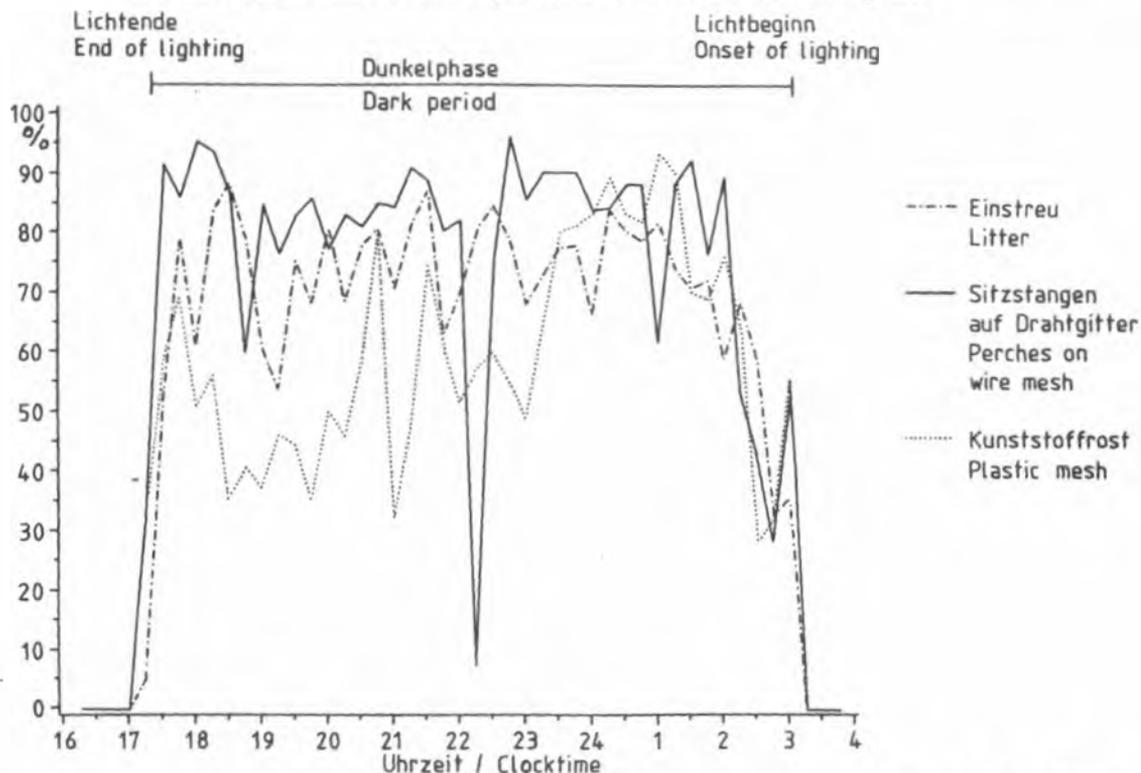


Abb. 4: Anteil schlafender Hennen (%) während der Dunkelphase je System (Viertelstundenraster); Daten der beiden Einstreuabteile wurden gemittelt
 Proportion of hens sleeping (%) during the dark period by system (quarter hourly intervals). Data were pooled for both litter pens

die Anzahl schlafender Tiere ab und die Hennen werden zunehmend aktiver (z.B. Putzen). Diese Beobachtungen stimmen mit denen von YEATES (1963), SODEIKAT (1980) und GERKEN et al. (1988) überein und geben einen Hinweis darauf, daß die Tiere das Ende der Dunkelphase "vorherahnen".

Vergleich zwischen den Systemen

Da je System nur eine Nachtbeobachtung erfolgte und auch nur jeweils eine Teilgruppe beobachtet werden konnte, können die in Tabelle 3 wiedergegebenen Ergebnisse nur vorläufige Tendenzen wiedergeben. Es deutet sich an, daß die Tiergruppe, die auf dem Gitterrostboden nächtigte, stark in ihrem Verhalten von den anderen Systemen abweicht: insgesamt scheinen die Tiere unruhiger, sie verändern häufiger ihre Körperposition, schlafen weniger und stehen mehr.

Tab. 3: Mittelwerte der erfaßten Verhaltensweisen während der Dunkelphase in verschiedenen Bodenhaltungssystemen (% Hennen)
Means for behavioural traits recorded during the dark period in different floor housing systems (% hens)

System system	Verhaltensweise / behavioural trait					
	Schlafen sleeping %	Fortbe- wegung pacing %	Stehen standing %	Sitzen sitting %	Verände- rung movement %	Putzen preening %
Einstreu 1 litter 1	67,4	0,0	26,9	73,1	20,0	5,1
Einstreu 2 litter 2	72,0	0,0	19,9	80,1	19,9	6,4
Drahtg.u.Sitzstangen Perches on wire	77,1	0,3	31,8	67,9	21,1	4,9
Kunststoffrost Plastic mesh	59,1	2,0	56,4	41,6	37,2	13,5

Aus Literaturmitteilungen und den vorliegenden Beobachtungen zeichnen sich einige Faktoren als besonders bedeutsam für den Schlaf von Legehennen ab:

- ein erhöhter Schlafplatz
- das Vorhandensein von Sitzstangen
- soziale Faktoren.

Bei der Einstreuhaltung reicht anscheinend der Höhenunterschied zwischen Kotgrube und Einstreu von ca. 70 cm aus, um dem Bedürfnis nach einem erhöhten Schlafplatz zu genügen. Bei dem System mit Sitzstangen und Drahtboden und dem Gitterrostsystem werden die erhöhten Anflugstangen vor den Nestern bevorzugt aufgesucht.

Das Vorhandensein von Sitzstangen wirkt sich positiv auf das Ruheverhalten der beobachteten Gruppe auf Drahtgitter aus, wie der hohe Anteil schlafender Hennen bei geringer Anzahl an Bewegungen (Veränderungen der Körperposition) anzeigt.

Der Gitterrostboden hingegen scheint weniger zum Schlafen geeignet zu sein. Während des Schlafens befindet sich das Tier in einem Zustand stabilen Gleichgewichts; die verringerte Muskelspannung während des Schlafes könnte sonst dazu führen, daß das schlafende Tier vom Ast fällt. Dies wird durch einen mehrteiligen Sperrmechanismus verhindert. Beim Niederkauern wird eine über das Kniegelenk und hinten über das Intertarsalgelenk laufende Sehne angezogen; durch Zug der unter den Zehen verlaufenden Sehnen werden die Zehen gebeugt, so daß sie die Unterlage fest umklammern, ohne daß dafür zusätzliche Muskelenergie benötigt wird (STIEFEL 1979; BERGMANN 1987). Dieser Mechanismus kann beim Kunststoffrost nicht vollständig ablaufen, da der Boden aufgrund der schmalen Schlitze nicht mit dem Fuß umklammert werden kann. Möglicherweise ist dies der Grund dafür, daß die beobachtete Tiergruppe unruhiger war als alle anderen.

Die Beobachtungen haben gezeigt, daß bei der Aufsuche der Schlafplätze soziale Faktoren eine wichtige Rolle spielen. Die Tiere sind bemüht, größere Gruppen zu bilden. Die möglichen Funktionen dieser Gruppenbildung könnten sein: Schutz vor möglichen Feinden und eine Verminderung des Verlusts an Körperwärme durch gegenseitiges Wärmen. Die Schlafplatzwahl erfolgt in Abhängigkeit von der sozialen Stellung (ENGELMANN 1984). Anscheinend sind es meist die ranghöheren Hennen, die auf den Anflugstangen übernachten, während die rangniederen auf dem Boden bleiben.

3.3 Schlußfolgerungen

Veränderungen im Schlafverhalten unter bestimmten Haltungsbedingungen könnten wichtige Hinweise für die optimale Gestaltung des Systems geben. Bei der Erfassung des Schlafes und möglicher Schlafstörungen ergeben sich jedoch eine Reihe von Schwierigkeiten:

- Da das Schlafen beim Huhn in einem engen Sozialverband erfolgt, sollte bei Schlafuntersuchungen auch das Verhalten der Gruppe als "Schlafereinheit" erfaßt werden. Große Tierzahlen in Bodenhaltungssystemen unter Praxisbedingungen sind schwer gleichzeitig erfaßbar.
- Eine Henne kann auch dann schlafen, wenn ein oder beide Auge(n) geöffnet sind, d.h. aufgrund von Verhaltensbeobachtungen wird der Schlafanteil u.U. unterschätzt.

Eine Berücksichtigung der Faktoren (z.B. erhöhter Schlafplatz, Vorhandensein von Sitzstangen), die die Schlafplatzwahl der Henne beeinflussen, könnte zu einer Verbesserung der Schlafbedingungen beitragen. Dies wäre nicht nur im Hinblick auf das Wohlbefinden der Tiere wünschenswert, es könnte u.U. auf diese Weise auch z.B. der Anteil an Hennen, die in den Nestern übernachten, gesenkt und ein Verschmutzen der Nester und der darin abgelegten Eier eingeschränkt werden.

4 Zusammenfassung

Es wird ein Literaturüberblick über den Schlaf bei Hühnern gegeben. Schlaf stellt keinen passiven Zustand dar, sondern ist gekennzeichnet durch eine komplexe neuronale Gehirnaktivität. Ursachen und Funktionen des Schlafes sind jedoch nicht völlig geklärt. Die Messung der elektrischen Hirnaktivität im Elektroenzephalogramm (EEG) erlaubt die Unterteilung des Schlafes in verschiedene Phasen. Verhaltensbeobachtungen zur Schlafhaltung, der Bevorzugung erhöhter Schlafplätze und der Vorbereitung auf den Beginn der Dunkelphase werden beschrieben.

Ein längerer Schlafentzug kann zu Verhaltensänderungen führen, Schlafstörungen könnten die Fähigkeit des Tieres, sich an seine Umwelt anzupassen, verringern. Veränderungen des Schlaf- und Ruheverhaltens unter bestimmten Haltungsbedingungen können einen Hinweis auf die Tiergerechtigkeit des Systems geben.

In eigenen Untersuchungen wurde der Einfluß verschiedener Bodenhaltungssysteme auf das Schlaf- und Ruheverhalten von LSL-Legehennen untersucht. Zur Verfügung standen 4 Bodenabteile mit je 82 bis 112 Legehennen: 2 Abteile mit Einstreu und Kotgrube (5,7 bzw. 6 Hennen/m²), 1 Abteil mit Drahtgitterboden und aufgelegten Sitzstangen (7,8 Hennen/m²) und 1 Abteil mit Kunststoffrost (7,5 Hennen/m²). Durch stündliche Kontrollen während einer Dunkelphase (Lichtprogramm mit 14 h Licht und 10 h Dunkelheit) wurde festgestellt, in welchen Bereichen die Tiere nächtigten. Anschließend erfolgten Videoaufnahmen an den Orten, wo sich die Mehrzahl der Hennen aufhielt. Erfasst wurden: Grundaktivität (Fortbewegung, Stehen oder Sitzen), Schlafen (Augen geschlossen oder Kopf im Gefieder), Veränderung der Körperposition (z.B. vom Sitzen zum Stehen) und Putzen.

In den Einstreusystemen versammelten sich fast alle Tiere während der Dunkelphase auf der Kotgrube. In den Systemen ohne Kotgrube befanden sich bis zu 70 % der Hennen auf den Anflugstangen vor den Nestern und 2 bis 17 % in den Nestern; ein Teil der Hennen blieb auf dem Boden.

Die Hennen nahmen ihre Schlafpositionen erst nach Lichtende ein. Kurz nach Beginn der Dunkelheit schliefen oder ruhten die meisten Tiere. Ungefähr eine Stunde vor Lichtbeginn schliefen die Hühner zunehmend weniger, ein Hinweis darauf, daß sie das Ende der Dunkelphase vorherahnten. Beim System mit Kunststoffrost waren die Tiere, die auf dem Boden nächtigten, unruhiger als die in den anderen Systemen beobachteten Hennen.

Es werden Vorschläge für die Berücksichtigung des Schlafverhaltens bei der Einrichtung von Haltungssystemen gemacht. Das Einfügen einer Dämmerlichtphase vor Lichtende könnte den Tieren helfen, ihre Schlafplätze aufzusuchen. Die Bedeutung von erhöhten Schlafplätzen und von Sitzstangen wird diskutiert.

Literaturverzeichnis

- BAEUMER, E.: Lebensart des Haushuhns. Z. Tierpsychologie 12 (1954), 387 - 401
- BALL, N.J.; SHAFFERY, J.P.; OPP, M.R.; CARTER R.L. und AMLANER, C.J.: Asynchronous eye-closure of birds. Sleep Res. 14 (1985), 87
- BECKER-CARUS, C.: Grundriß der Physiologischen Psychologie. Heidelberg, Quelle und Meyer, 1981
- BERGMANN, H.H.: Die Biologie des Vogels. Wiesbaden, Aula, 1987
- BLOKHUIS, H.J.: The relevance of sleep in poultry. World's Poult. Sci. J. 39 (1983), 33 - 37
- BLOKHUIS, H.J.: Rest in poultry. Appl. Anim. Behav. Sci. 12 (1984), 298 - 303
- BLOKHUIS, H.J. und VAN DER HAAR, J.W.: Birds need their daily rest. Poultry Misset 1 (1985), H. 4, 40 - 41
- BRANTAS, G.; VOS-REESINK, K. de und WENNRICH, G.: Ethologische Beobachtungen an Legehennen in Get-away-Käfigen. Arch. Geflügelk. 42 (1978), 129 - 132
- COENEN, A.M.L.; WOLTERS, E.M.T.J.; VAN LUIJTELAAR, E.L.J.M. und BLOKHUIS, H.J.: Effects of intermittent lighting on sleep and activity in the domestic hen. Appl. Anim. Behav. Sci. 20 (1988), 309 - 318
- COVP: The tiered wire floor system for laying hens. Development and testing of an alternative aviary for laying hens (1980-1987). Beekbergen, COVP Edition 484, 1988
- ENGELMANN, C.: Leben und Verhalten unseres Hausgeflügels. Leipzig, Radebeul, Neumann, 1984
- FÖLSCH, D.W.: Das Verhalten von Legehennen in unterschiedlichen Haltungssystemen unter Berücksichtigung der Aufzuchtmethoden. In: FÖLSCH, D.W. und VESTERGAARD, K. (Eds.): Das Verhalten von Hühnern. Basel, Birkhäuser, 1981, 9 - 114
- GERKEN, M.; KÜGELGEN, M. und PETERSEN, J.: Behaviour during the dark period in laying hybrids kept under different housing conditions. In: UNSHELM, J.; VAN PUTTEN, G.; ZEEB, K. und EKESBO, I. (Eds.): Proceedings of the International Congress on Applied Ethology in Farm Animals, Skara 1988. Darmstadt, KTBL, 1988, 189 - 191
- KARMANOWA, I.G. und CHURNOSOV, E.V.: Electrophysiological investigations of natural sleep and waking in turtles and hens. Neurosci. Behav. Physiol. 6 (1974), 83 - 90
- KLEIN, M.; MICHEL, F. und JOUVET, M.: Étude polygraphique du sommeil chez les oiseaux. C. R. Séanc. Soc. Biol. 158 (1964), 99 - 103

MCLEAN, K.A.; BAXTER, M.R. und MICHIE, W.: A comparison of the welfare of laying hens in battery cages and in a perchery. *Research and Development in Agriculture* 3 (1986), 93 - 98

MEDDIS, R.: On the function of sleep. *Anim. Behav.* 23 (1975), 676 - 691

OESTER, H. und FRÖHLICH, E.: Die Beurteilung der Tiergerechtheit der neuen Haltungssysteme für Legehennen im Rahmen der Tierschutzgesetzgebung. *Schweizer Arch. Tierheilk.* 128 (1986), 521 - 534

OOKAWA, T.: Avian wakefulness and sleep on the basis of recent electroencephalographic observations. *Poultry Sci.* 51 (1972), 1565 - 1574

SCHMIDT, R.F. und THEWS, G.: *Physiologie des Menschen*. Berlin, Springer, 22. Aufl., 1985

SODEIKAT, G.: Zum Nächtigen von Legehennen in Boden- und Käfighaltung. *Proc. 6th Eur. Poultry Conf.*, Hamburg, 1980, Vol. 4, 169 - 176

STIEFEL, A.: *Ruhe und Schlaf bei Vögeln*. Wittenberg, Lutherstadt, Ziemsen, 1979

VAN LUIJTELAAR, E.L.J.M.; VAN DER GRINTEN, C.P.M.; BLOKHUIS, H.J. und COENEN, A.M.L.: Sleep in the domestic hen (*Gallus domesticus*). *Physiol. Behav.* 41 (1987), 409 - 414

WENNRICH, G.: Huhn. In: SAMBRAUS, H.H. (Ed.): *Nutztierethologie. Das Verhalten landwirtschaftlicher Nutztiere*. Berlin, Parey, 1978, 249 - 274

WOOD-GUSH, D.G.M. und DUNCAN, I.J.H.: Some behavioural observations on domestic fowl in the wild. *Appl. Anim. Ethol.* 2 (1976), 255 - 260

YANO, J.; OSHIMA, S. und GOTOH, J.: Effects of various lighting regimes on diurnal rhythms of EEG components in the chicken. *Poultry Sci.* 53 (1974), 918 - 923

YEATES, N.T.M.: The activity pattern in poultry in relation to photoperiod. *Anim. Behav.* 11 (1963), 287 - 289

Summary

Sleep as criterion for the assessment of the suitability of housing systems for laying hens

M. GERKEN, M. KÜGELGEN and J. PETERSEN

The literature on sleep in domestic fowl is reviewed. Sleep does not represent an inactive state of the brain, but is characterized by a specific central nervous activity. The causation and function of sleep, however, are still unclear. Electrophysiological parameters (obtained by electroencephalogramm, EEG) allow to differentiate between several stages of sleep. Behavioural observations focused on sleeping postures, the preference for elevated sleeping places and the anticipation of the change from light to darkness.

Long-term deprivation of sleep results in unadapted behaviour. Disturbed sleep might reduce the bird's adaptability to housing systems. Accordingly, changes in sleep and rest under certain housing conditions might help to assess the suitability of the system.

Experiments were conducted to investigate into the influence of different floor housing systems on sleep and rest in LSL laying hens. Four pens each housing 82 to 112 birds were used: two pens with litter and dropping pits (5.7 to 6 hens/m²), one pen with perches on wire (7.8 hens/m²) and one pen with plastic mesh (7.5 hens/m²). Lighting regimen was 14 h light and 10 h darkness.

During one dark period the distributions of the hens were controlled at hourly intervals. Subsequently, observations were made by video camera at the locations where the majority of the hens was found. The following traits were recorded: basic activity (pacing, standing or sitting), sleeping (eyes closed or head under wing), movement (changes in body position, e.g. from sitting to standing) and preening.

In the litter pens nearly all birds accumulated on the dropping pits during the dark period. In the systems without dropping pits up to 70 % of the hens were found on the perches in front of the nests and 2 to 17 % in the nests; some of the hens remained on the floor.

Hens adopted their sleeping postures only after the end of lighting. Shortly after onset of darkness most of the birds were sleeping or resting. About 1 h prior to the end of the dark period wakefulness of the birds increased indicating that the hens anticipated the onset of lighting. In the system with plastic mesh the hens staying on the floor were more restless than those observed in the other housing systems.

Several suggestions of how to take sleeping behaviour into consideration in the design of housing systems are made. The insertion of a dim light period prior to onset of darkness might help the birds to take their sleeping places. The importance of elevated sleeping places and perches is discussed.

Aufzuchtbedingungen und getrennter Nestraum als Einflußfaktoren auf Nestplatzsuche und Nestwahl bei LSL-Hennen in Freilandhaltung

V. HEIZMANN, R. PLANK, H. OBERWITTLER und K. REISENBAUER

1 Einleitung

Das Verlegen von Eiern außerhalb der Nester stellt in der Freiland-, Boden- und Volierenhaltung ein praktisches Problem dar, das sowohl ökonomische als auch ethologische Fragen aufwirft. Von den zahlreichen inneren und äußeren Motivationsfaktoren, welche die Legehennen bei ihrer Nestwahl leiten, wurden bisher in erster Linie die Qualität und Anordnung der Nester (APPLEBY et al. 1983; APPLEBY und MCRAE 1986; DORMINEY 1974; FÖLSCH 1981; HUBER und FÖLSCH 1984; HUBER et al. 1985; KITE 1985; ÖSTER 1985; RIETVELD-PIEPERS et al. 1984; RIETVELD-PIEPERS et al. 1985; WOOD-GUSH 1972, 1975; WOOD-GUSH und MURPHY 1970), der Einfluß der Aufzuchterfahrungen im Küken- und Jung-hennenalter (APPLEBY 1985; MCBRIDE et al. 1969; GIBBON 1976; HUBER und FÖLSCH 1984; RIETVELD-PIEPERS 1985; RIETVELD-PIEPERS et al. 1985; WOOD-GUSH und MURPHY 1970) sowie genetische Einflüsse (APPLEBY et al. 1983; GIBBON 1976) untersucht.

Beobachtungen an Bankivahennen (LÜHMANN 1969) und an verwilderten Haushennen im natürlichen, unbegrenzten Lebensraum (MCBRIDE et al. 1969; DUNCAN et al. 1978) haben gezeigt, daß Hennen ihre Nester bevorzugt an verborgenen Plätzen bauen - also an Orten, die für Menschen und Raubtiere schwer auffindbar oder unzugänglich sind. Ob und inwiefern das Merkmal der "Verborgenheit" auch in der Stallhaltung eine Rolle spielt, wurde bisher nicht systematisch untersucht. Um den Einflußfaktor "Verborgenheit" zu standardisieren und in einer herkömmlichen Freilandhaltung untersuchen zu können, errichteten wir eine Freilandhaltung mit getrenntem Nestraum und stellten diese einer traditionellen Freilandhaltung gegenüber (Versuch 1, Juli/August 1987). In einem 2. Versuch (Dezember/Januar 1987/88) sollten die Einflüsse von Aufzuchterfahrung und Umstellungszeitpunkt auf die Nestwahl näher untersucht werden.

2 Tiere, Material und Methoden

Als Versuchstiere standen jeweils 2 Gruppen Weißer Leghorn Hybridhennen der Linie LSL zur Verfügung. Die Tiere wurden während der Versuchsperiode – das waren jeweils die ersten 6 Wochen nach Legebeginn – in einer traditionellen bäuerlichen Freilandhaltung gehalten (Abb. 1 und 2; begehbare Stallbodenfläche: 5,6 m², Auslauffläche: 120 m² je Gruppe; 4 Sitzstangen, 4 Futtertröge, 1 Stülptränke, 4 doppelstöckige, an 3 Seiten geschlossene Einzelnester, mit Häckselstroh eingestreut und 175 cm voneinander entfernt). Gefüttert wurde mit dem in diesem Betrieb (J. SCHÖPF, 3730 Eggenburg/NÖ) üblichen Legehennenfutter bestehend aus Maissilage, Weizen, Sojaextraktionsschrot und Mineralstoffmischung. Mindestens 1/3 der Ration wurde in Form von Körnern angeboten, des weitern Rüben, Luzerneheu und Grit ad libitum. Die Fütterungszeit war täglich vor dem Abnehmen der Eier zwischen 15 und 17 h. – Von 8.30 bis 11.30 (Versuch 1) bzw. von 7 bis 11 h (Versuch 2) wurden quantitativ die Nestsuche- und Nestplatzwahlparameter: Nestbesichtigung und Nestbetreten, die Nestpräferenz für die Eiablage und Verlegerate, Beziehungen zwischen endgültiger Nestplatzwahl und Nestplatzsuche sowie die Phasenzeiten mittels Direktbeobachtung und Handprotokoll erhoben. Die Definition der Parameter erfolgte in Anlehnung an FÖLSCH (1981) und RIETVELD-PIEPERS (1985):

Nestbesichtigung (a, b, c, d): Optisches Fixieren des Nestes aus weniger als 50 cm Umkreis, Kopf und Hals in das Nest hineinstecken, wobei sich die Beine außerhalb des Nestes, auf der Anflugstange oder auf dem Eingangsbrett, befinden. Aufeinanderfolgende Inspektionen ein- und desselben Nestes wurden nur dann als mehrere Inspektionen gezählt, wenn die Henne den Umkreis von 50 cm verließ und/oder sich für mindestens 30 s einer anderen Tätigkeit (z.B. Gefiederpflege, Nahrungssuche, -aufnahme, soziale Interaktionen) zuwandte.

Nestbetreten (a°, b°, c°, d°): Nestinspektion mit Betreten des Nestes, d.h. beide Beine befinden sich gleichzeitig im Nest. Wiederholtes Betreten ein- und desselben Nestes wurden nur dann als solche gezählt, wenn die Henne das Nest bereits mit beiden Beinen verlassen hatte.

Nestbauverhalten (A, B, C, D): Die Henne zeigt mindestens 2 Verhaltensweisen des Nestbauens (Nestscharren, Nestmulden, Sammeln von Nestmaterial, Eirollbewegung) während des Aufenthalts in ein- und demselben Nest.

Eiablage (A*, B*, C*, D*): Einnehmen der typischen Pinguin- oder Hockstellung; gelegtes Ei.

Phasen I-IV: siehe unter Ergebnisse.

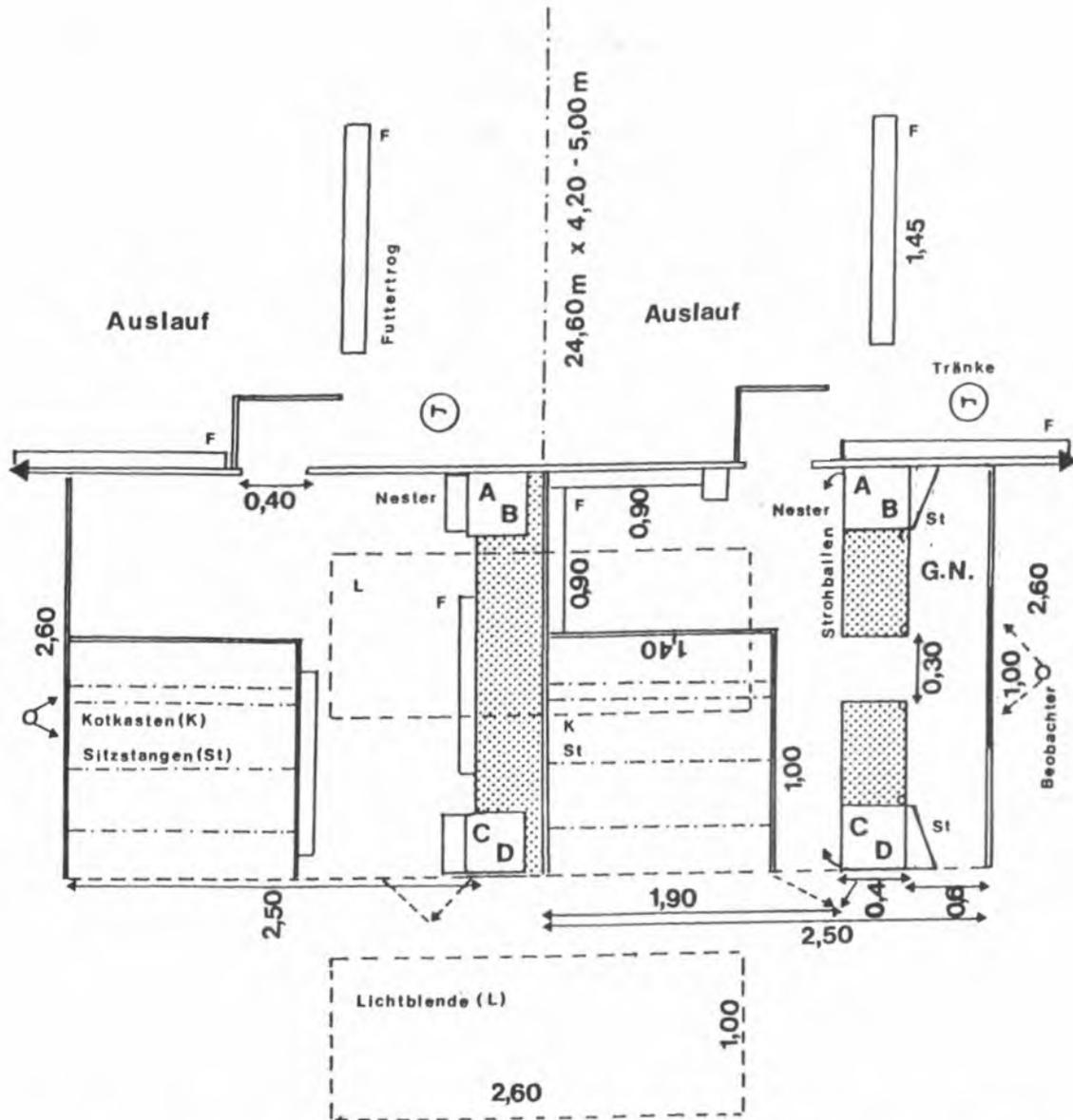
Betreten und Verlassen des getrennten Nestraum ("g.N."), Phasenzeiten: auf die Minute genau (Digitaluhr).

Bei der statistischen Auswertung kamen folgende Verfahren zur Anwendung:

- a) für qualitative Variable (z.B.: Erstbesichtigung, Erstbetreten, Eiablage) der Chi²-Test,
- b) für quantitative Variable (z.B.: Anzahl der Besichtigungen, Häufigkeit des Betretens) der FRIEDMANN, WILCOXON bzw. der MANN-WHITNEY-U-Test.

Als Durchschnittswerte für die quantitativen Variablen werden die Medianwerte angegeben.

Im Versuch 1 waren beide Gruppen aus 20 Hennen zusammengesetzt; die Besatzdichte betrug ca. 3,6 Hennen pro m², für jeweils 5 Hennen stand 1 Einzelnest zur Verfügung. - Alle Hennen stammten aus einer konventionellen Batterieaufzucht und wurden in ihrer 18. Lebenswoche von dort in 2 unterschiedliche Formen der Freilandhaltung umgestallt: Als Referenzsystem diente ein der traditionellen bäuerlichen Freilandhaltung entsprechender "Standardstall" ("St"). Diesem wurde eine bezüglich Abmessungen und Stalleinrichtungen gleiche Freilandhaltung mit getrenntem Nestraum gegenübergestellt (Abb. 1). Der "getrennte Nestraum" ("g.N.") ist ein vom übrigen Stallraum abgetrennter, dunklerer Raum, in dem sich lediglich die Nester befinden und die menschliche Aktivität auf ein Minimum beschränkt wird. Der Eingang zum Nestraum befindet sich in der Nähe der Tür zum Auslauf, genau in der Mitte zwischen den beiden Nestreihen. Die Nester gleichen jenen im Standardstall, jedoch ist die Hinterwand mit einem Türchen versehen, so daß wir die Eier vom Stallraum aus abnehmen konnten.



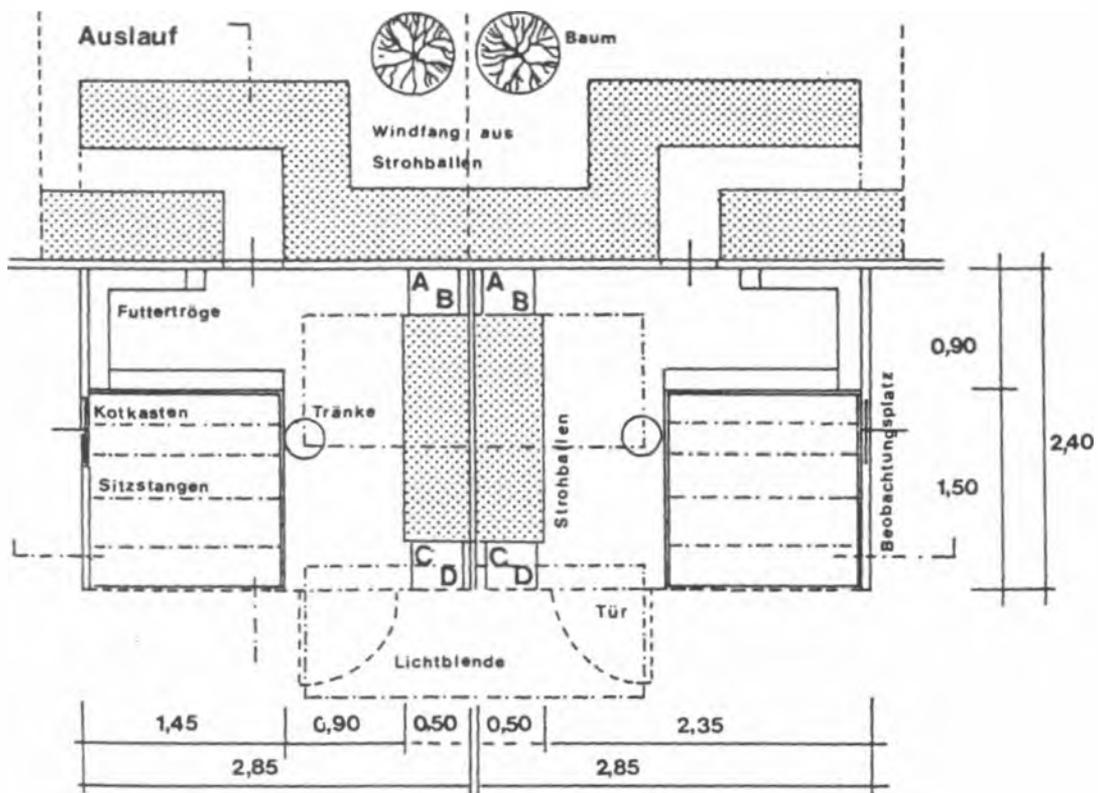
"St" = Standardstall
standard floor pen

"g.N." = Stall mit getrenntem Nestraum
pen with separated nest room

Abb. 1: Grundriß der Versuchsställe "St" und "g.N." von Versuch 1
Ground-plan of experimental pens "St" and "g.N." (experiment 1)

Die beiden Gruppen von Versuch 2 unterschieden sich durch ihre unterschiedliche Aufzuchtverfahren: Gruppe 1 stammte aus einer Freilandaufzucht im gleichen Betrieb, Gruppe 2 aus Batterieaufzucht. Die Freilandaufzucht war dadurch gekennzeichnet, daß den Küken ab der 3. Woche Sitzstangen in verschiedenen Höhen und Stroh-Nester am Boden angeboten wurden. Ab der 8. Lebenswoche (LW) hatten die Küken eine begrenzte Auslauffläche ganztägig zur Verfügung. Die Junghennen wurden ohne Lichtprogramm bei natürlichem Licht aufgezogen. - Im Gegensatz zum Versuch 1 war der Umstellungszeitpunkt im

Versuch 2 für beide Gruppen mit Legebeginn festgelegt, und die Gruppengröße betrug nur 16 Hennen. Während der Beobachtungsperiode wurden beide Gruppen in vergleichbaren Standardställen gehalten; die Besatzdichte betrug ca. 3 Hennen pro m² begehbarer Stallbodenfläche, und die Nestdichte war 1 : 4. Vor der Tür zum Auslauf wurde ein Windfang aus Strohballen errichtet, um die Hennen gegen Zugluft zu schützen (Abb. 2). Der Lichttag wurde während der Versuchsperiode durch ein künstliches Lichtprogramm auf 12 h ausgedehnt.



Gruppe 1: Freilandaufzucht
group 1: reared under conventional
free range conditions

Gruppe 2: Batterieaufzucht
group 2: battery reared

Abb. 2: Grundriß der Versuchställe "Gruppe 1" und "Gruppe 2" von Versuch 2
Ground-plan of experimental pens for group 1 and 2 (experiment 2)

3 Ergebnisse

3.1 Versuch 1

Die Legeleistung entsprach den Standardwerten von Batteriebetrieben. Sie betrug in beiden Gruppen in der 21. - 26. LW (= 1. - 6. Woche der Legeperiode) rund 80 % ("g.N.": 82,3 %; "St": 80,0 %).

Die Verlegerate war in beiden Gruppen gering (Gruppe 1: 1,9 %; Gruppe 2: 3,4 %) und es verlegten nur einige wenige Hennen. In der Gruppe 2 war fast ausschließlich die Henne Nr. 10 für die verlegten Eier verantwortlich: Sie entwickelte in der 5. Legewoche die Gewohnheit, zunächst im Nestraum vor A, dann im Scharraum vor dem Stalleingang ihr Nest selbst zu bauen und tat dies mit großer Beständigkeit.

Von den 4 vorgefertigten Nestern (A+C = untere, B+D = obere, A+B = auslaufnahe, C+D = auslauferne Nestreihe) bevorzugten die Hennen beider Gruppen deutlich die untere gegenüber der oberen Nestreihe (Eiablage: $p = 0,01$). Dies ist leicht erklärbar: Die Nester auf Bodenniveau waren für die Hennen wesentlich leichter zu besichtigen und zu betreten als die darüberliegenden. Dies bestätigt auch die Tatsache, daß die Präferenz der unteren Nestreihe bei den Erstbesichtigungen noch deutlicher ausgeprägt ist als beim Erstbetreten und Eiablagen und im "g.N." deutlicher als in "St" (Eiablage: $p = 0,01$) (Abb. 3). - Zwischen der auslaufernen und der auslaufnahen Nestreihe gab es im "g.N." keine klare Präferenz. Die Hennen im "St" bevorzugten jedoch die auslaufernen Nester C und D gegenüber den auslaufnahen A und B (Eiablage: $p = 0,01$). Im Gegensatz zum "g.N.", in dem die auslauferne und die auslaufnahe Nestreihe gleich weit vom Eingang entfernt und symmetrisch im Raum angeordnet waren, befand sich die auslaufnahe Nestreihe des Standardstalles unmittelbar neben der Tür zum Auslauf. Die auslauferne Nestreihe, die dem Kotkasten gegenüber stand, war daher im "St" wesentlich ruhiger und geschützter als die auslaufnahe. Außerdem konnten die Hennen das Nest D vom Kotkasten aus leichter besichtigen und anfliegen als das Nest B, das sie nur vom Boden aus erreichen konnten (Abb. 1 und 3).

Eiablage/Erstbetreten/Erstbesichtigung (%)
 ovipositions/nest-entries/nest-inspections (%)

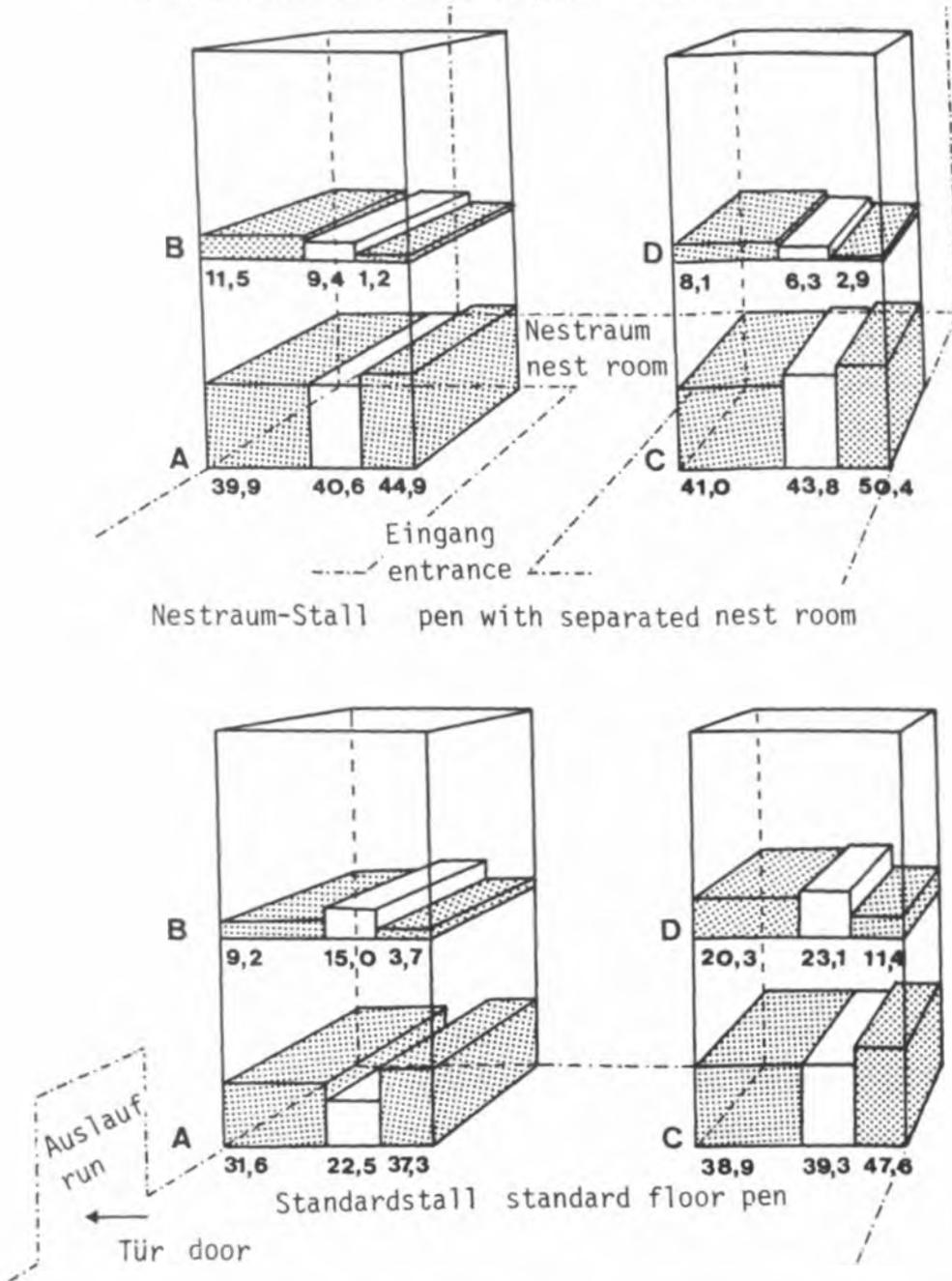


Abb. 3: Häufigkeit der Eiablagen, des Erstbetretens und der Erstbesichtigungen (%) in den Nestern A, B, C, D
 Mean frequencies (%) for ovipositions, first nest-entries and first nest-inspections for nests A, B, C, D

Die Mehrzahl der Hennen entwickelte entweder gleich von Beginn der Legeperiode an oder spätestens bis zur 3. Legewoche eine deutliche Vorliebe für ein bestimmtes Nest. Bei 30 von den 40 Hennen (75 %) war das am "häufigsten

besichtigte" Nest zugleich das für die Eiablage bevorzugte. Das am "häufigsten betretene" Nest stimmte bei allen bis auf eine Henne (97,4 %) mit dem für Eiablage bevorzugten überein. In dieser Hinsicht verhielten sich die beiden Gruppen ähnlich. - Abbildung 4 zeigt die "Beständigkeits-" und "Häufigkeitsindizes" (RIETVELD-PIEPERS et al. 1985) für die einzelnen Hennen (1..20) in einem Koordinatensystem. Der "Häufigkeitsindex" (H_i) gibt für jede Henne den Anteil der Eiablagen in das von ihr bevorzugte Nest, bezogen auf die Gesamtzahl der beobachteten Eiablagen, an. Dagegen erfaßt der "Beständigkeitsindex" (B_i) nur jene Eiablagen, die an aufeinanderfolgenden Tagen beobachtet wurden (Wochenenden und Montage sind ausgenommen).

Wenn man willkürlich Index-Werte von 0,7 und darüber als Kriterium für die Beständigkeit der Nestwahl heranzieht, so ergibt sich für die Gruppe 2 eine etwas höhere Beständigkeit als für die Gruppe 1: Während im "St" 10 Hennen Indizes von über 0,7 und 2 Hennen Indizes von 1,0 aufwiesen, waren es im "g.N." 14 ($H_i + B_i > 0,7$) bzw. 3 Hennen ($H_i + B_i = 1,0$).

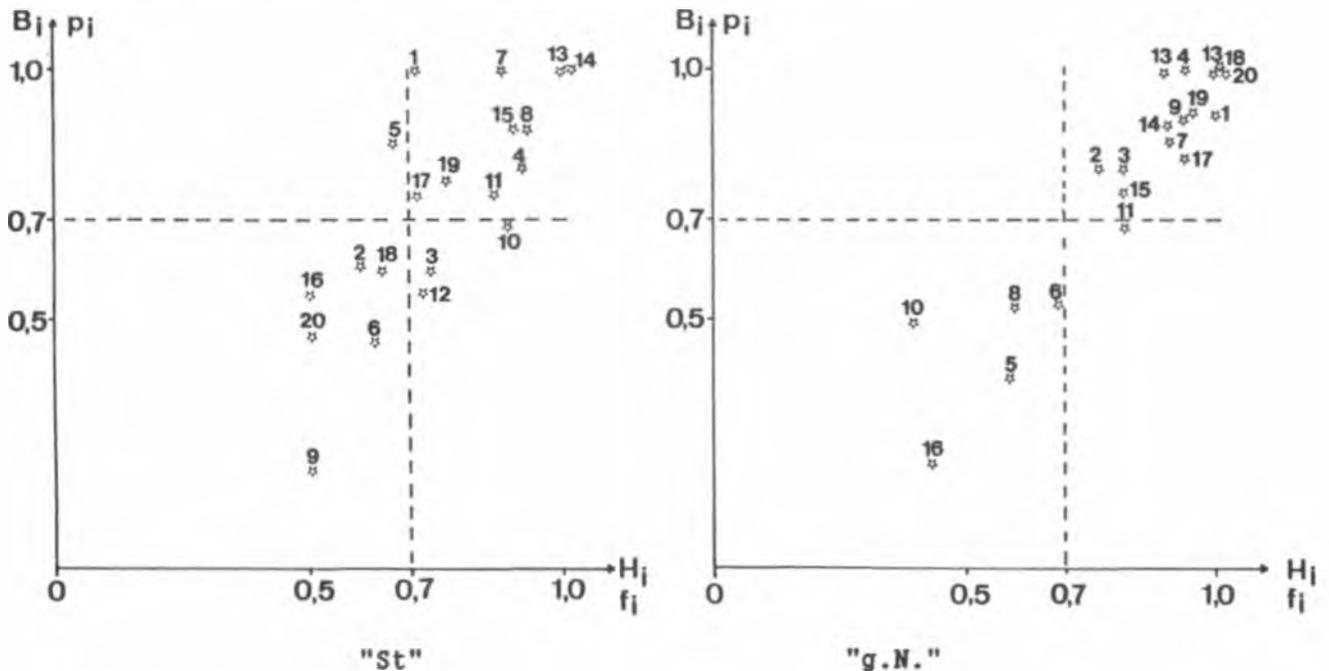


Abb. 4: Häufigkeits- und Beständigkeitsindizes (H_i , B_i) für die Hennen 1..20 (Versuch 1, Gruppen "St" und "g.N.")
 Frequency-index (f_i) and perseverance-index (p_i) for individual hens 1..20 (experiment 1, groups "St" and "g.N.")

Die Aufenthaltsdauer im "g.N." war der Dauer des Nestverhaltens proportional (Medianwerte für Gruppe 2: Aufenthaltsdauer im "g.N." = 64,0 min; Phase I =

36 min; Phase II-IV = 45 min). Sie zeigte ebenso wie die Häufigkeit des Nestraumbetretens (im Mittel 4,22mal Betreten pro Beobachtungsvormittag) große individuelle Unterschiede. Einzelne Hennen betraten den Nestraum bis zu 30mal an einem Beobachtungsvormittag.

Die Phase I des nestorientierten Verhaltens wurde zumeist mit einem oder mehreren Nestraumbesuchen ohne für uns erkennbare Nestbesichtigung eingeleitet. Offenbar hatten die Hennen die Neigung, zunächst den Nestraum zu inspizieren, ehe sie ihre Aufmerksamkeit einzelnen Nestern zuwandten. Die Häufigkeit der Nestbesichtigungen pro Eiablage war im "St" etwas größer als im "g.N." (Medianwerte: "St": 6,0; "g.N.": 4,5 Besichtigungen). Die Häufigkeit des Nestbetretens pro Eiablage war in beiden Gruppen annähernd gleich (Median = 1,0). Auch bezüglich der Dauer der einzelnen Phasen des nestorientierten Verhaltens (FÖLSCH 1981) konnten wir kaum signifikante Unterschiede zwischen den beiden Gruppen feststellen.

Nestraumbetreten ohne darauffolgende Nestplatzsuche war selten. Manche Hennen besuchten den Nestraum nicht nur zur Eiablage, sondern gelegentlich auch, um ihr Gefieder dort in Ruhe zu pflegen, zum Sandbaden oder zum Ruhentagsüber. Darüber hinaus diente der getrennte Nestraum den Hennen auch als Zufluchtsort: Als Reaktion auf verschiedene Störreize, vor allem auf plötzliche und unbekannte Geräusche, flüchteten wiederholt alle 20 Hennen in den getrennten Nestraum - teils in die unteren Nester, teils in das äußerste Ende des Nestraum-Ganges. Sogar als wir das Drahtgitter am Dach genau über dem Nestraum reparierten ("Luftfeind?"), flüchteten die Hennen gezielt in den Nestraum - obwohl der Störreiz dort am nächsten war (Unterschluß, Dekkung?)!

3.2 Versuch 2

3.2.1 Verlegerate

Im Unterschied zum Versuch 1, in dem sich die Anzahl der verlegten Eier zwischen den Gruppen nicht signifikant unterschied (1,9 % zu 3,4 %; Abb. 5), wurde von den freilandaufgezogenen Hennen im Versuch 2 während der Beobachtungsperiode nur 1 Ei von insgesamt 428 gelegten Eiern (0,23 %) verlegt, und

zwar am Ende des Windfanges zum Auslauf hin. Erwartungsgemäß (APPLEBY 1985) war die Verlegerate bei den batterieaufgezogenen Hennen mit 31 von 302 gelegten Eiern (10,26 %) relativ hoch. Diese Eier wurden vor allem in den Windfang gelegt, aber auch in den Scharraum neben den Futterstellen. Der Unterschied zwischen den beiden Gruppen ist signifikant ($p = 0,01$).

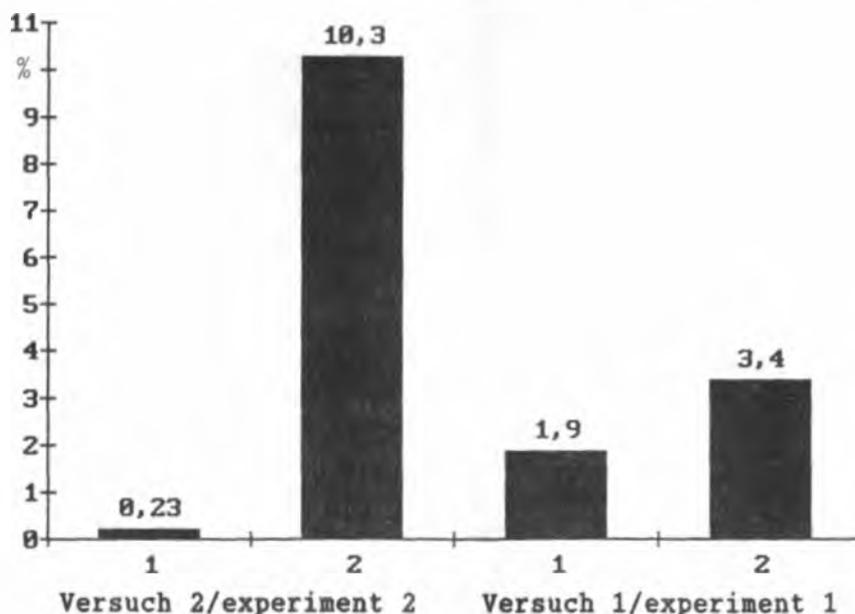


Abb. 5: Verlegeraten in Versuch 1 und 2
Percentage of floor-eggs in experiment 1 and 2

3.2.2 Nestpräferenz

Von den vorgefertigten Nestern bevorzugten die freilandaufgezogenen Hennen bezüglich der Eiablage das vom Auslauf entfernte Bodennest C (41,8 %) vor D (27,2 %), A (24,1 %) und B (6,9 %) (Abb. 6). In der Gruppe 2 (Batterieaufzucht) wurde das zum Auslauf nahe, obere Nest B (41,0 %) vor A (24,5 %), C (23,7 %) und D (10,8 %) bevorzugt (Chi²-Test auf Gleichverteilung: $p = 0,05$). Der Unterschied zwischen den Gruppen ist signifikant ($p = 0,01$).

Faßt man die Nester zu "Nestreihen" (untere - obere / auslaufnahe - auslauf-ferne; Abb. 7) zusammen, so ergibt sich folgendes: Die "Freilandhennen" bevorzugten - wie die Hennen im Sommersversuch - die untere Nestreihe, während die batterieaufgezogenen Hennen diesbezüglich keine klare Präferenz zeigten. In der Gruppe 1 wurde erwartungsgemäß (vgl. Versuch 1) die auslauf-ferne Nestreihe mit 69,0 %, in der Gruppe 2 jedoch die auslaufnahe Nestreihe mit 65,5 % bevorzugt.

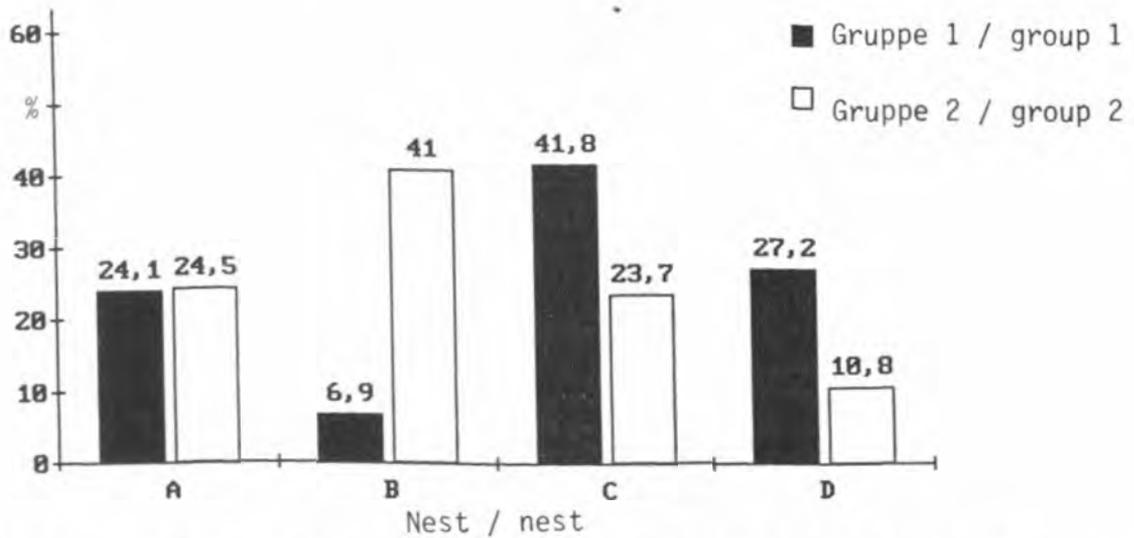


Abb. 6: Häufigkeit der Eiablagen (%) in den Nestern A, B, C, D (Versuch 2)
Frequency of ovipositions (%) in nests A, B, C, D (experiment 2)

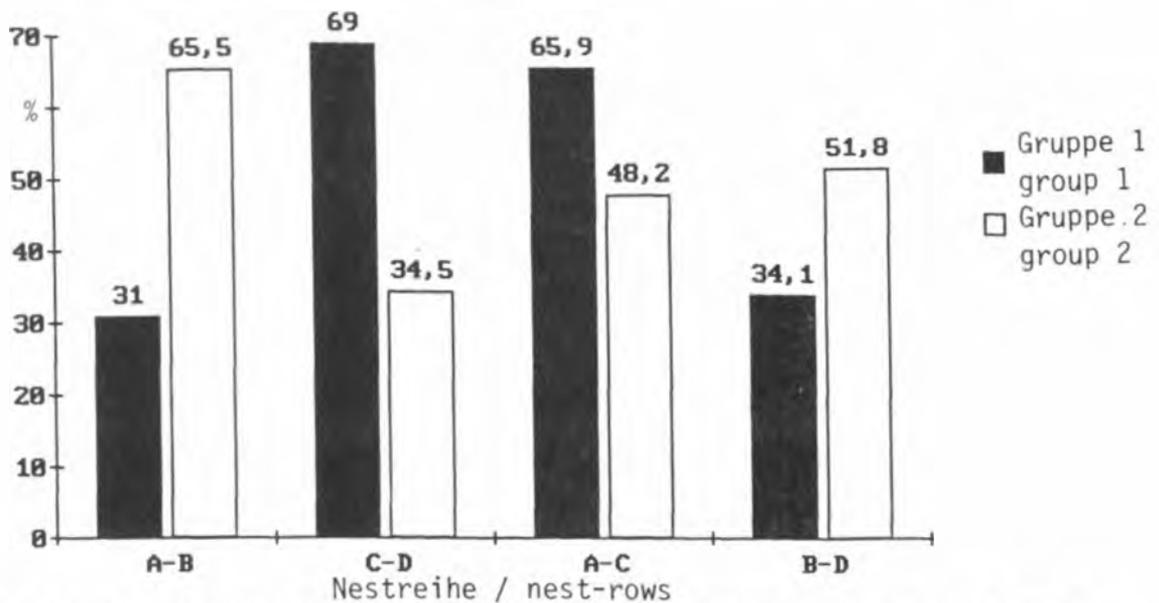


Abb. 7: Häufigkeit der Eiablagen (%) in den Nestreihen A-B, C-D, A-C, B-D
Frequency of ovipositions (%) in nest-rows A-B, C-D, A-C, B-D

3.2.3 Nestsuche und Nestplatzwahl

Die batterieaufgezogenen Hennen besichtigten und betraten signifikant häufiger die Nester als die freilandaufgezogenen Hennen. Dieser Unterschied ist bei dem Nestbetreten deutlicher als bei den Besichtigungen. Die Häufigkeit der Besichtigungen pro Woche nimmt bei Gruppe 1 in der 2. und 3. Woche zu, in der Gruppe 2 in der 3. und 4. Woche (Abb. 8). Bei den Häufigkeiten des

Betretens sind in der Gruppe 1 keine deutlichen Unterschiede feststellbar; in der Gruppe 2 kann ein Anstieg von der 3. bis 4. Woche verzeichnet werden (Abb. 9).

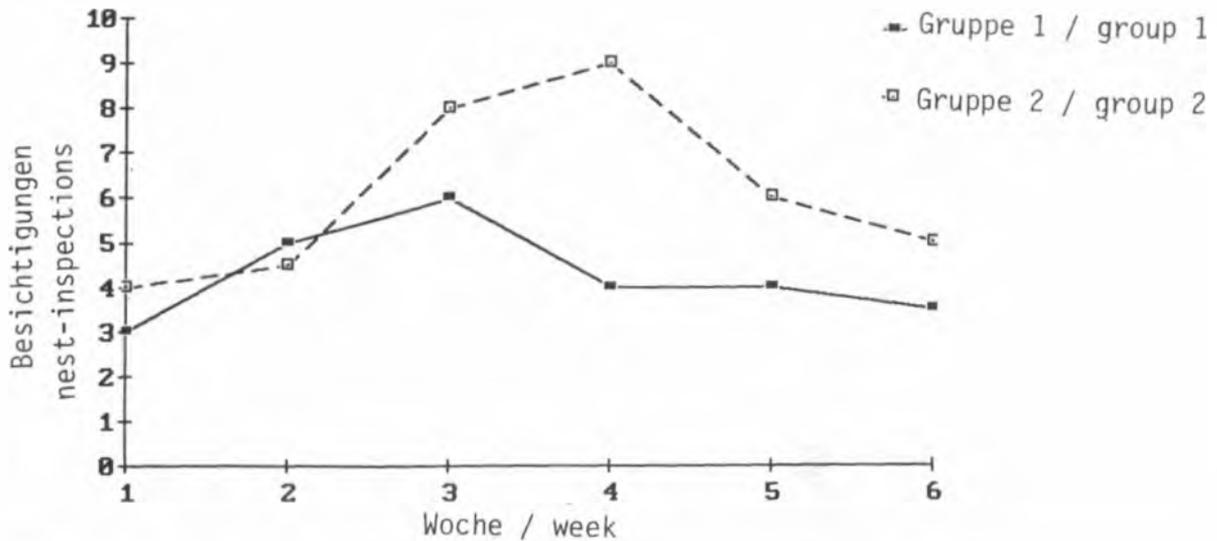


Abb. 8: Häufigkeit der Nestbesichtigungen (Median) pro Woche
Frequency of nest-inspections (median) per week

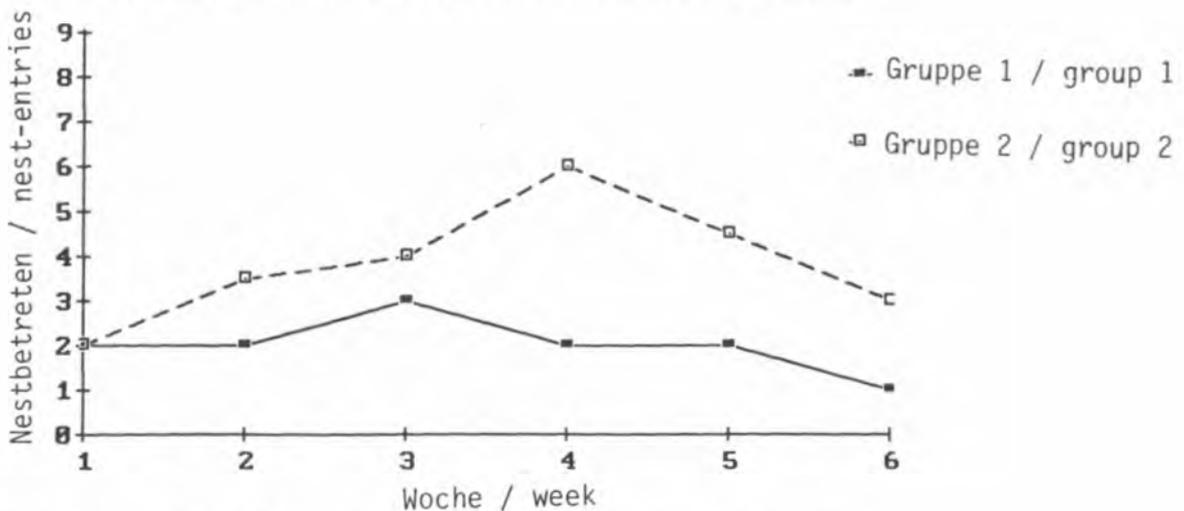


Abb. 9: Häufigkeit des Nestbetretens (Median) pro Woche
Frequency of nest-entries (median) per week

Auch bezüglich der Häufigkeiten der Besichtigungen bis zum Erstbetreten, der Besichtigungen pro Eiablage und des Betretens pro Eiablage unterscheiden sich die beiden Gruppen signifikant ($p = 0,01$): Während bei den freilandaufgezogenen Hennen der Mehrzahl des Erstnestbetretens 1 - 3 Besichtigungen vorausgehen, sind es in der Gruppe 2 nur 1 - 2 Besichtigungen (Abb. 10). Bezüglich der Anzahl der Besichtigungen pro Eiablage verhalten sich die beiden Gruppen genau umgekehrt: Der Mehrzahl der Eiablagen gehen bei den

freilandaufgezogenen Hennen 1 - 3 Besichtigungen voran, bei den batterieaufgezogenen 1 - 5 Besichtigungen (Abb. 11). Dies betraf entweder ein oder verschiedene Nester. Die Maximalwerte lagen bei 15 (Gruppe 1) und 29 Besichtigungen (Gruppe 2) pro Eiablage.

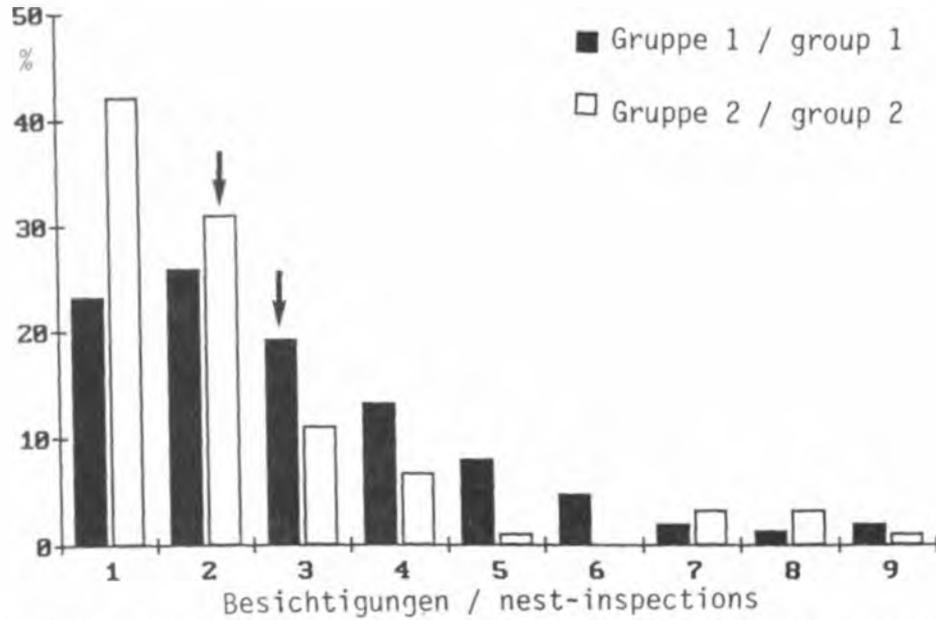


Abb. 10: Häufigkeit der Besichtigungen bis zum Erstbetreten (Medianwerte sind mittels Pfeil gekennzeichnet)
Frequency of nest-inspections before the first nest-entry (arrows..median)

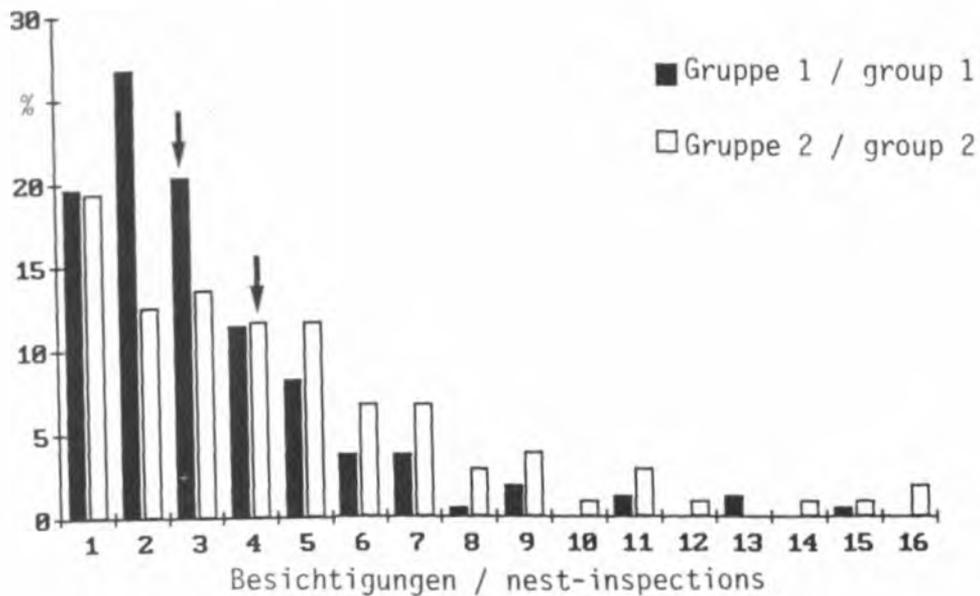


Abb. 11: Häufigkeit der Besichtigungen pro Eiablage (Medianwerte sind mittels Pfeil gekennzeichnet)
Frequency of nest-inspections per oviposition (arrows..median)

Ähnlich verhalten sich die beiden Gruppen bezüglich der Häufigkeit des Betretens pro Eiablage: In der Gruppe 1 ging der Mehrzahl der Eiablagen nur einmaliges Nestbetreten voran, in der Gruppe 2 jedoch nicht in der Mehrzahl der Fälle, hier war der Medianwert 2 (Abb. 12). In der Gruppe 1 lag der Maximalwert bei 10maligem Betreten, in der Gruppe 2 bei 21maligem Betreten pro Eiablage.

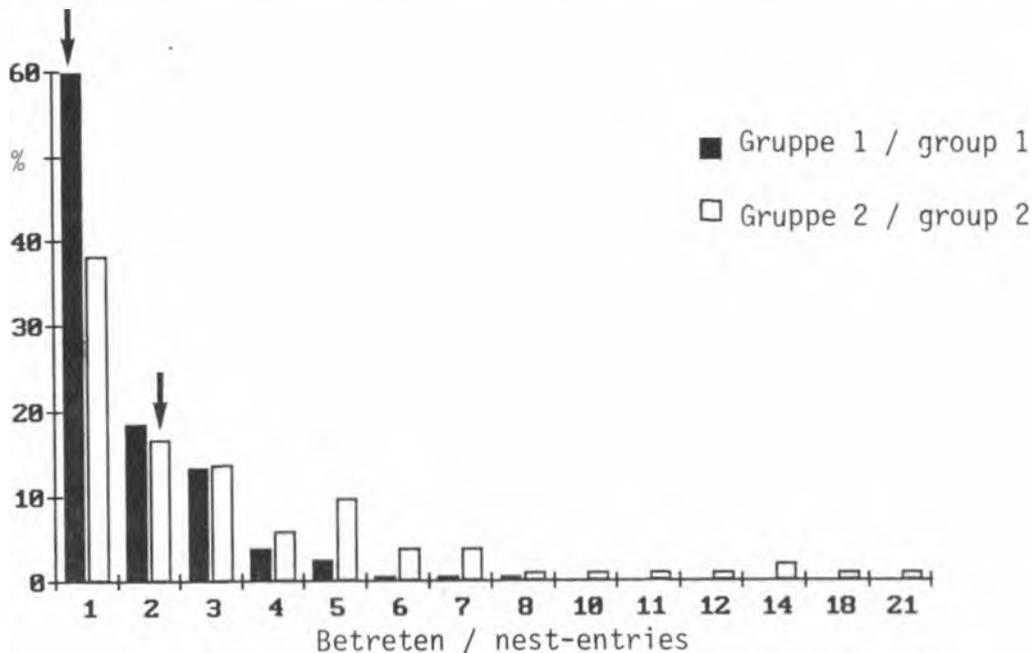


Abb. 12: Häufigkeit des Betretens pro Eiablage (Medianwerte sind mittels Pfeil gekennzeichnet)
Frequency of nest-entries per oviposition (arrows..median)

3.2.4 Beziehung zwischen Nestsuche und Nestplatzwahl;

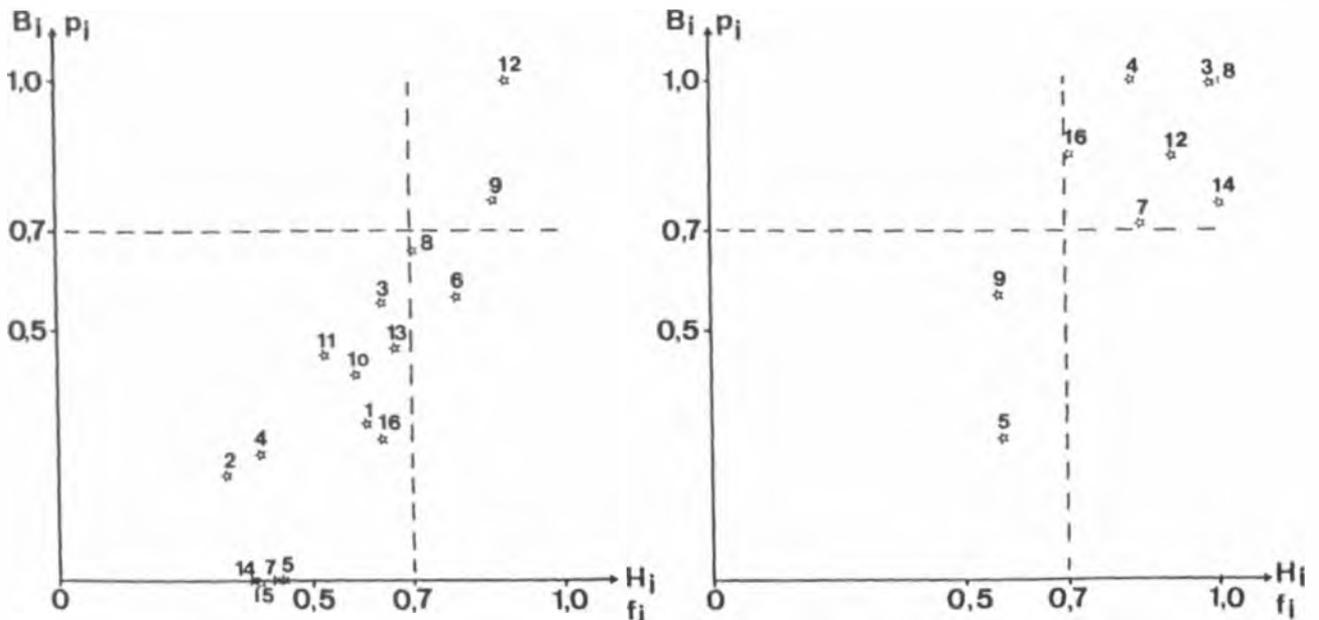
Beständigkeit der Nestwahl

Bei beiden Gruppen konnte zwischen den Größen "Erstbesichtigung", "Erstbetreten", "häufigste Besichtigung" und "häufigstes Betreten" ein signifikanter Zusammenhang mit der Nestwahl für die Eiablage festgestellt werden ($p = 0,01$). Beiden Gruppen ist gemeinsam, daß die "häufigsten Besichtigungen" und "häufigstes Betreten" noch öfter mit dem Eiablagenest koinzidieren als die beiden anderen Parameter. Die Häufigkeit der Übereinstimmung der genannten Parameter mit der Eiablage ist in Tabelle 1 dargestellt.

Die Beständigkeit der Nestwahl, gemessen als "Häufigkeitsindex" und "Beständigkeitsindex", ist in Abbildung 13 dargestellt.

Tab. 1: Häufigkeit der Übereinstimmung von Erstbesichtigung, Erstbetreten, häufigster Besichtigung und häufigstes Betreten mit der Eiablage (%) für die Gruppen 1 und 2
 Contingency of nest-preference, dependence with ovipositions given in % (first nest inspection, first nest-entry, most frequent nest inspection, most frequent nest-entry)

Verhalten behaviour	Gruppe / group	
	1 %	2 %
Erstbesichtigung first nest inspection	59,1	52,5
Erstbetreten first nest-entry	56,4	51,5
häufigste Besichtigung most frequent nest inspection	78,5	63,7
häufigstes Betreten most frequent nest-entry	68,1	65,1



Gruppe 1: Freilandaufzucht
 group 1: reared under conventional
 free range conditions

Gruppe 2: Batterieaufzucht
 group 2: battery reared

Abb. 13: Häufigkeits- und Beständigkeitsindizes (H_i , B_i) für die Hennen 1..16 (Versuch 2, Gruppen "b.A." = 1 und "B.A." = 2)
 Frequency-index (f_i) and perseverance-index (p_i) for individual hens 1..16 (experiment 2, groups 1 and 2)

3.2.5 Zeitlicher Ablauf des Nestplatzsuche- und Eiablageverhaltens

In Abbildung 14 ist die Dauer der Phasen I (Nestplatzsuche, gemessen als Zeitdauer von der 1. Nestbesichtigung bis zum Betreten des definitiven Nestes), II (Beziehen des Nestes: Zeitdauer von dessen definitivem Betreten bis zur Eiablage), IV (Dauer des Ruhens auf dem Gelege nach der Eiablage bis zum Verlassen des Nestes), II-IV (gesamte Aufenthaltsdauer am definitiven Nestplatz), I-IV (gesamte Dauer des nestorientierten Verhaltens, gemessen als Zeitdauer von der Erstbesichtigung bis zum Verlassen des Nestes) für beide Gruppen dargestellt. Mit Ausnahme der Phase III ergaben sich für alle Phasen signifikante Unterschiede; diese verhalten sich analog zu den Abweichungen, wie sie von mehreren Autoren (FÖLSCH 1981; SODEIKAT 1982; GOZZOLI 1986) für die Batteriehaltung festgestellt wurden: Bei den batterieaufgezogenen Hennen war der Medianwert der Dauer der Phase I um 14 min länger als bei den freilandaufgezogenen Hennen. Die Maximalwerte für diese Phase lagen bei den einzelnen Hennen zwischen 1,5 und 4 h. Die Phase II war bei den batterieaufgezogenen Hennen gegenüber der Gruppe 1 um 9 min verkürzt. Die Maxima waren bei beiden Gruppen ähnlich hoch und betragen um 1,5 h. Die Phase III dauerte für beide Gruppen ca. 1 - 2 min. Die Phase IV war bei Gruppe 1 etwas länger als bei Gruppe 2; einzelne Hennen blieben nach der Eiablage bis zu 1,5 h im Nest. Die Phase II-IV war bei den batterieaufgezogenen Hennen gegenüber den freilandaufgezogenen signifikant verkürzt. Die Maxima betragen ca. 2 h. Die Gesamtdauer des nestorientierten Verhaltens, also die Phase I-IV, betrug für die Gruppe 1 76 min und für die Gruppe 2 83 min.

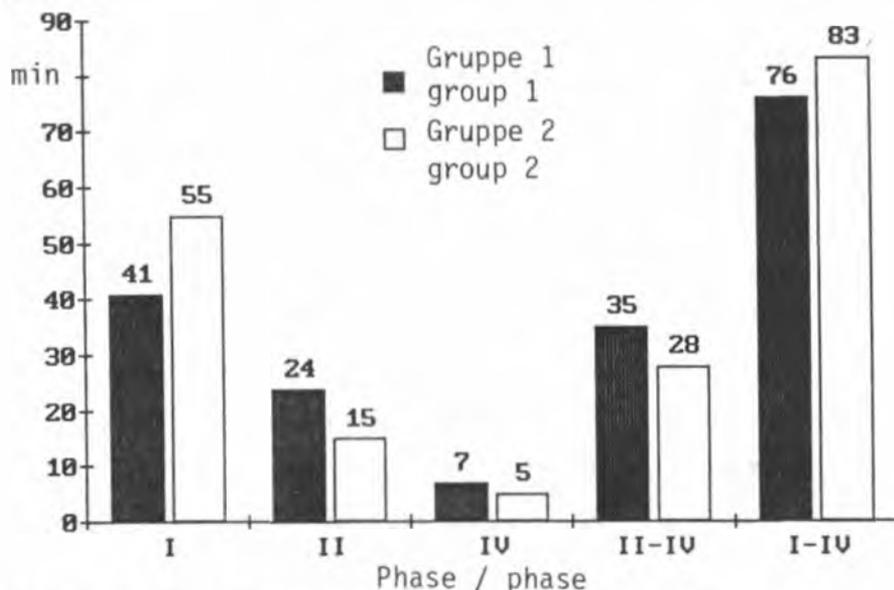


Abb. 14: Dauer der Phasenzeiten (Medianwerte in Minuten)
Median duration of phases I-IV

4 Diskussion

Die hohe Verlegerate von Gruppe 2/Versuch 2 war zwar die auffallendste und einzige wirtschaftlich bedeutsame, jedoch nur eine von vielen Folgen der Verhinderung obligatorischer Lernprozesse während der Aufzucht. Dieses Ergebnis stimmt mit Untersuchungen von RIETVELD-PIEPERS et al. (1984) und APPLEBY (1985) überein und ist leicht erklärbar:

(1) Die batterieaufgezogenen Hennen benutzten anfangs den Auslauf nicht und betrachteten den Windfang als geschützten Ort, in den sie auch flüchteten. Der Windfang bot ihnen alle Schlüsselreize, auf die der angeborene Auslösemechanismus des Nestsuche Verhaltens programmiert ist: "Abgeschlossenheit" (KITE 1985; APPLEBY und MCRAE 1986), "Verborgtheit" (DUNCAN et al. 1978), "ebener, leicht verformbarer Boden" (WOOD-GUSH 1975) und "lockeres Nestmaterial" (HUBER und FÖLSCH 1984; HUBER et al. 1985).

(2) Von den 4 zur Verfügung stehenden Legenestern konnten die batterieaufgezogenen Hennen (Versuch 2) zu Beginn der Legeperiode nur die beiden unteren erreichen. Weil sie zu diesem Zeitpunkt nicht in der Lage waren, Sitzstangen anzufliegen, benutzten sie das dem Windfang benachbarte Nest A als "Schlafnest". Vermutlich erschien ihnen dieses geschützter als das dem Stalleingang benachbarte Nest C, denn Störungen und "Bedrohungen" (z.B. durch Eintreten des Betreuungspersonals) kamen für sie stets vom Stalleingang. Zur Eiablage bevorzugten die batterieaufgezogenen Hennen das auslaufnahe, oberhalb von A gelegene Nest B vor den beiden unteren Nestern A und C. Auch im Versuch 1 benutzten die batterieaufgezogenen Junghennen die unteren Nester A (Gruppe 2) und C (Gruppe 1) während der ersten Wochen nach dem Umstallen als "Schlafnester". Zu Legebeginn hatten sie jedoch bereits gelernt, Sitzstangen anzufliegen und schliefen nachts ausschließlich auf diesen. Daher wurde ihre Nestwahl durch die mangelnde Bewegungsmöglichkeit während der Aufzucht (im Gegensatz zur Gruppe 2 von Versuch 2) offensichtlich nicht beeinflusst.

Die Neigung der batterieaufgezogenen Hennen (Versuch 2/Gruppe 2, Versuch 1/Gruppe 1+2), Legenester nach weniger Besichtigungen häufiger zu betreten und häufiger zu besichtigen als die freilandaufgezogene Kontrollgruppe, ist aufgrund ihrer mangelnden Erfahrung mit Sitzstangen, Einstreu und Nestern erklärbar: Die freilandaufgezogenen Hennen hatten schon im Junghennenalter reichlich Gelegenheit, Nester zu besichtigen, zu betreten, zu "begehen", deren Seitenwände durch Picken und deren Boden und Einstreu durch Scharren mit Schnabel und Beinen zu "erkunden" (im Sinne der Definition von IMMELMANN

1982), sich darin niederzusetzen und darin zu ruhen. Zu Legebeginn hatten die freilandaufgezogenen Hennen bereits so viele Informationen über das Objekt "Nest" gesammelt und gespeichert, daß sie sowohl die einzelnen Merkmale (Schlüsselreize) als auch die gesamte Struktur (Gestalt) der Nester durch bloßes optisches Inspizieren ausreichend "erfassen" konnten. Bei den batterieaufgezogenen Hennen, welche die Nester erst zu oder wenige Tage vor Legebeginn kennenlernten, fiel uns auf, daß sie besonders häufig die Seitenwände der Nester und Nestmaterial im Nestinneren bepickten, und daß ihre Nestplatzsuche weniger zielgerichtet und von größerer motorischer Unruhe begleitet war als jene der freilandaufgezogenen Hennen (geringere Übereinstimmung zwischen dem zuerst besichtigten und betretenen sowie dem am häufigsten besichtigten und betretenen Nest einerseits und dem Eiablagenest andererseits).

Die batterieaufgezogenen Hennen von Versuch 2 mußten im legegestimmten Zustand durch Manipulation verschiedener Teile des Nestes mit Schnabel und Beinen noch Informationen sammeln, welche die freilandaufgezogenen Tiere bereits im Küken- und Junghennenalter und die batterieaufgezogenen Hennen von Versuch 1 während der Eingewöhnungszeit vor Legebeginn durch optisches und manipulatorisches Erkunden erworben hatten. Dieses Ergebnis stimmt mit den Modellen von TOATES (1983) und WIEPKEMA (1988) überein. Zudem war ihre Handlungsbereitschaft, Nester zu inspizieren, zu betreten, Nestmaterial zu sammeln, eine Nestmulde zu scharren usw. vermutlich größer als bei den freilandaufgezogenen Hennen, weil ihnen die entsprechenden Reize bzw. Objekte und räumlichen Möglichkeiten während der Aufzucht gefehlt hatten. Die Intensitätssteigerung (Häufigkeit der Nestbesichtigungen und des Nestbetreten bis zur Eiablage) und zeitliche Verlängerung (Phase I) des Nestsucheverhaltens kann daher auch als Indiz für einen "Triebstau" (LORENZ 1978) bzw. für motorische und perzeptive Deprivation (HEIZMANN und HOFHECKER 1988) im Junghennenalter, besonders während der letzten Wochen vor Legebeginn (RIETVELD-PIEPERS 1985; RIETVELD-PIEPERS et al. 1985) interpretiert werden.

Die im Versuch 1 bei den Hennen im "g.N." im Vergleich zu jenen im "St" geringere Besichtigungshäufigkeit könnte darauf zurückzuführen sein, daß

- (a) die Hennen im "g.N." vor Legebeginn häufiger Nester inspizierten als im "St", weil sie hier ungestörter waren, und/oder
- (b) die Hennen im "g.N." die oberen Nester seltener inspizierten als im "St", weil hier der Blickwinkel für sie ungünstiger war (Gangbreite 60 cm,

Nesteingang 50 cm über dem Boden). - Betrachtet man den zeitlichen Verlauf der Nestbesichtigungen und des Nestbetretens pro Woche in Versuch 2 (Abb. 8, 9), so fällt auf, daß die Häufigkeit der Besichtigungen und des Betretens in der Gruppe 2 um etwa eine Woche später ansteigt als in der Gruppe 1. Dies ist wahrscheinlich durch den bei den Hennen von Gruppe 2 etwas verzögert einsetzenden Anstieg der Legeleistung bedingt. Es liegt die Vermutung nahe, daß die Umstallung für die batterieaufgezogenen Hennen - trotz der annähernd gleichen Transportbedingungen - eine größere Belastung bedeutete als für die freilandaufgezogenen.

Die gesteigerte Appetenz, größere Unsicherheit und mangelhafte Zielgerichtetheit des nestorientierten Verhaltens der batterieaufgezogenen Hennen kommt auch in dessen zeitlichem Ablauf zum Ausdruck: Mit Ausnahme der Phase III sind alle Phasen des nestorientierten Verhaltens gegenüber der freilandaufgezogenen Kontrollgruppe quantitativ verändert.

Im Gegensatz zum Verhalten in Batteriekäfigen gehaltener Legehennen konnten wir bei den batterieaufgezogenen "Freilandhennen" mit Ausnahme der Nestpräferenz keine qualitativen Unterschiede zur freilandaufgezogenen Kontrollgruppe feststellen. Alle 4 Versuchsgruppen zeigten jedoch bezüglich der sozialen Integration des nestorientierten Verhaltens eine qualitative Abweichung vom ethologischen Typus (TSCHANZ 1984): Im Gegensatz zu verwilderten Haushennen, die vor der Eiablage das Bestreben haben, sich von der Gruppe abzusondern (MCBRIDE et al. 1969; DUNCAN et al. 1978), suchten die von uns beobachteten LSL-Hennen im legegestimten Zustand eher die Nähe von Artgenossen in den Nestern. Besonders im Sommersversuch war die Nestdichte im Verhältnis zur Legeleistung relativ gering und der Auslauf bot mit seinem dichten Klee grasbewuchs genügend geeignete Nestplätze. Trotzdem drängten sich die Hennen in den von ihnen bevorzugten Strohnestern zusammen; häufig hielten sich 3, 4 und mehr legegestellte Hennen gleichzeitig in einem Nest auf. Diese extreme Verminderung der Individualdistanz während des Aufenthalts im definitiven Nest (nicht während der Nestplatzsuche) stimmt mit den Beobachtungen mehrerer Autoren (vgl. KITE 1985) überein.

Die tierschutzrelevante Frage, ob die zeitliche Verlängerung und Intensitätssteigerung der Phase I bei den batterieaufgezogenen "Freilandhennen" für die Tiere mit einem "Triebstau" (LORENZ 1978) und mit einer erheblichen

Beeinträchtigung des Wohlbefindens verbunden ist, kann aufgrund unserer Ergebnisse nicht eindeutig beantwortet werden. Trotz der verlängerten Suchphase zeigten die batterieaufgezogenen Hennen alle Elemente der komplexen Handlungskette des Nestsuche- und Nestbauverhaltens in qualitativ unveränderter Form, so daß der - wenngleich quantitativ veränderte - Verhaltensablauf in jedem Fall zum Auffinden einer für das Tier adäquaten Reizsituation und zum Erreichen des Handlungszieles führte. In der Batteriehaltung ist dies nicht der Fall (MARTIN 1973; WOOD-GUSH 1974; FÖLSCH und VESTERGAARD 1981; SODEIKAT 1982; MILLS 1985; DUNCAN und WOOD-GUSH 1974). Auch wenn man die Mittel- bzw. Medianwerte der Phasendauer I-IV als Kriterium für quantitative Normabweichungen heranzieht, ergibt sich, daß die Abweichungen bei den batterieaufgezogenen "Freilandhennen" gegenüber batteriegehaltenen Legehennen wesentlich geringer sind.

5 Schlußfolgerungen

5.1 Versuch 1

- Im Versuch 1 reichten 3 Wochen Eingewöhnungszeit offenbar aus, um den Hennen eine für die Ausprägung aller arteigenen Verhaltensabläufe ausreichende Anpassung an das Haltungssystem zu ermöglichen. Dieses Ergebnis steht im Widerspruch zu der unter Hühnerhaltern weit verbreiteten Auffassung, das Haltungssystem der Aufzuchtperiode müsse in jedem Fall auch während der Legeperiode beibehalten werden.
- Das nestorientierte Verhalten der Hennen wurde durch die räumliche Trennung des Nestbereiches vom übrigen Stall nur unwesentlich beeinflusst.
- Trotz der nicht artgerechten Aufzucht und der relativ geringen Nestdichte waren die Hennen beider Gruppen in ihrer Nestwahl auffallend beständig und die Verlegerate war in beiden Gruppen gering.
- Die Tatsache, daß die Hennen den Nestraum nicht nur zur Eiablage sondern u.a. auch als Zufluchtsort aufsuchten, erscheint uns interessant im

Hinblick auf seine mögliche Anwendung in einer größeren Hallenhaltung (intensive Boden-, Volieren-, evtl. Gitterrosthaltung).

- Die räumliche Trennung der beiden Funktionsbereiche könnte auch die Realisierung einer mobilen Freilandhaltung erleichtern; denn zwei kleine Ställe lassen sich bautechnisch leichter fahrbar gestalten als ein großer.

5.2 Versuch 2

- Die Umstallung aus Batterie- in Freilandhaltung zu Legebeginn (Gruppe 2) bedeutete für die Hennen eine Überforderung ihrer Anpassungsfähigkeit: Vermutlich durch den Streß der Umstallung bedingt stieg die Legeleistung in den ersten Wochen der Legeperiode nur allmählich an und die Unfähigkeit zum Aufstangen sowie die Unsicherheit bei Fortbewegung und Orientierung im Raum beeinträchtigten die Hennen in ihrer Nestplatzwahl. Gesteigerte Verlegerate, erhöhter Schmutzeieranteil und verminderte Legeleistung sind Konsequenzen, die auch die Wirtschaftlichkeit beeinträchtigen.
- Von äußeren Einflüssen weitgehend unabhängig weisen Hennen verschiedener Aufzuchtbedingungen dieselben starren Verhaltensprogrammierungen auf, so daß der gesamte Ablauf des Nestsuche-, Nestwahl-, Nestbau- und Eiablageverhaltens nach Eingewöhnung in das System annähernd ohne qualitative Unterschiede ermöglicht wird. Trotz des Fehlens der auslösenden Reize während der Batterieaufzucht sind alle Verhaltenselemente der komplexen Handlungskette vorhanden, es tritt keine "Entwöhnung" auf.
- Die angeborenen Verhaltensmuster sind zwar stabil, müssen aber durch obligatorische Lernprozesse im Junghennenalter den Umweltgegebenheiten angepaßt werden. Motorische und perzeptive Deprivation während der Aufzucht bedingen eine abnorme Intensitätssteigerung, Verlängerung der Dauer und Verminderung der Zielgerichtetheit des nestorientierten Appetenzverhaltens.
- Aufzuchtbedingungen und Umstellungszeitpunkt verdienen daher u.E. mehr Aufmerksamkeit als ihnen bisher sowohl seitens der Tierhaltungspraxis und Gesetzgebung, als auch seitens der Ethologie gewidmet wurde.

Literaturverzeichnis

- APPLEBY, M.C.: Developmental aspects of nest-site selection. In: WEGNER, R.-M. (Ed.): Second European symposium on poultry welfare, Celle. Report of proceedings. Braunschweig - Völkenrode (FAL), 1985, 137 - 143
- APPLEBY, M.C. und MCRAE, H.E.: The individual nest box as a super-stimulus for domestic hens. Applied Animal Behaviour Science 15 (1986), 169 - 176
- APPLEBY, M.C.; MCRAE, H. und PEITZ, B.: The effect of light on the choice of nests by domestic hens. Applied Animal Ethology 11 (1983/84), 249 - 254
- DORMINEY, R.W.: Incidence of floor eggs as influenced by time of nest installation, artificial lighting and nest location. Poultry Science 53 (1974), 1886 - 1891
- DUNCAN, I.J.H.; SAVORY, C.J. und WOOD-GUSH, D.G.M.: Observations on the reproductive behaviour of domestic fowl in the wild. Applied Animal Ethology 4 (1978), 29 - 42
- DUNCAN, F.J.H. und WOOD-GUSH, D.G.N.: The effect of a rauwolfia tranquilizer on stereotyped movements in frustrated domestic fowl. Applied Animal Ethology 1 (1974), 67 - 76
- FÖLSCH, D.W. und VESTERGAARD, D.: Das Verhalten von Hühnern. Basel, Birkhäuser, 1981
- GIBBON, W.H.: Floor laying - a heritable and environmentally influenced trait of the domestic fowl. Poultry Science 55 (1976), 765 - 771
- GOZZOLI, L.: Die Haltung von Legehennen in der Auslauf-, Boden- und Gitterrosthaltung. Eine vergleichende Beurteilung anhand von Untersuchungsdaten aus 33 Hühnerherden in Praxisbetrieben. Zürich, ETH, Diss., 1986
- HEIZMANN, V. und HOFHECKER, G.: Behaviour as a natural system - the theory and its consequences in animal husbandry. In: UNSHELM, J.; VAN PUTTEN, G.; ZEEB, K. und EKESBO, I. (Eds.): Proceedings of the international congress on applied ethology in farm animals, Skara 1988. Darmstadt, KTBL, 1988, 80 - 87
- HUBER, H.-U. und FÖLSCH, D.W.: Nesting material preference of domestic hens (Abstract). Applied Animal Behaviour Science 13 (1984), 182
- HUBER, H.-U.; FÖLSCH, D.W. und STÄHLI, U.: Nesting material and nest site selection of gallus domesticus. In: WEGNER, R.-M. (Ed.): Second European symposium on poultry welfare, Celle. Report of proceedings. Braunschweig - Völkenrode (FAL), 1985, 309 - 311
- IMMELMANN, K.: Wörterbuch der Verhaltensforschung. Berlin, Parey, 1982
- KITE, V.G.: Does a hen require a nest? In: WEGNER, R.-M. (Ed.): Second European symposium on poultry welfare, Celle. Report of proceedings. Braunschweig - Völkenrode (FAL), 1985, 117 - 135
- LORENZ, K.: Vergleichende Verhaltensforschung. Wien, Springer, 1978
- LÜHMANN, M.: Das Haushuhn. In: GRZIMEKs Tierleben VIII, Vögel 2. Zürich, Kindler, 1969, 51 - 62

MARTIN, G.: Verhaltensstörungen des Haushuhns bei Käfighaltung. *Angewandte Ornithologie*, Bd. 3/4 (1973/74)

MCBRIDE, G.; PARER, J. und FOENANDER, F.: The social organisation and behaviour of the feral domestic fowl. *Anim. Behav. Monogr.* 2 (1969), 127 - 181

MILLS, A.D.: The pre-laying behaviour of caged hens. In: WEGNER, R.-M. (Ed.): *Second European symposium on poultry welfare*, Celle. Report of proceedings. Braunschweig - Völkenrode (FAL), 1985, 313 - 315

OESTER, H.C.: Die Beurteilung der Tiergerechtigkeit des Get-Away-Haltungssysteme der Schweizerischen Geflügelzuchtschule Zollikofen für Legehennen. Bern, phil.-naturw. Fakultät, Diss., 1985

RIETVELD-PIEPERS, B.: Nest-site selection: The influence of experimental factors: The significance of nest-examinations in the weeks before laying. In: WEGNER, R.-M. (Ed.): *Second European symposium on poultry welfare*, Celle. Report of proceedings. Braunschweig - Völkenrode (FAL), 1985, 155 - 165

RIETVELD-PIEPERS, B.; BLOKHUIS, H.J. und WIEPKEMA, P.R.: Egg-laying behaviour and nest-site selection of domestic hens kept in small floor-pens. *Applied Animal Behaviour Science* 14 (1985), 75 - 88

RIETVELD-PIEPERS, B.; WIEPKEMA, P.R. und BLOKHUIS, H.J.: Causes of floor-laying in poultry. In: UNSHELM, J.; VAN PUTTEN, G. und ZEEB, K.: *Proceedings of the international congress on applied ethology in farm animals Kiel 1984*. Darmstadt, KTBL, 1984, 196 - 200

SODEIKAT, G.: Untersuchungen zum Nestplatzsuch- und Eiablageverhalten von Hennen in unterschiedlichen Haltungssystemen (Auslauf-, Boden- und Käfighaltung). In: *Abschlußbericht zum Forschungsauftrag 76 B A 54: Qualitative und quantitative Untersuchungen zum Verhalten, zur Leistung und zum physiologisch-anatomischen Status von Legehennen in unterschiedlichen Haltungssystemen (Auslauf-, Boden-, Käfighaltung)*. Celle, Institut für Kleintierzucht der Bundesforschungsanstalt Braunschweig-Völkenrode (FAL), 1982, 48 - 94

TOATES, F.M.: Exploration as a motivational and learning system: A cognitive incentive view. In: ARCHER, J. und BIRKE, L.: *Exploration in animals and humans*. Wokingham, Van Nostrand Reinhold (UK) Co., 1983, 55 - 71

TSCHANZ, B.: Normalverhalten bei Wild- und Haustieren. In: *Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung 1984*. Darmstadt, KTBL, 1985, 82 - 95 (KTBL-Schrift Nr. 307)

WIEPKEMA, P.R.: Control and cognition, key concepts in applied ethology. In: UNSHELM, J.; VAN PUTTEN, G.; ZEEB, K. und EKESBO, I.: *Proceedings of the international congress on applied ethology in farm animals, Skara 1988*. Darmstadt, KTBL, 1988, 128 - 134

WOOD-GUSH, D.G.M.: The effect of cage floor modification on pre-laying behaviour in poultry. *Applied Animal Ethology* 1 (1975), 113 - 118

WOOD-GUSH, D.G.M. und MURPHY, L.B.: Some factors affecting the choice of nests by the hen. *Br. Poult. Sci.* 11 (1970), 1886 - 1891

Summary

How do rearing conditions and a separated "nest room" influence the laying behaviour and nest-site selection in free range kept hens?

V. HEIZMANN, R. PLANK, H. OBERWITTLER and K. REISENBAUER

The pre-laying behaviour and nest-site selection of LSL-hens were investigated under different rearing and husbandry conditions: In "experiment 1" two battery-reared groups of 20 hens each were kept either in a "standard" floor pen with a confined run or in a corresponding free range system with a separated "nest room". In "experiment 2" group 1 was reared under conventional free range conditions, group 2 was battery reared, and both groups were transferred into identical free range systems at the onset of laying.

Conclusions from experiment 1:

- Since the hens were transferred from battery cages into free range housing about 3 weeks before the onset of the laying period, they succeeded to adapt to the new system.
- The presence or absence of a separated "nest room" had no major impact upon the hens' nesting behaviour.
- The hens used the "nest room" not only for laying, but also as a safe place to flee to.

Conclusions from experiment 2:

- The transference from battery cages into free range conditions at the onset of laying overcharged the hens' adaptive abilities.
- The motor and perceptive elements of nesting behaviour are genetically programmed in a very rigid way, and are thus in their form and quality independent from motor and perceptive deprivation during rearing.
- In spite of this fact the development of nesting behaviour in hens begins at an early age, and it is very important for hens to collect information about nest-sites especially during the last couple of weeks before the onset of laying. Motor and perceptive deprivation during this time leads to an abnormal increase of intensity and duration and to a decrease of goaldirectness of the appetitive phase.

Freßverhalten und automatische Fütterung bei Legehennen

J. VAN ROOIJEN

1 Einführung

Futterstationen mit Individualfütterung werden in der Praxis bei Rindern und Schweinen verwendet. Es ist zu erwarten, daß dies in Zukunft auch bei Hühnern der Fall sein wird.

Heute werden Broilerküken meistens nur nach Gewicht selektiert. Nach Futterverwertung selektierte Broilerküken können bei einer geringeren Futteraufnahme weniger Fettansatz beim selben Endgewicht erreichen (LEENSTRA 1987). Auch bei Legehennen wird eine effizientere Selektion möglich, wenn nicht nur die individuelle Legeleistung, sondern auch die individuelle Futteraufnahme bekannt ist.

Auch in der Fütterungsforschung können Futterstationen Vorteile bringen: Individualkäflge sind arbeitsintensiver, weniger praxisähnlich und weniger artgemäß als Gruppenhaltung mit Individualfütterung.

Man hat Ethologen wohl den Vorwurf gemacht, daß sie immer nur hinterher neue Systeme kritisiert haben. Hier scheint es eine Möglichkeit zu geben, schon im voraus die Anforderungen zu formulieren, welche das Verhalten der Hühner an solche Systeme stellt. Einige ethologischen Versuche wurden durchgeführt, um damit einen Anfang zu machen¹⁾.

¹⁾ Ich danke Ir. H.J. BLOKHUIS (Projektleiter), J.W. VAN DER HAAR und W. MUILWIJK für ihre Hilfe, der Stiftung MPW, Wageningen, für finanzielle Unterstützung und Nedap Poiesz, Groenlo, die das Kuhidentifizierungssystem zur Verfügung stellten.

2 Einige Prototypen von Futterstationen

Bei Hühnern in Bodenhaltung braucht man wahrscheinlich viele Futterstationen, deshalb sollen die Stationen billig sein. Das heißt, daß man versuchen muß, die Futterstationen einfach zu bauen. Deshalb wurde mit nur einem Trog für zehn Hühner angefangen (Abb. 1A).

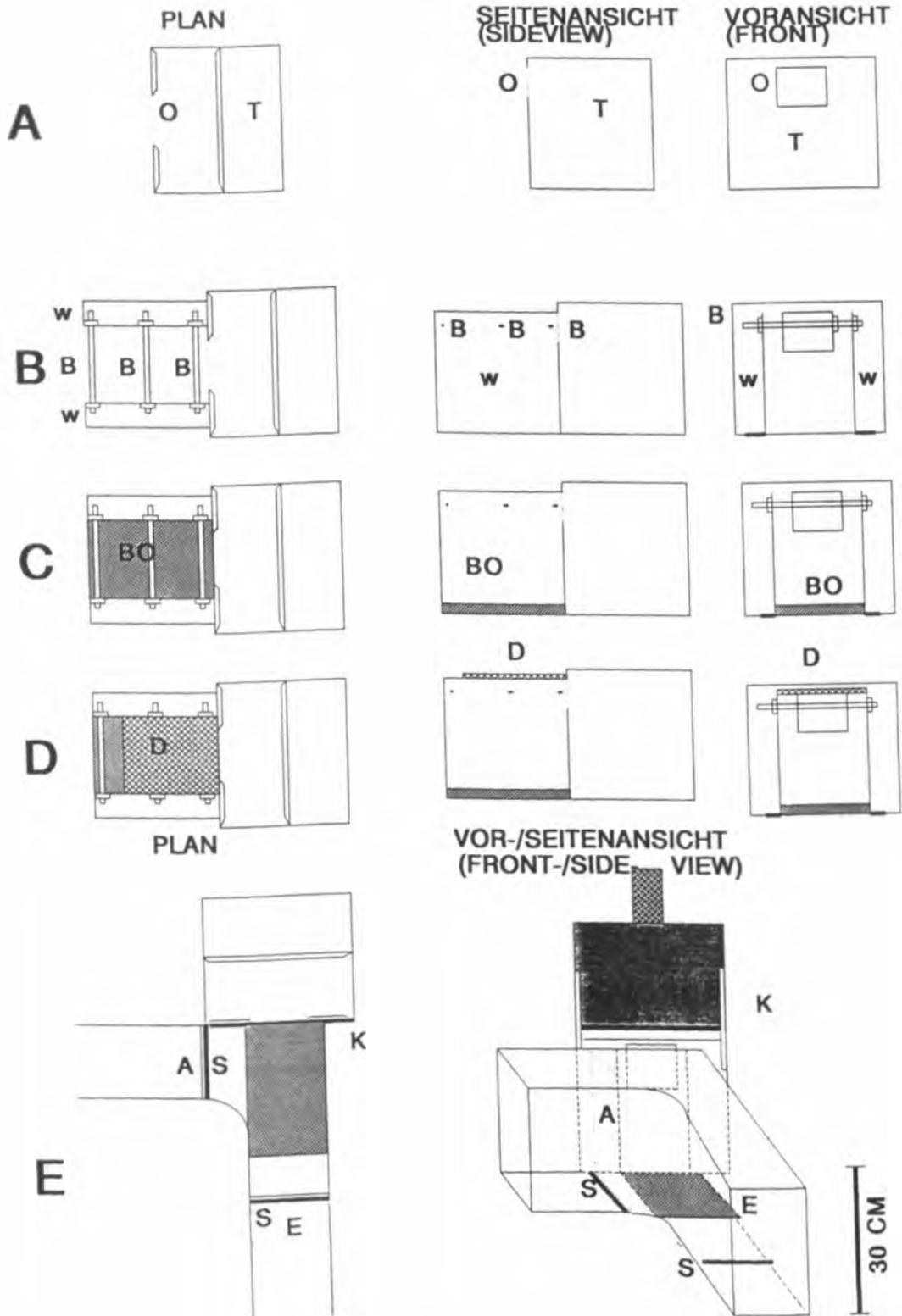
Es stellte sich heraus, daß mehrere Hühner gleichzeitig aus dem Trog fraßen. Für eine elektronische Identifizierung der Hühner ist es notwendig, daß nur ein Tier im Antennenbereich steht. Auch für die Individualfütterung ist es notwendig, daß nur ein Tier frißt. Dazu wurden zwei Seitenwände angebracht (Abb. 1B).

Diese Seitenwände haben sich gegen das seitliche Eindringen effektiv gezeigt. Die Tiere fingen dann an, beim fressenden Tier unterzukriechen. Das obere Tier erstarrte und das untere Tier fing an zu fressen. Daraufhin wurde ein Boden installiert (Abb. 1C).

Dieser verhinderte das Unterkriechen. Jetzt fingen die Tiere damit an, von oben zu picken. Diese Form des Verjagens war weniger erfolgreich als das Unterkriechen. In nur 25 % der Fälle war der Verjäger auch das nächste Tier, das zu fressen anfangt. Beim Unterkriechen lag die Quote jedoch bei 95 %. Gegen das Picken von oben (Abb. 1D) wurde ein Dach angebracht.

Ein Kriterium für eine gut funktionierende Futterstation ist, daß das Tier in der Futterstation ruhig fressen kann und es nicht verjagt wird. Das war in dieser Futterstation der Fall. Die Futterstation war aber die ganze Zeit belegt. Ein weiteres Kriterium für eine gut funktionierende Futterstation ist, daß die Tiere außerhalb der Station nicht zu sehr depriviert (einen Mangel empfinden) sind. Deshalb ist zusätzlich eine identische Futterstation installiert worden.

Die zwei Futterstationen waren nicht ständig belegt. Dieses indiziert, daß bei einer Futterstation die Tiere mehr oder weniger depriviert sind. Dafür spricht auch, daß die mittlere durchschnittliche Besuchsdauer in dem ersten Fall länger war ("Ehnholeffekt"). Im zweiten Fall war die mittlere Besuchsfrequenz höher und damit auch die mittlere Gesamtdauer in der Futterstation.



A = Ausgang / exit
 D = Dach / roof
 O = Öffnung / opening
 W = Wand / shield

B = Bolzen / bolt
 E = Eingang / entrance
 S = Schwelle / threshold

Bo = Boden / floor
 K = Klappe / board
 T = Trog / trough

Abb. 1: Einige Prototypen der Futterstation
 Some prototypes of the feeding station

In dieser Situation (zehn kupierte mehlfütterte weiße Legehennen) funktionierte dieser Prototyp gut. Um die Futterstation zu verlassen muß ein Tier nach hinten gehen, wobei es gegen Tiere stößt, die versuchen, in die Futterstation hineinzukommen. Deshalb ist der Ausgang mit einer "Einbahnklappe" versehen (Abb. 1E), die im Experiment gut funktioniert hat. Um die Tiere zu zwingen, diesen Ausgang zu benutzen, hat der Eingang auch eine "Einbahnklappe". Diese konnte auch das Kloakepicken unterdrücken, daß man in großen Gruppen vielleicht erwarten kann. Die Tiere zögerten aber, die Futterstation zu betreten. Vielleicht ist es wie im Schweinestall notwendig, diese Tür mechanisch zu bedienen.

Um die Möglichkeiten zur Dosierung des Futters zu testen, war ein Brett angebracht, das den Trog abschließen konnte. An der Unterseite dieses Brettes befand sich eine Bürste. Wenn die Bürste den Hals des Huhnes berührt, zieht das Tier den Kopf aus dem Trog. Der Trog wird dann abgeschlossen, ohne das Tier zwischen Trog und Brett einzuklemmen. Dieses Brett wird von einem Motor bedient. Vielleicht könnte dieser Motor auch die Eingangstür betätigen.

Wenn der Trog abgeschlossen ist, weil ein Tier seine Portion schon gefressen hat, darf es die Futterstation nicht unnötig belegen. Eine koordinierte Betätigung der beiden Türen würde es möglich machen, die Eingangstür nach Verschluß des Troges zu öffnen und anderen Tieren die Möglichkeit zu geben, das Tier zu verjagen.

Es war möglich, die Tiere mit einem angepaßten Kuhidentifizierungssystem zu erkennen. Der Transponder mit Chip befand sich in einem Ring am Bein des Huhnes. Die Antenne lag im Boden der Futterstation. Der Sender war auf dem Dach des Käflgs angebracht. Die Schwänze der Tiere waren gefärbt. Dadurch war es möglich, die Identifizierung des Kuhidentifizierungssystems mit der Identifizierung aufgrund der Schwanzfarbe mit Hilfe eines Farbvideogeräts zu vergleichen.

3 Wann sollen Hühner Mahlzeiten bekommen?

3.1 Einleitung

Bei Verwendung der Futterstationen mit Individualfütterung ist es wichtig, daß die Mahlzeiten dem Freßverhalten der Tiere entsprechen. Das ist nicht nur aus dem Gesichtspunkt des Wohlbefindens wichtig, sondern auch aus dem Gesichtspunkt der Produktion. Mit dem Anbieten der Mahlzeiten zu Zeitpunkten, in denen das Tier physiologisch auf das Futter vorbereitet ist, kann man eine bessere Futterverwertung erwarten als zu anderen Zeitpunkten.

STREMPER (1988) ist der Meinung, daß man aus diesem Grund in konventionellen Systemen die Futterkette am Anfang und Ende der Lichtperiode laufen lassen soll. In einer Literaturübersicht hat SAVORY (1980) aber gezeigt, daß es Variationen im Freßrhythmus gibt. Eine zweigipfelige Kurve war 16mal beschrieben; ein einziger Gipfel 28mal: 14mal am Ende, 12mal am Anfang und zweimal in der Mitte des Tages. Sechsmal wurde erwähnt, daß es keinen Gipfel gab.

Es erschien ratsam unter unseren Umständen (kupierte weiße Legehennen bei Kunstlicht), die eventuelle Periodik im Freßverhalten festzulegen. Um Störungen durch Rivalität auszuschließen, wurden die Tiere in Individualkäfigen gehalten.

3.2 Tiere, Material und Methoden

Neunzehn (außer Huhn 6) kupierte weiße Legehennen im Alter von 6 Monaten wurden beobachtet. Die Tiere wurden in Individualkäfigen mit eigenem Trog 1 m über dem Stallboden gehalten (Abb. 2).

Neun Paare (Huhn 7 hatte kein Nachbarhuhn) in diesen Käfigen befanden sich in einem abgeschlossenen Raum, zwischen Ventilator und Lufteinlaß (Abb. 3). Es kam kein Tageslicht in den Raum. Von 4.00 bis 18.00 Uhr war der Raum künstlich beleuchtet. Mehl und Wasser (Trinknippel) wurden ad libitum gegeben. Einen Tag vor Anfang der Beobachtungen wurden die Tröge gefüllt.

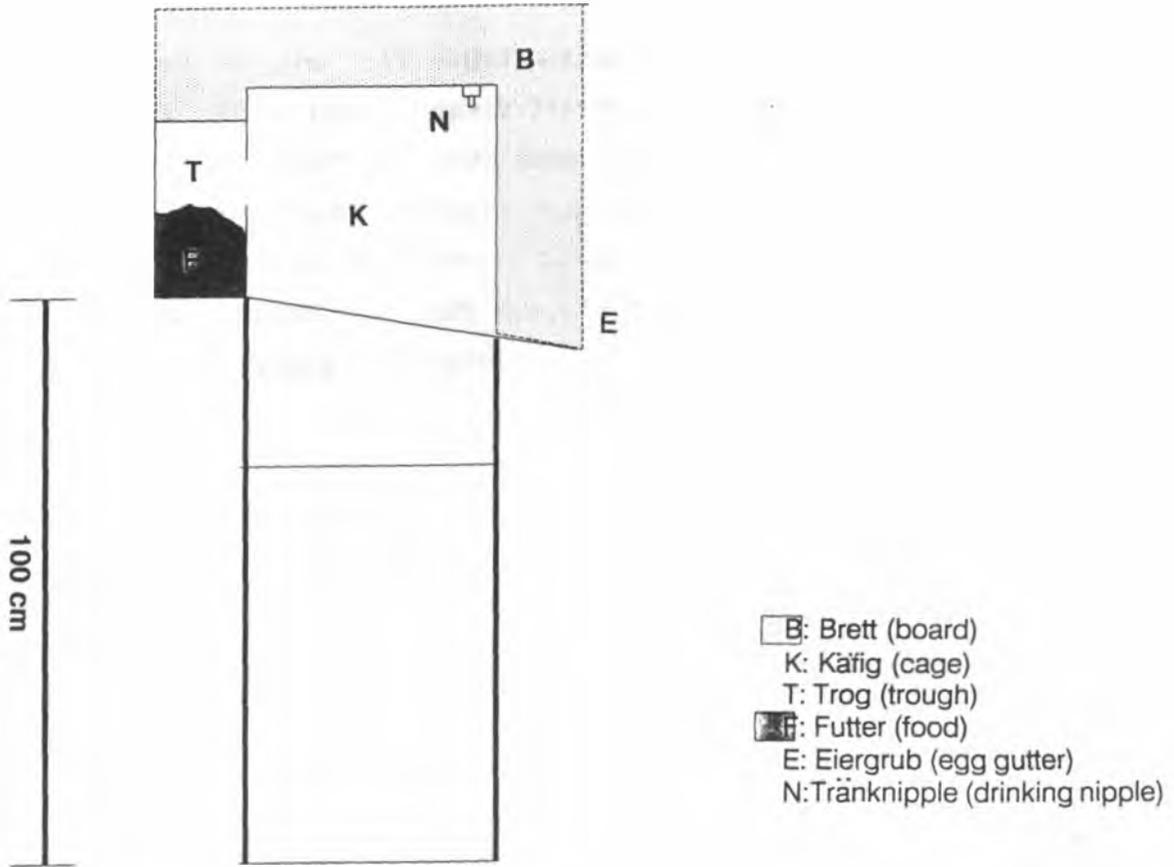
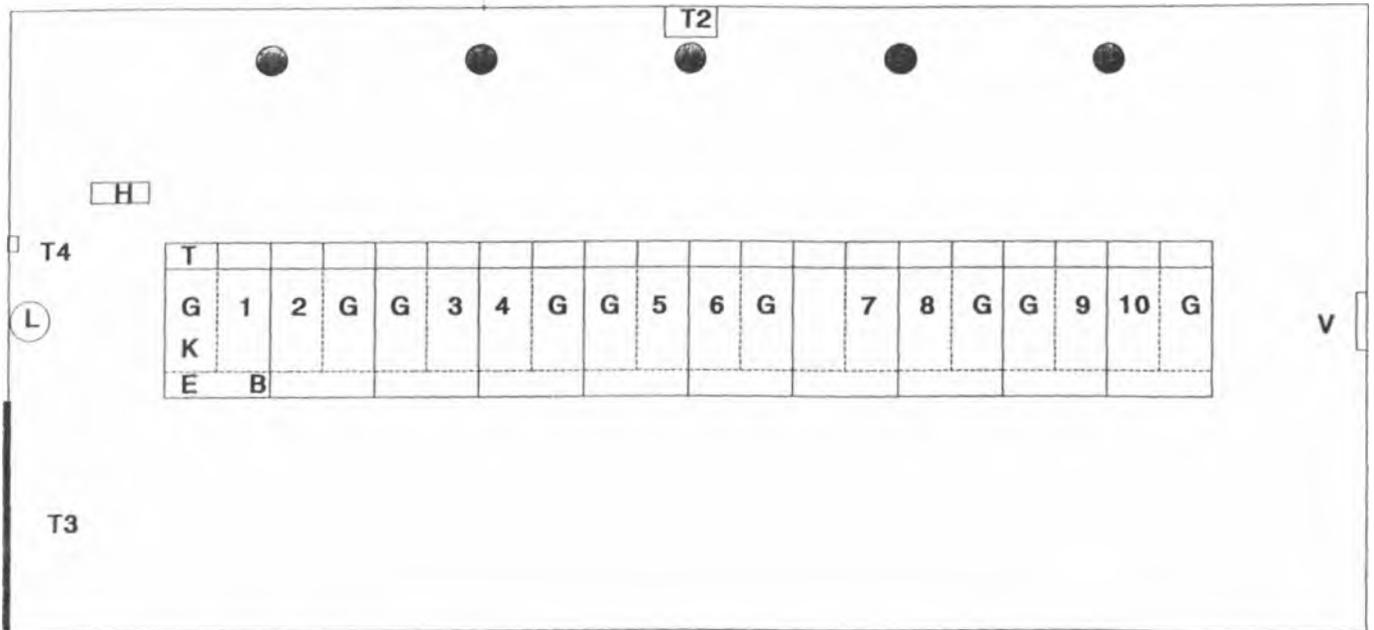


Abb. 2: Seitenansicht Individualkäfig
Side view individual cage



- B: Brett (board)
- E: Eiergrube (egg gutter)
- G: Gesellschaftstier (animal for compagny)
- H: Heizung (heating): pancake.
- L: Lufteinfuhr (inlet of air)
- T: Trog (trough)
- T2: Thermohygraph

- T3: Tür (door)
- T4: Thermostat
- V: Ventilator (fan)
- K: Käfig (cage)

● Position des Kameras (position of the camera)

100 cm

Abb. 3: Plan des Versuchsraums
Plan of the experimental room

In jedem Käfigpaar befand sich ein experimentelles Tier und ein Gesellschaftstier. Die Paare waren durch ein Brett visuell voneinander isoliert. An beiden Seiten eines Brettes befanden sich zwei experimentelle oder zwei Gesellschaftstiere. Am Tag 1 wurde ein Paar experimenteller Tiere von 11.00 - 18.00 Uhr mit einem Zeitraffer Videogerät (Verhältnis 13:1) aufgenommen. Am Tag 2 war dies von 4.00 bis 11.00 Uhr der Fall. Die Zeitpunkte "Kopf im Trog" und "Kopf aus Trog" wurden mit Hilfe eines Handcomputers (OS3) festgelegt.

Die Registrationsfolge der Paare der experimentellen Tiere war durch Würfeln bestimmt worden. Unterschiede sind zweiseitig mit Wilcoxon signed ranks, matched pairs getestet worden (SIEGEL 1956).

3.3 Ergebnisse

Die Gesamtdauer "Kopf im Trog" pro halbem Tag ist in Abbildung 4 wiedergegeben. Die Dauer "Kopf im Trog" war am Nachmittag signifikant länger als am Morgen ($p < 0,01$; $t = 0$).

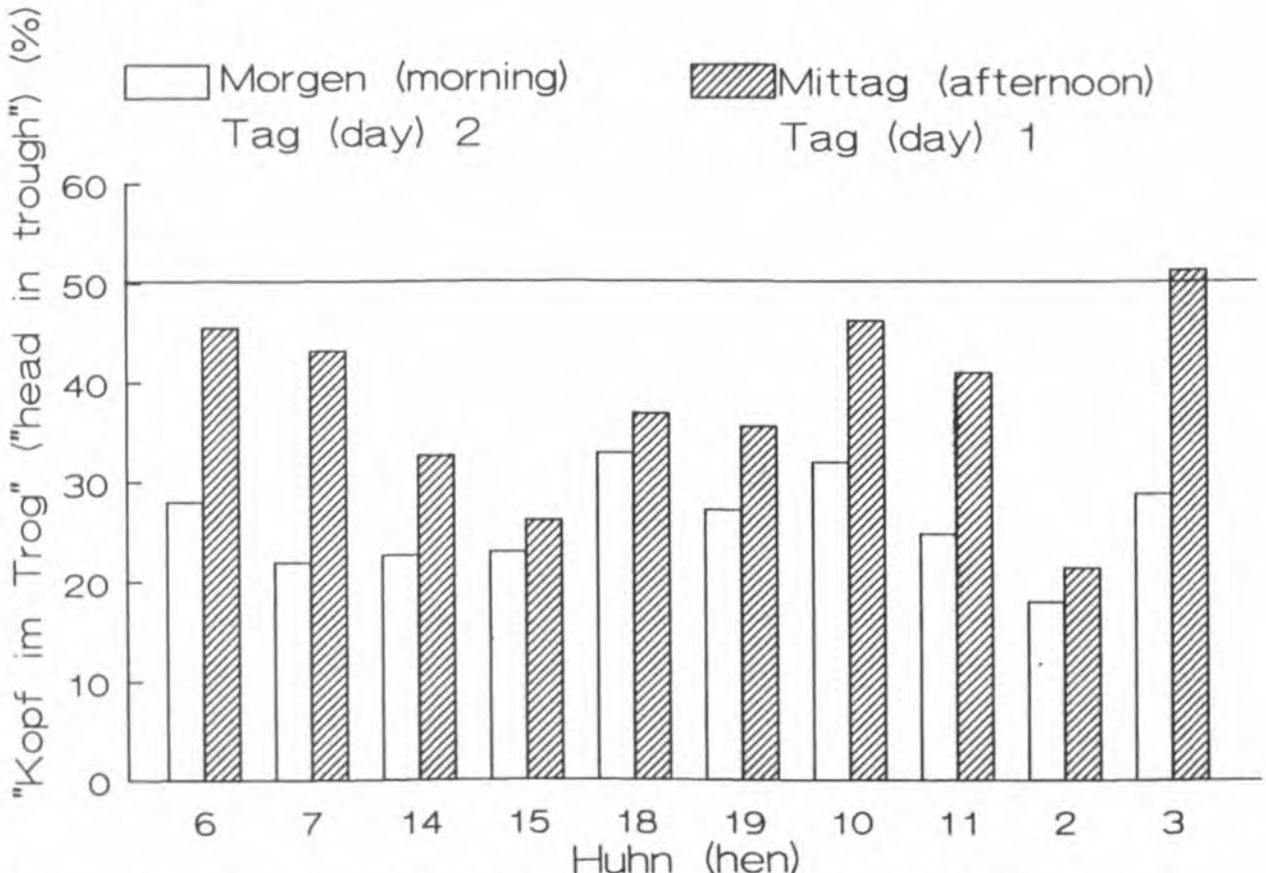


Abb. 4: Gesamtdauer "Kopf im Trog" pro Individuum und halbem Tag
Total duration "head in trough" per individual and half day

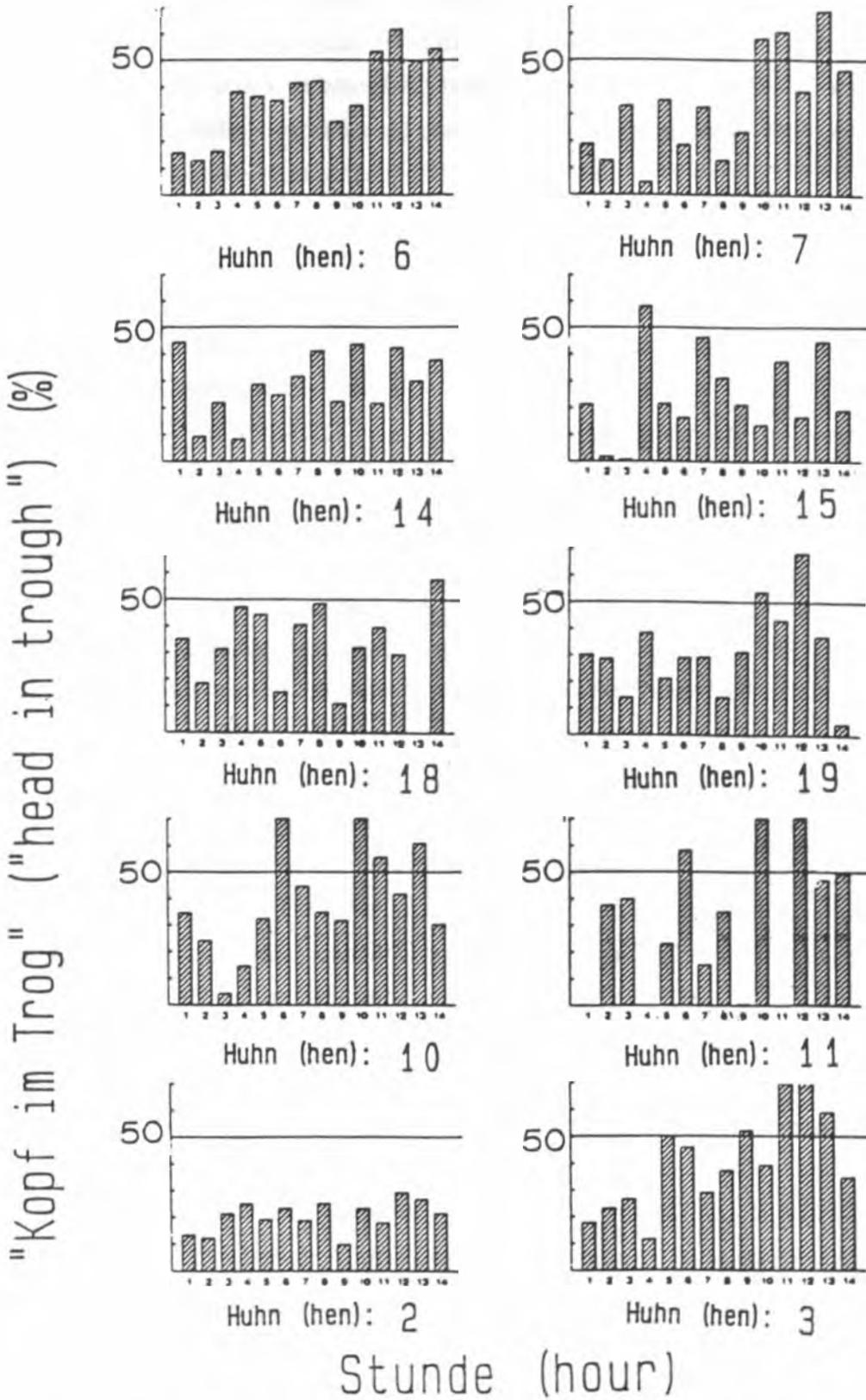


Abb. 5: Gesamtdauer "Kopf im Trog" pro Individuum und Stunde
 Total duration "head in trough" per individual and hour

Die Gesamtdauer "Kopf im Trog" pro Stunde ist in Abbildung 5 wiedergegeben. Diese Dauer war über den ganzen Tag ungefähr konstant. Es gab keine deutliche Gipfel, welche bei den verschiedenen Individuen mit Konstanz auftraten. Die meisten Hühner hatten in jeder Stunde wenigstens einmal den Kopf im Trog. Bei zwei Hühnern war dieses nicht immer der Fall: Huhn 18 machte dieses während eine Stunde nicht und Huhn 11 während vier Stunden.

3.4 Diskussion

Die Tiere bekamen Mehl, weil dies in der Praxis meist üblich ist. Die Futteraufnahme bei Pelletfütterung ist zwar besser als bei Mehlfütterung, aber sie nimmt bei Pelletfütterung weniger Zeit ein (JENSEN et al. 1962; SAVORY 1974). Man nimmt an, daß die Tiere bei längerer Futteraufnahme zum Federpicken und Kannibalismus weniger Gelegenheit haben (BEARSE et al. 1949).

SAVORY (1980) ist der Ansicht, daß die Anwesenheit von Spitzen in einigen Studien (DINGLE 1971; FUJITA 1973b) die Folge der Mehlfütterung sind. Die Tagesperiodizität bei Mehlfütterung war im Vergleich zur Pelletfütterung abgeflacht (FUJITA 1973a), wahrscheinlich weil die Aufnahme von Mehl mehr Zeit braucht als von Pellets.

Dies stimmt mit den Ergebnissen meines Versuchs gut überein. Die Dauer "Kopf im Trog" war über den ganzen Tag ungefähr konstant. Die Dauer pro halbem Tag zeigt eine abgeflachte Tagesperiodizität mit einem Gipfel während des Nachmittags. STREMPER (1988) ist der Meinung, daß es verhaltensgerechter ist, die Futterkette am Anfang und Ende der Lichtperiode als zu anderen Zeitpunkten laufen zu lassen. Dieses impliziert, daß die Mehlfütterung einen negativen Einfluß auf das Wohlbefinden hat.

SAVORY (1980) ist der Meinung, daß die "Morgenspitze" künstlich ist und ihre Ursache in der Tatsache findet, daß die Tiere in diesen Haltungssystemen das Dunkelwerden nicht voraussehen können. Die Tiere gehen dadurch mit einem leeren Kropf schlafen und wachen am Morgen hungrig auf. Man kann hierzu folgende Gründe anführen.

- Bei einer verwandten wilden Art (*Lagopus lagopus*) in Alaska hatten am Abend geschossene Tiere mehr Futter im Kropf als am Tag geschossene Tiere (IRVING et al. 1967).

- Bei auf einer Insel freigelassenen Hühnern steigerte sich an trockenen Tagen die Dauer der Futtersuche von 30 % morgens über 60 % mittags auf 75 % abends (SAVORY et al. 1978).
- Hühner, die unter natürlichem Licht gehalten werden, und also wissen, wann der Tag endet, haben normalerweise einen Abendgipfel, unabhängig davon, ob sie in Produktion sind oder nicht (z.B. WOOD-GUSH 1959).
- Bei Kunstlicht gehaltene produzierende Hennen fressen öfters am Ende des Tages als Hennen, die nicht am Legen sind. Die ersten Tiere haben eine bessere innere Uhr, weil die Eientwicklung und -ablage vom Licht-Dunkel-Zyklus synchronisiert wird.
- Broilerküken haben meistens einen Gipfel am Morgen. Solche Tiere bekommen am Abend eine kurze Dunkelperiode als Warnung für die Nacht. Danach zeigten diese Tiere nur einen Abendgipfel (SAVORY 1976).

Dieses zeigt, daß ein Morgengipfel eher als ein Zeichen niedrigeren denn erhöhten Wohlbefindens gewertet sein soll. Auch vom Gesichtspunkt der Produktion aus scheint es besser, daß Broilerküken mit einem vollen Kropf schlafen gehen (SAVORY 1976).

Die Ergebnisse dieses Versuchs zeigen, daß ein Tier, das vor nicht mehr als einer Stunde die Futterstation besuchte, nicht zuviel depriviert ist. In der Situation mit zwei Futterstationen war dieses bei neun der zehn Tieren der Fall.

Die Ergebnisse dieses Versuchs zeigen auch, daß mehrere kurze Mahlzeiten über den ganzen Tag artgemäßer sind als einige großen Mahlzeiten. Dies scheint mit der Literatur (z.B. SAVORY et al. 1978) übereinzustimmen. In dem Pilotversuch mit zwei Futterstationen besuchten die Hühner die Futterstation während der 14stündigen Hellphase ungefähr 24mal mit einer mittleren Besuchsdauer von sechs Minuten.

Es ist wichtig zu bemerken, daß bei Pelletfütterung mehr Tiere eine Futterstation benutzen können als bei Mehlfütterung.

4 Freßverhalten als Maß für die Futteraufnahme

4.1 Einleitung

In der Literatur (für ein Überblick siehe BESSEI 1978) ist die Futteraufnahme meistens indirekt gemessen, zum Beispiel mit einer Lichtschrankenanlage. Die Parameter sind zum Beispiel "Stehen am Trog", "Anzahl der Tiere am Trog" oder "Bewegungsaktivität".

Es ist fraglich, ob die Dauer am Trog ein gutes Maß ist. In einem Versuch von KAUFMAN und COLLIER (1983) konnten Küken nur Zutritt zum Futter bekommen, wenn sie eine bestimmte Anzahl Schnabelschläge gegen einen Schlüssel gemacht hatten. Diese Anzahl wurde allmählich erhöht. Je größer sie war, desto größer war die Futteraufnahmegeschwindigkeit. Dies zeigt, daß die Dauer nicht unter allen Umständen ein zuverlässiges Maß für die Futteraufnahme ist.

Die Zunahme der Futteraufnahmegeschwindigkeit kann ein Folge der Zunahme der Pickzahl sein. STREMPPEL (1988) ist der Meinung zugetan, daß der Pickschlag eine direkte Bestimmung der Freßaktivität bezeichnet. GOUSSOPOULOS (1973) hat aber festgestellt, daß Hühner am Ende der Lichtperiode weniger Futter pro Biß aufnehmen als während des übrigen Teils der Lichtperiode. Auch der Pickschlag ist nicht unter allen Umständen ein gutes Maß für die Futteraufnahme.

Um die Angaben in der Literatur überprüfen zu können, habe ich einen Versuch gemacht, in dem die Zuverlässigkeit des Parameters "Kopf im Trog" und "Pickanzahl" geprüft wurde. Pro Individuum wurde die Korrelation zwischen Futteraufnahme während einer Periode "Kopf im Trog" beziehungsweise Dauer "Kopf im Trog" und "Pickzahl" festgestellt. Diesen Einzeltieren gemeinsam ist die Korrelation zwischen Futteraufnahme pro halber Stunde beziehungsweise Gesamtdauer "Kopf im Trog" pro halber Stunde und Anzahl Picken pro halber Stunde. Um einen Eindruck zu bekommen, wie konstant diese Relationen sind, wurden sie im deprivierten und im nicht deprivierten Zustand festgestellt.

Ein zweiter Grund für diesen Versuch war, daß es technisch einfacher erschien, den Tieren das Futter mittels des Trogabschließens aufgrund der Dau-

er "Kopf im Trog" oder "Anzahl Picken" (wird gemessen an den Bewegungen des Troges) als mittels Portionen zu dosieren. Hierfür ist es notwendig zu wissen, ob Hühner pro Zeiteinheit "Kopf im Trog" oder pro Biß eine konstante Menge Futter aufnehmen, oder ob es eine große individuelle Variation in dieser Hinsicht gibt und ob die Relationen leicht von anderen Faktoren (zum Beispiel einer gewissen Deprivation) beeinflußt werden.

4.2 Tiere, Material und Methoden

Tiere und Material sind wie unter 3.2 erwähnt.

Tag 1 ("nicht depriviert"):

Die Tröge eines Paares der experimentellen Tiere wurden von 15.30 bis 16.00 Uhr mit Videokamera (normale Geschwindigkeit) aufgenommen. Unter einem oder beiden Trögen befand sich eine Waage. Das Display der Waage und die Tröge waren auf dem Monitor zu sehen. Wenn das Tier den Kopf in den Trog steckte, wurde der Zeitpunkt und, weil der Trog auf einer Waage stand, das Gewicht des Troges notiert. Auch die Anzahl der Pickschläge bis an dem Zeitpunkt "Kopf aus Trog" wurde mit einem Handzähler gemessen. Dieser Zeitpunkt und das jetzige Gewicht des Troges wurden notiert. Um 15.30 und 16.00 Uhr wurden beide Tröge gewogen. Um 16.00 wurden die Tröge nicht zurückgestellt.

Tag 2 ("depriviert"):

Die Tröge wurden erst um 15.30 Uhr in die Käfige gestellt und blieben dort bis 16.00. Die restliche Prozedur war wie am Tag 1. Die Reihenfolge der experimentellen Tierpaare ist durch Würfeln bestimmt worden. Ob Korrelationen signifikant sind, ist mit Hilfe der Kendall Rank Correlation Coefficient festgestellt worden (SIEGEL 1956). Unterschiede sind zweiseitig mit Wilcoxon signed ranks, matched pairs (SIEGEL 1956) überprüft.

4.3 Ergebnisse

4.3.1 Pro Individuum

Tabelle 1 zeigt die unterschiedlichen Korrelationen zwischen der Menge aufgenommenen Futters und der Dauer "Kopf im Trog" beziehungsweise "Anzahl Picken" und die Signifikanzen. In dem nicht deprivierten Zustand ist die Korrelation zwischen "Anzahl Picken" und der Futteraufnahme in allen Fällen signifikant. Die Korrelation zwischen Dauer "Kopf im Trog" und Futteraufnahme ist in 6 der 8 Fälle signifikant.

Tab. 1: Die Werte von z, n und p pro Korrelation (Kendall Rank Correlation Coefficient) im deprivierten und nicht deprivierten Zustand. Korrelationen pro Individuum zwischen Futteraufnahme und Dauer "Kopf im Trog" beziehungsweise "Anzahl Picken"
The values of z, n and p per correlation (Kendall Rank Correlation Coefficient) in deprived and undeprived state. Individual correlations between food intake and duration "head in trough" respectively "number of pecks"

Huhn hen	Korrelation zwischen Futteraufnahme und Correlation between food intake and					
	Dauer "Kopf im Trog" duration "head in trough"			"Anzahl Picken" "number of pecks"		
	z	n	p	z	n	p
nicht depriviert / undeprived						
19	3,69	14	***	4,64	14	***
11	9,51	12	***	3,68	12	***
2	3,93	14	***	10,02	14	***
3	3,11	15	**	2,54	15	*
14	-0,16	18	n.s.	2,61	18	**
15	1,11	11	n.s.	2,61	11	***
6	5,38	29	***	6,32	29	***
7	4,25	21	***	4,23	21	***
depriviert / deprived						
19	3,54	12	***	4,07	12	***
11	(s =2)	4	n.s.	(s =2)	4	n.s.
2	6,95	46	***	2,96	46	***
3	-	-	-	-	-	-
14	3,53	15	***	4,63	15	***
15	-	-	-	-	-	-
6	4,00	11	***	3,64	11	***
7	-	-	-	-	-	-

n.s. = nicht signifikant / not significant;
* = $p < 0,05$; ** = $p < 0,01$; *** = $p < 0,001$

Im deprivierten Zustand sind die beiden Parameter in 4 der 5 Fälle signifikant mit der Futteraufnahme korreliert. Im fünften Fall hat das Tier jedes Mal den Kopf sehr lange ununterbrochen im Trog. Deshalb war "n" zu niedrig, um überhaupt eine signifikante Korrelation feststellen zu können.

4.3.2 Pro Gruppe

Für die Gruppe sind die Werte der Individuen einer halben Stunde für Futteraufnahme, "Anzahl Picken" und Dauer "Kopf im Trog" zusammengenommen worden. Innerhalb jedes Deprivationszustands ist die Korrelation zwischen jedem Parameter und der Futteraufnahme festgestellt worden. In dem nicht deprivierten Zustand gab es eine signifikante Korrelation ($p = 0,046$, $s = 23$) zwischen Futteraufnahme pro halbe Stunde und der Dauer "Kopf im Trog". Die Korrelation mit Picken war jedoch nicht signifikant ($p = 0,108$, $s = 19$).

In dem deprivierten Zustand war weder die Dauer "Kopf im Trog" ($p = 0,108$, $s = 19$) noch die Anzahl Picken ($p = 0,072$; $s = 21$) signifikant mit der Futteraufnahme korreliert.

4.3.3 Vergleich zwischen Deprivationszuständen

Nach Deprivation nahmen die Tiere signifikant mehr Futter auf ($p < 0,01$; $t = 3$; Abb. 6). Die Dauer "Kopf im Trog" nahm nicht zu ($0,12 < p < 0,05$; $t = 7$), die Aufnahmegeschwindigkeit steigerte sich signifikant ($p < 0,01$; $t = 0$; Abb. 7).

Die Ursache dieser höheren Aufnahmegeschwindigkeit war nicht eine signifikant größere Anzahl Picken ($t = 9$), sondern eine signifikant höhere Bißgröße ($p < 0,01$; $t = 0$; Abb. 8).

Tier 6, mit intaktem Schnabel, hat nach der Deprivation eine deutlich höhere Bißgröße als schnäbelgestutzte Tiere.

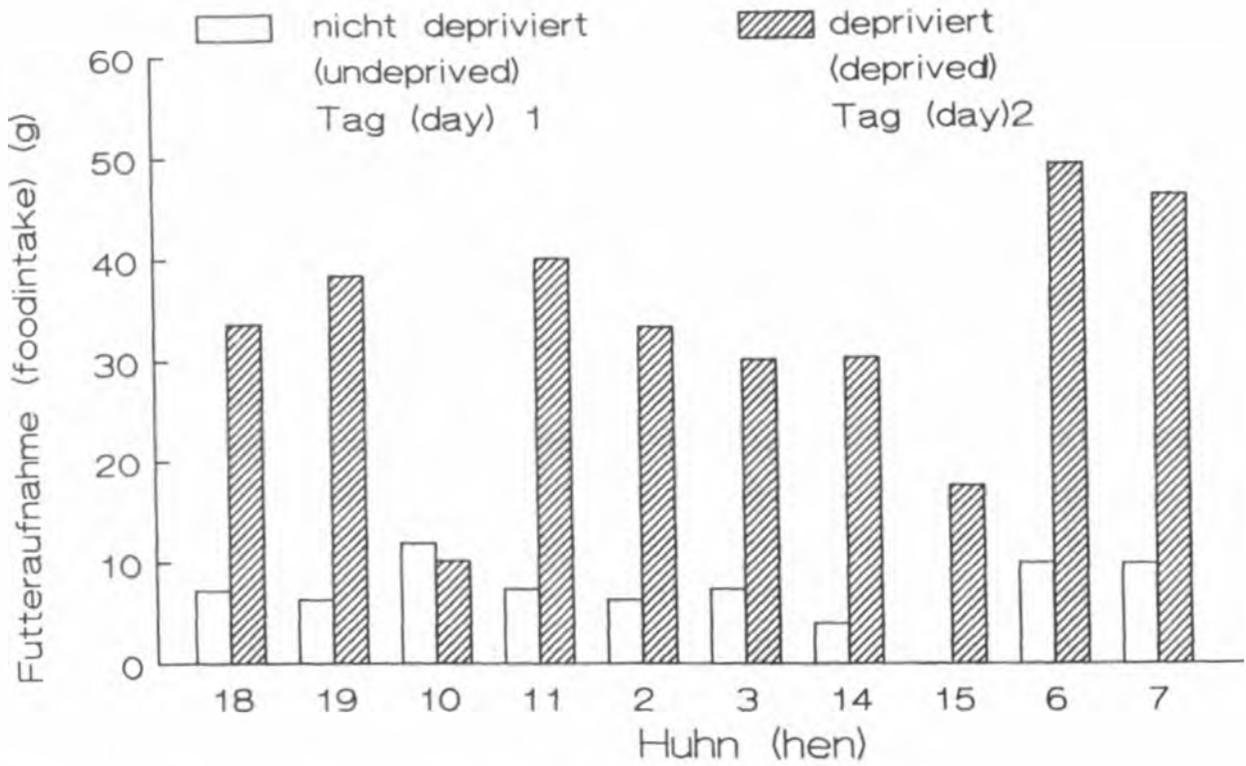


Abb. 6: Einfluß der Deprivation auf die Futteraufnahme
Influence of deprivation on the food intake

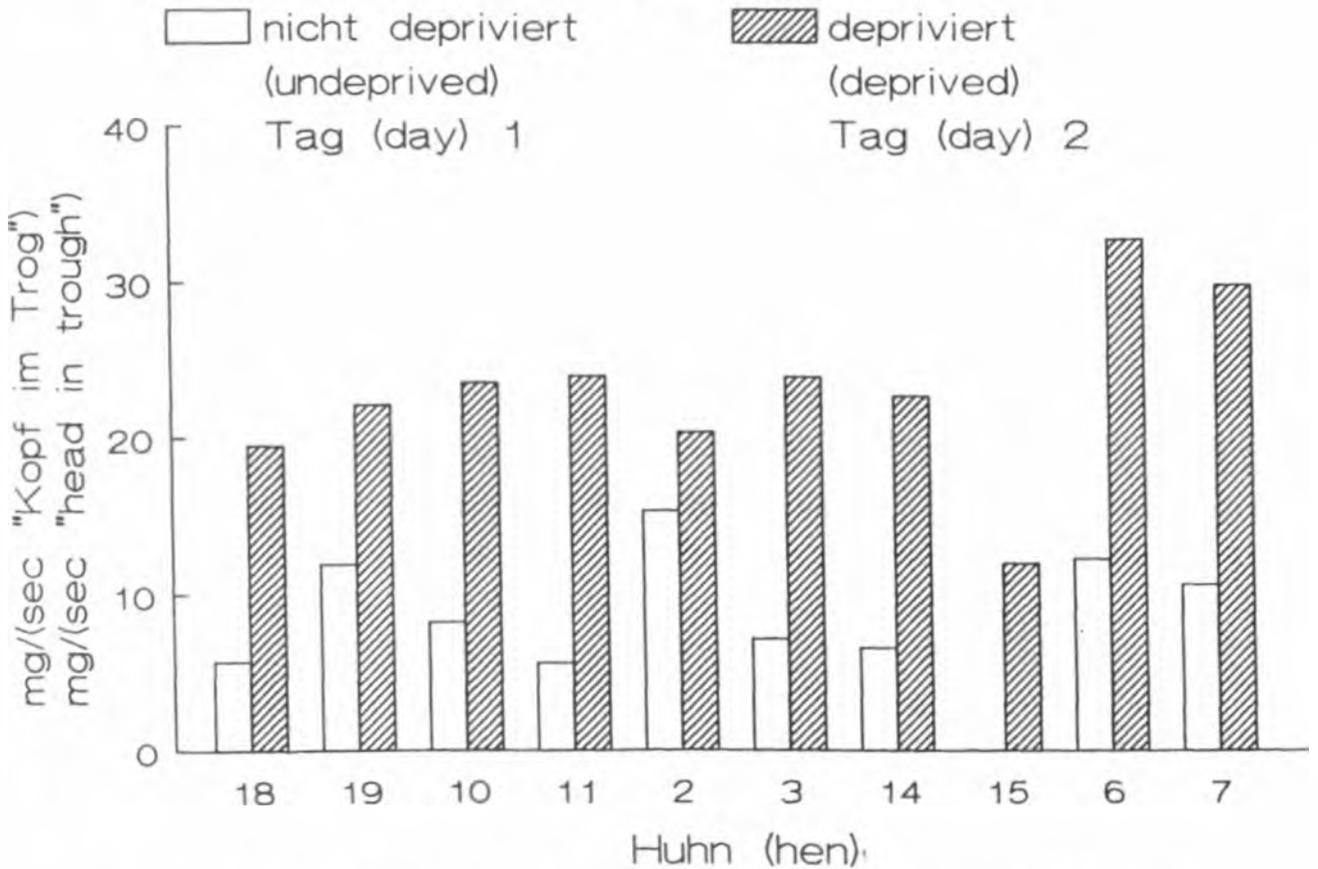


Abb. 7: Einfluß der Deprivation auf die Futteraufnahmegeschwindigkeit
Influence of deprivation on the consumption rate

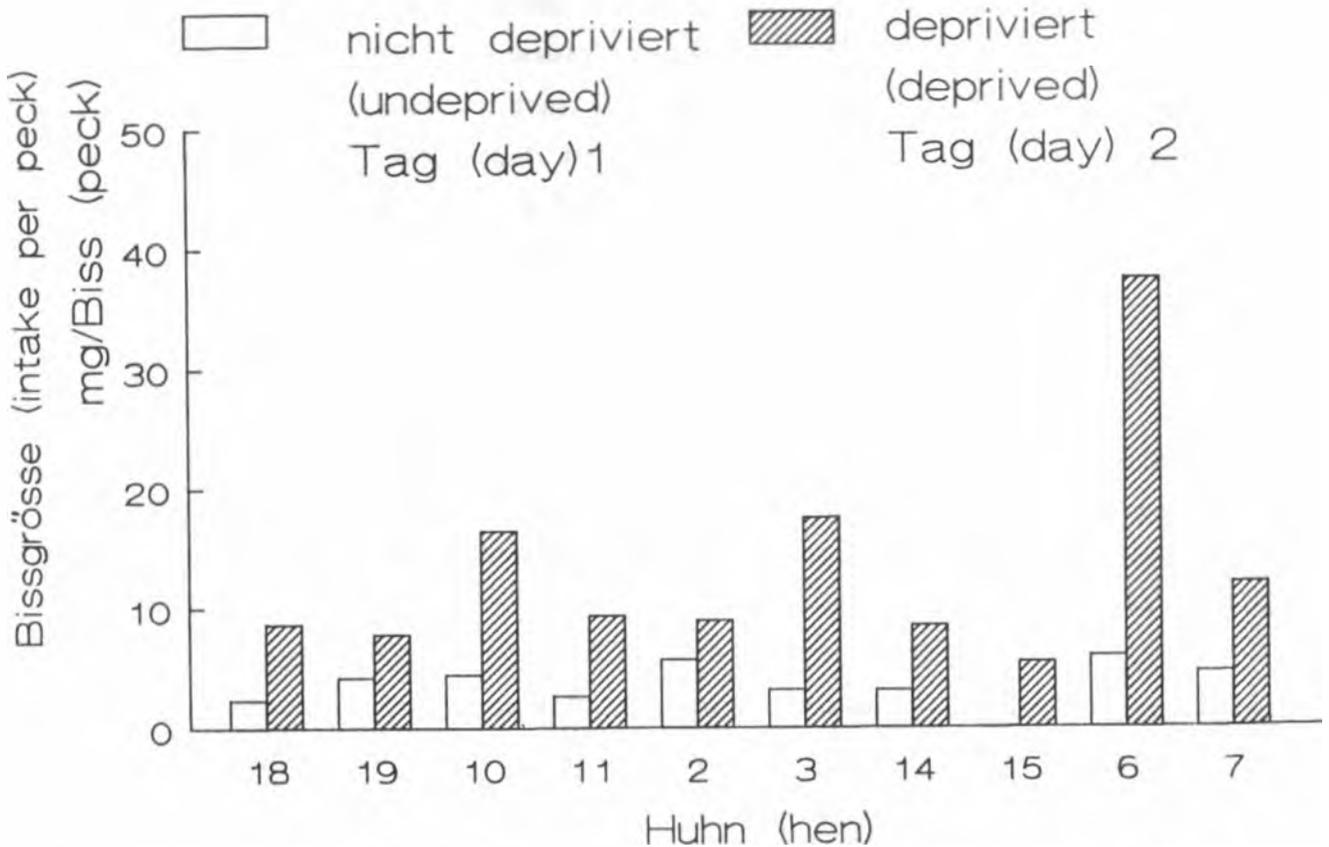


Abb. 8: Einfluß der Deprivation auf die Bißgröße
Influence of the deprivation on the food intake per peck

4.4 Diskussion

Eine charakteristische Eigenschaft der Hühner ist, daß sie sehr schnell auf neue Futterstellen reagieren können (SAVORY et al. 1978). Dieses zeigt, daß Hühner nicht nur picken zum Fressen, sondern manchmal auch zum Prüfen. Bei solchem Erkundungspicken nehmen die Hühner nur wenig Futter auf.

RAJECKI et al. (1976) haben schon gesagt: "Pecking in chickens is a ubiquitous response that does not appear to be exclusively linked to any simple motivational state". Eine gleichartige Bemerkung ist von KAUFMAN und COLLIER (1983) gemacht worden.

Pro Individuum gab es aber in beiden Deprivationszuständen eine gute Korrelation zwischen der "Anzahl Picken" und der Futteraufnahme (in 12 von 13 Fällen). Dieses Ergebnis stimmt mit STREMPER (1988) überein. Auch die Korrelation mit der Dauer "Kopf im Trog" war in den meisten Fällen (10 von 13 Fällen) signifikant.

Die Literatur beschäftigt sich aber meistens mit Gruppen. Auch in bezug auf Futterstationen sind wir mehr an Gruppen interessiert. In Gruppen waren die beiden Parameter nicht so gut. In dem deprivierten Zustand war keiner der beiden Korrelationen signifikant. In dem nicht deprivierten Zustand war überraschenderweise nicht die "Anzahl Picken" sondern die Dauer "Kopf im Trog" signifikant mit der Futteraufnahme korreliert.

Dieses deutet auf eine individuelle Variation der Bißgröße hin (Abb. 8; vielleicht zusammenhängend mit der Form des kupierten Schnabels). Wenn kleinere Bissen eine geringere Dauer als größere haben, dann kann man erklären, warum die Dauer doch signifikant mit der Futteraufnahme korreliert war. Als Parameter für Gruppen scheint die Dauer für die Futteraufnahme zuverlässiger als die "Anzahl Picken" zu sein.

Die Deprivation kann die Relation zwischen Parameter und Futteraufnahme beeinflussen. Keiner der beiden Parameter war eine gute Indikation für die Steigerung der Futteraufnahme nach Deprivation.

Diese Ergebnisse geben an, daß man bei diesen Parametern Vorsicht walten lassen soll, wenn die Benutzung anders ist, als innerhalb eines Individuums im Deprivationszustand.

Diese Parameter scheinen wegen der großen wirtschaftlichen Bedeutung der Dosierung in Futterstationen nicht ausreichend zuverlässig zu sein.

Bessere Möglichkeiten sind, den Trog auf eine Waage zu stellen und den Trog abzuschließen, wenn das Tier seine Portion gefressen hat (wie in der letzte Futterstation) oder den Tieren Portionen zu füttern.

Der hohe Wert der mittleren Bißgröße des Tieres mit intaktem Schnabel nach Deprivation stimmt überein mit Daten über eine geringere Futteraufnahme von kupierten Tieren im Vergleich mit Tieren mit intakten Schnäbeln (SLINGER et al. 1962; SLINGER und PEPPER 1964; BLOKHUIS et al. 1987). GENTLE et al. (1982) haben beschrieben, daß das Kupieren die Futteraufnahme weniger effizient macht (bei Pelletfütterung bis 20 % weniger als vor dem Kupieren).

Bei Pelletfütterung können mehrere Hühner mit intaktem Schnabel dieselbe Futterstation benutzen wie Tiere mit kupiertem Schnabel. Die mehrmaligen

kurzen Mahlzeiten (s. Kap. 3.3) einschließlich einigen Wartens (und vielleicht auch eine abwechselnde Benutzung der Futterstationen) können eine Beschäftigung darstellen, welche vielleicht das Federpicken und den Kannibalismus zurückdrängen kann.

5 Nachschrift

Nach dem Gipfel in der Eierproduktion werden Legehennen manchmal rationiert gefüttert. Tiere mit einem individuellen Gipfel, welche nicht mit dem modalen Gipfel synchron gehen, können deshalb zu viel oder zu wenig Futter bekommen.

Bei individueller Fütterung wird die korrekte Dosierung an Produktions- und Erhaltungsfutter aufgrund der Produktion, Gewicht und Umgebungsumstände ermöglicht. Dieses kann zu einer geringeren Belastung der Umwelt führen.

Im allgemeinen kann man feststellen, daß die Automatisierung ermöglicht, mit mehr Flexibilität auf die Bedürfnisse der Einzeltiere einzugehen. Sie kann tiergerechte Systeme (Laufstall, Gruppenhaltung) wirtschaftlich attraktiver machen. Ethologen neigen dazu, Entwicklungen zurückzudrehen. Hier gibt es eine Möglichkeit, Entwicklungen weiter zu treiben und gleichzeitig einen Beitrag für die Verwirklichung tiergerechter Haltung zu leisten, die weiter überprüft werden soll.

Literaturverzeichnis

BEARSE, G.E.; BERG, L.R.; MCCLARY, C.F. und MILLER, V.L.: The effect of pelleting chicken rations on the incidence of cannibalism. Poultry Science 28 (1949), 756

BESSEI, W.: Die Messung der Futteraufnahme-Aktivität beim Huhn. Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung. Darmstadt, KTBL, 1978, 54 - 69 (KTBL-Schrift 233)

BLOKHUIS, H.J.; VAN DER HAAR, J.W. und KOOLE, P.G.: Effects of beak trimming and floor type on feed consumption and body weight of pullets during rearing. Poultry Science 66 (1987), 623 - 625

- DINGLE, J.G.: Feeding activity of caged layers. *Poultry Science* 50 (1971), 1520 - 1521
- FUJITA, H.: Quantitative studies on the variation in feeding activity of chickens. II. Effect of the physical form of the feed and the feeding activity of laying hens. *Japanese Poultry Science* 10 (1973a), 47 - 54
- FUJITA, H.: The effect of length of daily light periods on diurnal feeding activity of laying hens. *Japanese Poultry Science* 10 (1973b), 123 - 127
- GENTLE, M.J.; HUGHES, B.O. und HUBRECHT, R.C.: The effect of beak trimming on food intake, feeding behaviour and body weight in adult hens. *Applied Animal Ethology* 8 (1982), 147 - 159
- GOUSSOPOYLOS, J.; CARLES, Y.; PRUD'HON, M. und BACCOU, F.: Enregistrement graphique de l'activité et du comportement alimentaire du poulet. *Ann. Zootech.* 22(2) (1973), 133 - 145
- IRVING, L.; WEST, G.C. und PEYTON, L.J.: Winterfeeding program of Alaska willow ptarmigan shown by crop contents. *Condor* 69 (1967), 69 - 77
- JENSEN, L.S.; MERRIL, L.H.; REDDY, C.V. und MCGINNIS, J.: Observations on eating patterns and rate of food passage of birds fed pelleted and unpelleted diets. *Poultry Science* 41 (1962), 1414 - 1419
- KAUFMAN, L. und COLLIER, G.: Meal-taking by domestic chicks (*Gallus gallus*). *Animal Behaviour* 31 (1983), pp. 397 - 403
- LEENSTRA, F.R.: Fat deposition in a broiler sire strain. COVP Uitgave 462 (1987). Beekbergen (die Nederlande): Het Spelderholt
- RAJECKI, D.W.; WILDER, D.A.; KIDD, R.F. und JAEGER, J.: Social facilitation of pecking and drinking in "satiated" chickens. *Animal Learning and Behaviour* 4 (1976), 30 - 32
- SAVORY, C.J.: Growth and behaviour of chicks fed on pellets or mash. *British Poultry Science* 15 (1974), 281 - 286
- SAVORY, C.J.: Effects of different lighting regimes on diurnal feeding patterns of the domestic fowl. *British Poultry Science* 17 (1976), 350
- SAVORY, C.J.: Diurnal feeding patterns in domestic fowls: a review. *Applied Animal Ethology* 6 (1980), 71 - 82
- SAVORY, C.J.; WOOD-GUSH, D.G.M. und DUNCAN, I.J.H.: Feeding behaviour in a population of domestic fowls in the wild. *Applied Animal Ethology* 4 (1978), 13 - 27
- SIEGEL, S.: Nonparametric statistics for the behavioural sciences. McGraw-Hill, Auckland, 1956, 6875
- SLINGER, S.J. und PEPPER, W.F.: Effects of debeaking and feeding whole grain on the reproductive performance of pullets. *Poultry Science* 43 (1964), 356 - 362

SLINGER, S.J.; PEPPER, W.F. und SIBBALD, I.R.: The effects of debeaking at eight weeks of age on the grit consumption, weight gains and feed efficiencies of growing pullets. Poultry Sciences 41 (1962), 1614 - 1615

STREMPER, W.: Das Freßverhalten von Geflügelanforderungen an die Fütterung und die Fütterungssysteme. Tierzucht 42 (1988), 441 - 444

WOOD-GUSH, D.G.M.: Time-lapse photography: a technique for studying diurnal rhythms. Physiological Zoology 32 (1959), 272 - 283

Summary

Feeding behaviour and automated feeding in layers

J. VAN ROOIJEN

In literature it is shown that selection of broilers on basis of food conversion is much more effective than on basis of weight only. Probably, also with layers such a selection is more effective than on basis of egg production only. Therefore, automated individual feeding systems may be advantageous in poultry breeding.

In a well-functioning feeding system animals must be able to eat quietly in the station. No chasing out of the station may occur. Therefore, side shields (against sideways pushing), a bottom (against crawling under) and a roof (against pecking from above) were necessary.

Animals outside the station must not be deprived to a too large extent. On basis of "undisturbed" feeding behaviour (in individual cages) and literature it is suggested that frequent short meals over the day are more species specific than a few large meals. It is concluded that a hen which is no more than one hour in succession absent in the station can be considered as undeprived.

On ten mash-fed debeaked hens two feeding stations were needed. On basis of literature it is concluded that more hens can use the same station when they are pellet-fed and have intact beaks. It is suggested that the feeding

regime with short meals, with some additional waiting, may perhaps keep the hens occupied to such an extent that it suppresses feather pecking and cannibalism in some degree.

A significant correlation between "number of pecks" as well as duration "head in trough" with food intake was present in most cases within individuals in one state of deprivation. However, for groups only the last correlation was significant ($p = 0,046$) and only in the undeprived state. In the deprived state none of these correlations were significant. Deprivation influenced the relation between food intake and both parameters.

Anwendung ethologischer Erkenntnisse bei der Prüfung der Tiergerechtheit von Stalleinrichtungen und Haltungssystemen für Legehennen

E.K.F. FRÖHLICH UND H.C. OESTER

1 Einleitung

Das neue schweizerische Tierschutzrecht (Tierschutzgesetz (TSchG) und Verordnung (TSchV) von 1981) brachte als einschneidendste Folge für die kommerzielle Geflügelhaltung das Verbot der Batteriehaltung und für die Stallausrüstungsfirmen die Bewilligungspflicht für von ihnen entwickelte und serienmäßig hergestellte Haltungssysteme und Stalleinrichtungen. Bewilligungspflicht und das damit verbundene Bewilligungsverfahren sollen sicherstellen, daß die neuen Einrichtungen und Systeme den Anforderungen einer tiergerechten Haltung entsprechen (Art. 5 TSchG). Was der Gesetzgeber darunter versteht, geht aus Artikel 1 der Tierschutzverordnung hervor:

1. Tiere sind so zu halten, daß ihre Körperfunktionen und ihr Verhalten nicht gestört werden und ihre Anpassungsfähigkeit nicht überfordert wird.
2. Fütterung, Pflege und Unterkunft sind angemessen, wenn sie nach dem Stand der Erfahrung und den Erkenntnissen der Physiologie, Verhaltenskunde und Hygiene den Bedürfnissen der Tiere entsprechen.

Die Ethologie erhält somit die Aufgabe, sich mit dem Verhalten heutiger Nutztiere und ihren Ansprüchen an die Umwelt zu beschäftigen. Welcher Art die dabei entstehenden ethologischen Erkenntnisse für die Beurteilung der Tiergerechtheit von Haltungssystemen und Stalleinrichtungen sein müssen, soll im folgenden dargelegt und ihre Anwendung in der Arbeit der Prüfstelle Zollikofen anhand von Beispielen zum Nahrungsaufnahme- und Ausruhverhalten der Legehennen erläutert werden.

2 Ethologische Erkenntnisse

Gemäß Artikel 1 der TSchV ist - bezogen auf Verhalten - abzuklären, ob eine Haltung es den Tieren erlaubt, normales Verhalten auszubilden und zu erhalten und ob sie die Anpassungsfähigkeit der Tiere überfordert oder nicht.

In den Begriff "Normalverhalten" geht die Auseinandersetzung der Tiere mit ihrer Umwelt ein. Durch den Einsatz von Verhalten können Tiere unmittelbar etwas erreichen (Leistung). Die Leistung von Verhaltensmerkmalen ist objektbezogen und führt zu Veränderungen am Tier und/oder der Umwelt. Die Tiere können dadurch jene Eigenschaften der Umwelt nutzen, die sie für ihre Erhaltung und ihren Aufbau brauchen und jene meiden, die sie schädigen. Mittelbar erhalten Verhaltensmerkmale somit die Funktion, Aufbau und Erhalt der Tiere sowie über die Fortpflanzung die Arterhaltung zu ermöglichen und zu gewährleisten (WIESER 1986; TSCHANZ 1985).

Von der angewandten Ethologie sind somit Kenntnisse über die Umweltbedingungen, welche Normalverhalten ermöglichen, über das unter diesen Bedingungen auftretende Verhalten, über die Variationsbreite der Ausprägungen der einzelnen Verhaltensmerkmale, über die Leistung, welche das Individuum durch den Einsatz von Verhaltensmerkmalen unmittelbar nutzbar machen kann, und über die Funktion hinsichtlich Selbstaufbau und -erhalt sowie Fortpflanzung bereitzustellen. Kenntnisse dazu bilden die Voraussetzungen für die Beurteilung der Tiergerechtheit von Haltungen und Stalleinrichtungen.

Da Leistung und Funktion einzelner Verhaltensmerkmale oft nur aus den natürlichen Bedingungen in der die Stammform lebt, abgeleitet werden können, sind sowohl für die Stammformen als auch für die zur Produktion selektierten Zuchttiere Kenntnisse zu erarbeiten. Als Maßstab zur Beurteilung der Tiergerechtheit von Haltungen ist aus methodischen Gründen jedoch das Normalverhalten der heutigen Zuchttiere - in unserem Fall der Legehybriden - sinnvoll (OESTER und FRÖHLICH 1988).

Der Vergleich zwischen dem normalen Verhalten des Legehybrids und jenem, das er in den Haltungen selbst zeigt, kann zur Feststellung von Abweichungen führen. Diese können sowohl Häufigkeit, Form, Intensität, Dauer und Sequenz einzelner Verhaltensmerkmale bzw. Merkmalsausprägungen betreffen wie auch deren Funktion und Leistung. Um solche Abweichungen als Verhaltensstörungen

oder Überforderungen der Anpassungsfähigkeit ansprechen zu können, sind Entscheidungsgrundlagen in Form theoretischer Konzepte notwendig. Auch diese hat die Ethologie bereitzustellen.

All die aufgeführten Kenntnisse können nur zum Teil an Prüfstellen erarbeitet werden. Der mit Sicherheit zu leistende Teil betrifft die Erhebung des Verhaltens in den einzelnen zu beurteilenden Systemen bzw. Einrichtungen und die Beurteilung allfälliger Abweichungen entsprechend den theoretischen Konzepten der Ethologie.

In der Beurteilung von Abweichungen vom Normalverhalten folgen wir der Argumentation von TSCHANZ (1985), wonach jede Abweichung vom Normalverhalten bezüglich Form, Frequenz, Dauer und Häufigkeit, die zur Beeinträchtigung von Selbstaufbau und Selbsterhalt des Organismus führen oder die eine Folge davon sind, als Störung des Verhaltens zu betrachten ist. Die Überforderung der Anpassungsfähigkeit äußert sich in einer Beeinträchtigung von Selbstaufbau und Selbsterhalt und somit letztlich im Auftreten von Schäden. Letztlich meint in diesem Zusammenhang, daß bei einer genügend lang anhaltenden Überforderung Schäden auftreten. Es ist von untergeordneter Bedeutung, ob im konkreten Fall Schäden bereits vorliegen oder "nur" mit großer Wahrscheinlichkeit zu erwarten sind.

Da auch die Entwicklung des Verhaltens zum Selbstaufbau des Tieres gehört, können auch Abweichungen vom Normalverhalten, die nicht zu feststellbaren Veränderungen am Körper führen, Verhaltensstörungen darstellen. Wesentliches Merkmal ist ihr wiederholtes Auftreten, ohne daß damit eine aus dem Normalverhalten bekannte Leistung erbracht wird oder eine Funktion dieses veränderten Verhaltens ersichtlich ist (WIESER 1986).

3 Beispiele zur Anwendung ethologischer Erkenntnisse

Über das Normalverhalten von Bankiva- und Haushühnern und über die dazu notwendigen Eigenschaften der Umgebung wissen wir aus Felduntersuchungen einiges (u.a. BÄUMER 1955; COLLIAS et al. 1966; COLLIAS und COLLIAS 1967; DUNCAN et al. 1978; ENGELMANN 1948, 1984; FÖLSCH und VESTERGAARD 1981; MCBRIDE et al. 1969; SAVORY et al. 1978; WOOD-GUSH und DUNCAN 1976; WOOD-GUSH et al. 1978).

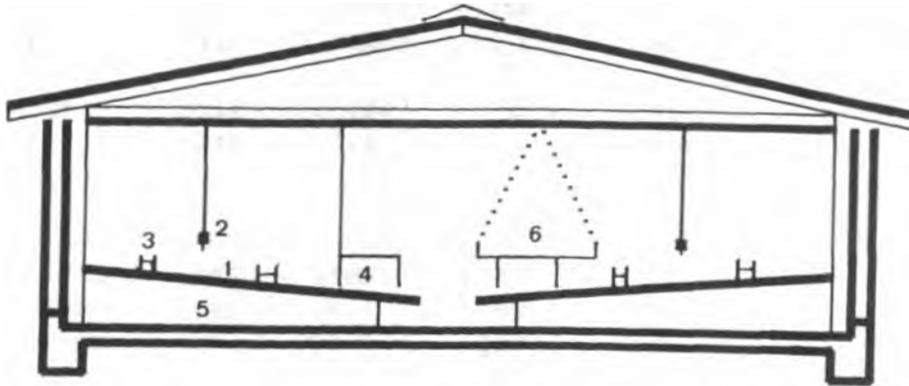
Das wichtigste bezüglich Ausruh- und Nahrungsaufnahmeverhalten der Hühner (Stammform und Zuchtprodukte) ist zusammenfassend, daß:

- Hühner in Bäumen nächtigen,
- sie in Gruppen über längere Zeit den selben Schlafbaum nutzen,
- der Hahn nur ein kleines Gebiet um diesen Baum herum gegen Artgenossen verteidigt,
- Hühner schon bei Dämmerungsanbruch am Abend die Schlafplätze aufsuchen und sie erst bei gutem Tageslicht wieder verlassen,
- das von den Hühnern bei der Nahrungssuche durchstreifte Gebiet bei Deckungsreichtum größer wird, bei gleichzeitigem Gefahrenreichtum jedoch wieder kleiner,
- die Weidegebiete benachbarter Herden sich überlappen,
- offenes Weideland in Gruppen von 50 und mehr Tieren betreten wird,
- das Freilegen von im Boden verborgenem Futter durch Scharren für die Deckung des Nahrungsbedarfs wesentlich ist und bei schlechtem oberirdischen Futterangebot häufiger ausgeführt wird.

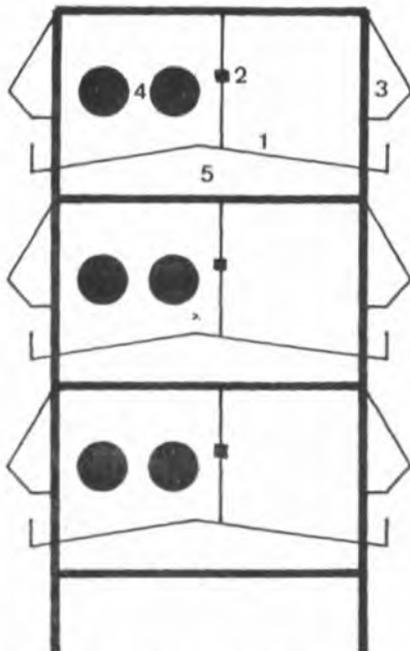
Daraus folgt verallgemeinernd, daß das Huhn ein Tagtier mit hohem Sicherheitsbedarf ist. Viele Deckungsmöglichkeiten tagsüber und erhöhte Ruheorte nachts sind im Wildhabitat ebenso Voraussetzungen für die Arterhaltung, wie die Fähigkeit, im Boden verborgene Nahrung freizulegen.

Bei der Entwicklung neuer Haltungssysteme gab es von Anfang an den Versuch vom bekannten Batteriekonzept aus Alternativen zu suchen. Ziel war, hohe Besatzdichten zu ermöglichen und die Trennung von Tier und Kot konsequent beizubehalten. Neben neuen größeren mit Nestern und auf dem Gitter aufliegenden Sitzstangen versehenen Käfigen für größere Gruppen erlebte die Schräggitterhaltung eine Neuauflage (Abb. 1).

Für beide Haltungen ist das Fehlen von Einstreu und erhöhten Orten charakteristisch. Dies führt dazu, daß die typische aktive Nahrungssuche mit "Vorwärtsschreiten", "Scharren" und "Picken im freigescharnten Untergrund" nicht in einem dazu geeigneten Substrat ausgeführt werden kann.



Schräggitter-System ohne (links) und mit Einstreu (rechts)
Pennsylvania-system without (left) and with litter (right)



- 1 Gitterrost / grided floor
- 2 Nippeltränke / nippels
- 3 Futtertrog / trough
- 4 Nester / nests
- 5 Kotgrube / dropping pit
- 6 Einstreulfläche / litter area

Gruppenkäfig-System / group-cage system

Abb. 1: Skizzen von Schräggitterhaltungen und Gruppenkäfigen
Sketches of a Pennsylvania and a Groupcage-System

In den Funktionskreisen Nahrungsaufnahme und Erkundungsverhalten besteht einerseits ein Bedarf an Futterstoffen, andererseits aber offenbar auch ein Bedarf an bearbeitbarem Substrat, in dem fortschreitend gepickt und gescharrt wird. Fehlt dieses, suchen die Hennen einen Ersatz. Der interessanteste scheint dabei das Gefieder der anderen Hennen zu sein (Tab. 1).

Tab. 1: Häufigkeit verschiedener Formen des "Federpickens" in der 25. und 45. Lebenswoche (Lewo.) bei Legehennen (Dekalb) in "Gruppenkäfigen" ohne (A) und mit Einstreu (X)
 Frequency of different forms of "featherpecking" of laying hens of 25. and 45. weeks of age (w. of a.) in "groupcages" without (A) and with litter (X)

System system	Anzahl pro Stunde / number per hour				Total total
	Feder- picken feather- pecking	Feder- zupfen feather- plucking	Federaus- reißen feather- pulling	Feder- fressen feather- eating	
25. Lewo. / w. of a.					
System A n = 240	42,7	22,1	12,5	8,4	85,7
System X n = 240	15,6	5,6	1,5	1,3	24,0
p	0,001	0,001	0,001	0,01	0,001
45. Lewo. / w. of a.					
System A n = 240	40,0	35,9	8,0	6,3	90,2
System X n = 240	16,4	2,8	1,4	1,2	21,8
p	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05

p = Irrtumswahrscheinlichkeit / error probability

"Federpicken" und die intensiveren Formen "Federzupfen", "Federausreißen" und "Federfressen" sind in Käfigen ohne Einstreuteil sowohl in der 25. wie 45. Lebenswoche signifikant häufiger zu beobachten als in Käfigen mit Einstreu.

In der Folge treten auch sehr viele durch Kannibalismus bedingte Abgänge auf (Tab. 2). In den Käfigsystemen A - C trifft dies auf fast alle Abgänge zu. Hauptgründe sind:

- Scharren mit anschließendem Picken konnte häufig auf und im Gefieder anderer Hennen beobachtet werden. Dadurch können Verletzungen entstehen, welche sofort zum Kannibalismus führen.
- Schwächere Tiere erhalten durch das dauernde Geschiebe und Verjagen am Futtertrog zu wenig Nahrung und werden dadurch noch schwächer. Sie werden dann dauernd herumgejagt und über kurz oder lang umgebracht.
- Es konnten in jedem Käfig Hennen beobachtet werden, die systematisch anderen Hennen Federn ausrissen und aufzufressen versuchten. Auch dies kann zu Blutungen und anschließend zum Kannibalismus führen.

- Ausweich- oder Rückzugsmöglichkeiten gibt es keine. Angepickte Tiere können sich deshalb nicht - wie dies verletzte Hennen üblicherweise tun - zurückziehen.

Tab. 2: Kannibalismus bedingte Abgänge in Gruppenkäfigen (A, B, C) ohne Einstreu und einem Volierensystem (D) für Legehennen nach 14 bzw. 16 Legeperioden
Mortality caused by cannibalism in "groupcage"-systems (A, B, C) without litter and in an aviary-system after 14 respectively 16 laying periods

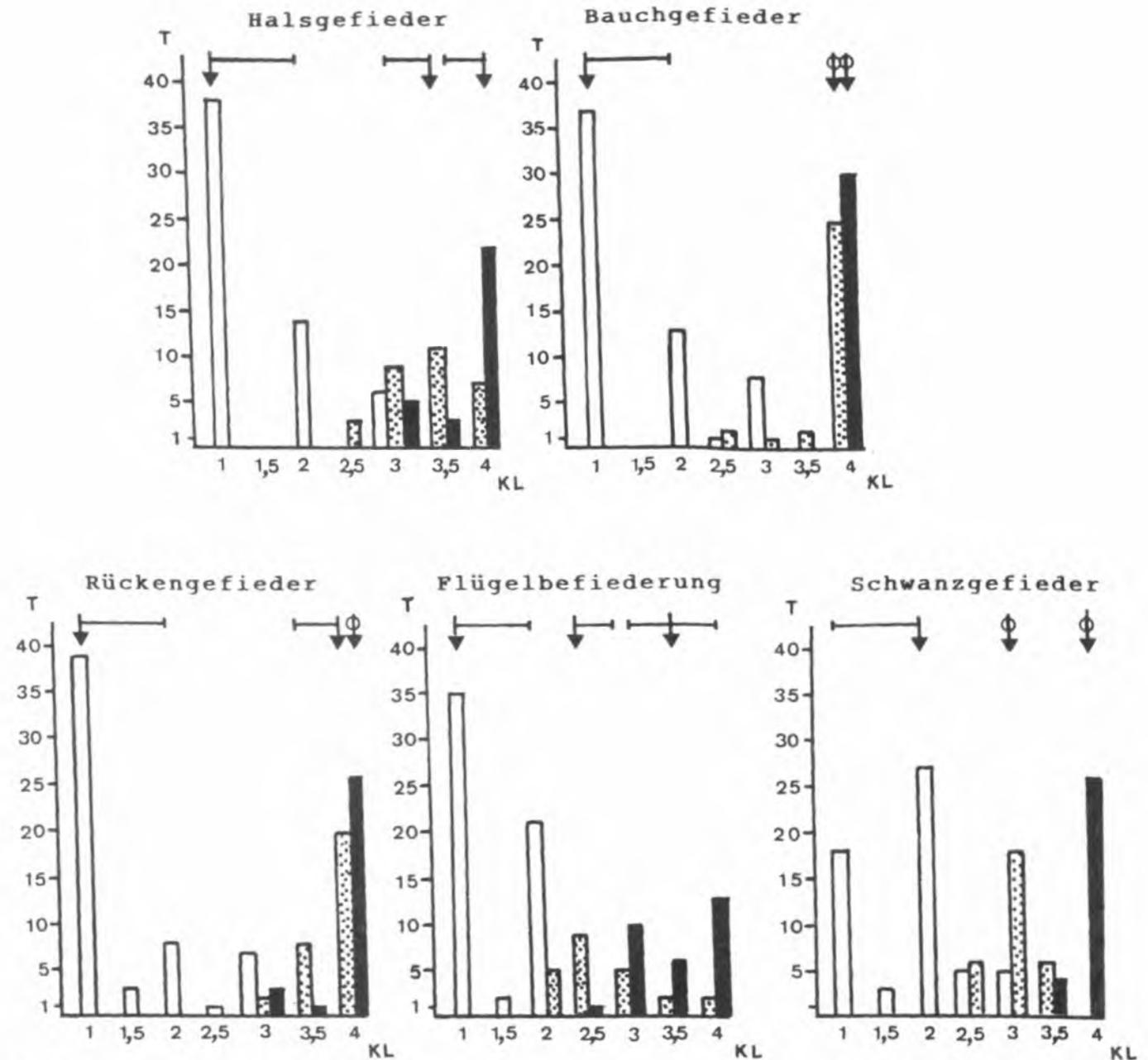
System	Tiere	Abgänge / mortality			
		Total Abgänge dead birds	pro Legeperiode laying-period	durch Kannibalismus cannibalism	pro Legeperiode laying-period
system	animals				
System A	252	45	1,28 %	42	1,19 %
System B	174	22	0,90 %	19	0,80 %
System C	164	31	1,35 %	27	1,18 %
System D	450	19	0,26 %	2	0,03 %

Die Beurteilung des äußeren Zustandes der Tiere bei der Aufstallung ergab dann auch durchgehend extrem schlechte Werte für das Gefieder. Die Abbildung 2 zeigt, daß das Gefieder schon nach 37 Aufenthaltswochen im Käfig stärker geschädigt ist als in Volierenhaltungen nach 60 - 70 Aufenthaltswochen (ohne Mauser). Offensichtlich ist es Hennen in solchen Haltungen nicht möglich, sich selbst zu erhalten und Schäden zu vermeiden. Als Hauptursache müssen jene Haltungsmängel angenommen werden, welche zu Verhaltensstörungen (Federpicken etc.) und zu den beschriebenen Schäden führen.

Die betreffenden Gruppenkäfige wurden deshalb als nicht tiergerecht beurteilt und nicht bewilligt.

Damit den Schrägglitterhaltungen nicht das gleiche widerfährt, wurden von den Stallbaufirmen Scharrteile eingebaut, entweder über den Nestern oder an der dem Bedienungsgang gegenüberliegenden Wand auf ca. 80 cm Höhe.

Rückzugsmöglichkeiten und keine erhöhte Orte gibt es in dieser Haltungsform jedoch weiterhin kaum. Deshalb gingen wir noch einen Schritt weiter und bauten zusätzlich zwei Sitzstangen auf ca. 45 bzw. 80 cm Höhe ein.



- 1 intaktes Gefieder / intact feathers
 1,5 leichte Federschäden (wenige abgebrochene Spitzen) / slight feather damages (some broken feathertops)
 2 mäßige Schäden an einigen Federn / moderate damages of some feathers
 2,5 mäßige Federschäden, kleine nackte Stellen / moderate feather damages, small naked places
 3 starke Federschäden (Fahnen und Kiele stark gekürzt), größere nackte Stellen / strong feather damages, moderate naked places
 3,5 sehr starke Federschäden (Fahnen und Kiele nur noch sehr kurz), große nackte Stellen / very strong feather damages, waste naked places
 4 völlig nackt / completely naked
- Volieren / aviarys; ▨ Käfigsysteme/cage-systems 56. Woche/week;
 ■ Käfigsysteme/cage-systems 81. Woche/week; ↓ Median, —|○ Range,
 T = Tiere / animals; KL = Klassen / classes

Abb. 2: Gefiederbenotung verschiedener Körperregionen bei Legehennen aus zwei Volieren- sowie eines Käfigsystems
 Valuation of the feather condition of different parts of the body of laying hens from two aviary- and one cage-system

Es zeigt sich (Tab. 3), daß erhöhte Orte zum Ruhen im Sitzen stark bevorzugt werden. Sie sind dazu offenbar geeigneter.

Tab. 3: Prozentualer Anteil der im Sitzen ruhenden Legehennen in Schräggitterhaltungen mit Scharrteil und ohne bzw. mit erhöhten (ca. 45 und 80 cm) Sitzstangen
Percentage of animals sitting and resting in Pennsylvania-systems with scratching areas and without and with perches of 45 and 80 cm height, respectively

Zeit time	ruhende Tiere / resting animals			
	ohne Sitzstangen without perches		mit Sitzstangen with perches	
	%		%	
Tagsüber / day-time	3,65		12,87	
Abends / evening	0,11		4,85	
Ruheorte resting places	tagsüber day-time %	abends evening %	tagsüber day-time %	abends evening %
Einstreu / litter	56,79	0	12,37	3,63
Gitter / grid	43,21	100	11,57	0,49
Sitzstange / perch 1	-	-	18,05	8,72
Sitzstange / perch 2	-	-	58,01	87,16

Zudem steigert das Angebot an geeigneten Orten die Häufigkeit des Ruhens insgesamt. Die Einstreu wird zum Ruhen viel weniger genutzt, wenn geeignetere Orte vorhanden sind. Die Einstreu wird oft zum Sandbaden und Futtersuchen mit Scharren aufgesucht und ist deshalb als Ruheort ungeeignet. Ruhende sind dort oft gestört.

Durch den Einbau erhöhter Orte reduziert sich auch die Häufigkeit der Aufstangintentionsbewegungen (Tab. 4) und des Federpickens.

Der Einbau von Scharrteil und erhöhten Sitzstangen ergab eine Verbesserung für die Situation der Tiere in Schräggitterhaltungen. Die Häufigkeit des Ruhens ist jedoch abends und tagsüber auch nach dem Einbau der erhöhten Sitzstangen im Vergleich mit dem Normalverhalten zu gering und jene des Federpickens zu hoch. Auch in anderen hier nicht erwähnten Funktionskreisen sind immer noch beträchtliche Abweichungen vom Normalverhalten zu beobachten. Wie

diese zu beurteilen sind, müssen weitere Untersuchungen zeigen. Die Tiergerechtheit dieser verbesserten Art der Schräggitterhaltung steht deshalb noch nicht fest. Immerhin ist klar, daß ohne die Möglichkeit zur aktiven Nahrungssuche und zum Ruhen an erhöhten Orten eine Legehennenhaltung kaum als tiergerecht beurteilt werden kann.

Tab. 4: Häufigkeit der Aufstangintentionen und des Federpickens in Schräggitterhaltungen mit Einstreu für Legehennen sowie mit und ohne erhöhte Sitzstangen
 Frequency of perching intention movements and feder-pecking in Pennsylvania-systems for laying hens with litter area and with respectively without raised perches

Zeit time	Aufstangintentionen/h perching intentions/h Sitzstangen / perches		Federpicken/h featherpecking/h Sitzstangen / perches	
	nein / no	ja / yes	nein / no	ja / yes
Tagsüber / day-time	62	1	67,5	10
Abends / evening	280,5	34,5	91,5	39
p	0,001		0,01	

p = Irrtumswahrscheinlichkeit / error probability

4 Zusammenfassung

Serienmäßig hergestellte Haltungssysteme und Stalleinrichtungen dürfen ohne Bewilligung durch das BVET nicht angepriesen und verkauft werden. Die Bewilligung wird nur erteilt, wenn die Tiergerechtheit solcher Systeme und Einrichtungen nachgewiesen ist. Was darunter zu verstehen ist, legt die Tierschutzverordnung (TSchV) in Art. 1 (ungestörtes Verhalten, ungestörte Körperfunktionen, keine Überforderung der Anpassungsfähigkeit) fest.

Um diesen Nachweis erbringen zu können, muß einerseits das Verhalten der Tiere im Haltungssystem selbst erhoben werden, andererseits muß auch die normale Form, Ausprägung, Häufigkeit etc. der Verhaltensmerkmale und deren Funktion für die untersuchten Tiere (Art, Rasse, Zuchtlinie) bekannt sein.

Notwendig sind ethologische Erkenntnisse hauptsächlich auf dem Gebiet des Normalverhaltens und der normalen Tier-Umwelt-Beziehungen. Zudem müssen von der Ethologie Modelle erarbeitet werden, die die theoretische Grundlage zur Bewertung von Unterschieden im Verhalten und Tierzustand im Hinblick auf Tiergerechtheit bilden. Dargestellt wird die Anwendung solcher Erkenntnisse an Beispielen zum Nahrungsaufnahme- und Ausruhverhalten in zwei Hal- tungs- beispielen.

Literaturverzeichnis

BÄUMER, E.: Lebensart des Haushuhns. Z. Tierpsychol. (1955), 12, 387 - 401

COLLIAS, N.E.; COLLIAS, E.C.; HUNSAKER, D. und MINNIG, L.: Locality fixa- tion, mobility and social organization within an unconfined population of Red Jungle Fowl. Anim. Behav. (1966), 14, 550 - 559

COLLIAS, N.E. und COLLIAS, E.C.: A field study of the Red Jungle Fowl in North Central India. Condor (1967), 69, 360 - 386

DUNCAN, I.J.H.; SAVORY, C.J. und WOOD-GUSH, D.G.M.: Observations on the reproductive behaviour of domestic fowl in the wild. Applied Anim. Ethol. (1978), 4, 29 - 42

ENGELMANN, C.: Auslaufgrenzen unbeschränkt gehaltener Hühner. Z. Tierpsy- chol. (1948), 6, 262 - 271

ENGELMANN, C.: Leben und Verhalten unseres Hausgeflügels. Melsungen, Neu- mann-Neudamm, 1984

FÖLSCH, D.W. und VESTERGAARD, K.: Das Verhalten von Hühnern. Das Normalver- halten und die Auswirkungen verschiedener Haltungssysteme und Aufzuchtmetho- den. In: Tierhaltung 12. Basel, Birkhäuser, 1981

MCBRIDE, G.; PARER, J. und FOELANDER, F.: The social organisation and behav- iour of the Feral Domestic Fowl. Anim. Behav. (1969), Monogram 2, 125 - 181

OESTER, H.C. und FRÖHLICH, E.K.F.: Tiergerechte Geflügelhaltung ist hoch im Kurs. UFA-REVUE (1988), 11, 7 - 8

SAVORY, C.J.; WOOD-GUSH, D.G.M. und DUNCAN, I.J.H.: Feeding behaviour in a population of domestic fowls in the wild. Appl. Anim. Ethol. (1978), 4, 13 - 27

TSCHANZ, B.: Normalverhalten bei Wild- und Haustieren. In: Aktuelle Arbeiten zur artgerechten Tierhaltung 1984. Darmstadt, KTBL, 1985, 82 - 95 (KTBL- Schrift 307)

WIESER, R.: Funktionelle Analyse des Verhaltens als Grundlage zur Beurtei- lung der Tiergerechtheit. Bern, Universität, Diss., 1986

WOOD-GUSH, D.G.M. und DUNCAN, I.J.H.: Some behavioural observations on domestic fowl in the wild. Appl. Anim. Ethol. (1976), 2, 255 - 260

WOOD-GUSH, D.G.M.; DUNCAN, I.J.H. und SAVORY, C.J.: Observations on the social behaviour of domestic fowl in the wild. Biology of Behaviour (1978), 3, 193 - 205

Summary

Application of ethological knowledge in the examination of proper keeping conditions of housing systems for laying hens

E.K.F. FRÖHLICH and H.C. OESTER

Mass-produced housing systems and installations for the keeping of animals for purposes of profit may not be advertised and sold without prior authorisation by the Federal Veterinary Office (FVO). Authorisation is only granted if such systems and installations provide proper keeping conditions. What is meant by proper keeping conditions, is fixed in Art. 1 of the regulations (behaviour and bodily functions not disturbed, capacity to adapt not overtaxed).

To show that a housing system allows proper keeping, demands knowledges about the behaviour in this system itself and of the normal behaviour patterns and functions of today's breeds as well as of the primitive races.

Actual ethological knowledge is therefore mainly used to understand the normal behaviour and to create theoretical models as basis for the valuation of deviations from the normal behaviour (and normal body-functions) with regard to the judgement of the keeping conditions as proper to the animals. This paper is about the kind of ethological knowledges, which are necessary for this judgement. Furthermore it is shown by examples, how the station for examination of housing systems for poultry and rabbits at Zollikofen uses this knowledge.

Ethologische und physiologische Reaktionen von Mastkälbern unter verschiedenen Bedingungen der Gruppenhaltung

C. MÜLLER und M.C. SCHLICHTING

1 Einleitung

Die Kalbfleischproduktion wird charakterisiert durch eine ebenso intensive wie einseitige Fütterung bis 250 kg Lebendgewicht mit Milchaustauscher und ohne Rauhfutter.

In den letzten Jahren gewinnt in diesem Produktionsverfahren die Gruppenhaltung der Mastkälber gegenüber der Einzelhaltung an Bedeutung. Diese Tendenz entspricht den artgemäßen Anforderungen der Funktionskreise des Sozial-, Komfort- und Lokomotionsverhaltens. Aber auch in der Gruppenhaltung treten bei Milchmastkälbern haltungsbedingte Stereotypien auf, die Gegenstand zahlreicher Untersuchungen sind.

Dem besonderen alters- und fütterungsabhängigen Saugbedürfnis entspricht die zweimal täglich angebotene Milchtränke in keiner Form. In der Literatur findet man Angaben über die Trinkdauer eines Kalbes bei der Kuh von 60,3 min/24 h (HUTCHINSON et al. 1962). In sechs bis acht Saugperioden mit je 1 000 bis 2 000 Saugakten finden die Kälber zur Nahrungsaufnahme (SCHEURMANN 1974). Nach SAMBRAUS (1985) und SCHEURMANN (1974) saugen Mastkälber gegenüber Kälbern der Mutterkuhhaltung nur 10 % der Zeit bei der offenen Eimertränke, gleichzeitig wird die Saugaktfrequenz auf 8,6 % reduziert.

Neben der Erfassung ethologischer Merkmale zur Beurteilung artgerechter Mastkälberhaltung sind Untersuchungen der physiologischen Reaktion der Tiere, wie die von UNSHELM (1979) erhobenen Parameter des Blutbildes, bekannt.

2 Material und Methode

In der von uns durchgeführten Arbeit wurden unterschiedliche Bedingungen der Gruppenhaltung und ihre Einflüsse auf ethologische und physiologische Reaktionen untersucht.

In zwei Versuchsdurchgängen waren jeweils 40 männliche Schwarzbunt-/HF-Kälber mit durchschnittlich 20 Tagen Alter und 52 kg Gewicht im gleichen Stallgebäude in Gruppen unterschiedlich aufgestellt. Variiert wurden die Gruppengrößen und die Besatzdichte nach dem Schema in Tabelle 1.

Tab. 1: Einteilung der Versuchsgruppen im 1. bzw. 2. Versuchsdurchgang
Organization of the experiment groups during the 1st and 2nd experiment stage

Gruppengröße group size	Besatzdichte area per animal m ² /Tier	Bodenbeschaffenheit condition of the ground
Versuchsdurchgang 1 experiment stage 1		
1 x 10	1,0	Spaltenboden / slatted floor
2 x 5	1,0	Spaltenboden / slatted floor
1 x 10	1,5	Spaltenboden / slatted floor
1 x 10	1,5	Stroh / straw
Versuchsdurchgang 2 experiment stage 2		
1 x 10	1,0	Spaltenboden / slatted floor
2 x 5	1,0	Spaltenboden / slatted floor
1 x 10	1,5	Spaltenboden / slatted floor
2 x 5	1,5	Spaltenboden / slatted floor

Die bekannten fütterungstechnischen Aspekte zur Reduzierung der Saugaktivität sind berücksichtigt worden. Während der fünfmonatigen Mastperiode wurde zweimal täglich Milchaustauscher im Nuckeleimer (in einer Konzentration von 125 bis 160 g in 4,5 bis 10 l Wasser) angeboten. Nach der Tränke waren alle Tiere 15 min im Freßgitter fixiert. Im ersten Versuchsdurchgang bestand das Rauhfutter aus 200 g Strohcofs, im zweiten Versuchsdurchgang aus 200 g Stroh pro Tier und Tag.

In vier Beobachtungsperioden zu je 48 bzw. 40 h waren Merkmale des Ernährungs-, Komfort- und Interaktionsverhaltens von besonderem Interesse.

In sechswöchigem Abstand sind die Gewichte und täglichen Zunahmen ermittelt worden. Sowohl vier Wochen als auch vier Monate nach der Aufstallung erfolgte bei allen Tieren eine Überprüfung der Nebennierenrinden-Reaktion. Nach Beendigung der Mastperiode wurde die Kälber im institutseigenen Schlachthaus geschlachtet. Neben den routinemäßig erhobenen Schlachtdaten waren die Bezoarbildung, die Magenentwicklung und die Fleischbeschaffenheit von besonderem Interesse.

3 Ergebnisse und Diskussion

Das dem Funktionskreis der Nahrungsaufnahme zugeordnete Verhalten des Saugens wird bei Mastkälbern in Gruppenhaltung intensiv beobachtet. Die Gruppenhaltung ermöglicht den Kälbern nicht nur das Besaugen am eigenen Körper, sondern auch das Saugen und Besaugen der Gruppenmitglieder. Ein anderes Tier zu besaugen, bedeutet für das aktive Tier eine höhere Reizqualität, was zur Ausprägung des Verhaltens wesentlich beiträgt. Der Saugreflex als angeborener motorischer Fremdreiz wird ausgelöst bei sich erfüllenden Reflexbedingungen und ist erfahrungsunabhängig. Entsprechend der Eutersuche pendelt das Kalb mit vertikalen Kopfbewegungen im seitlichen Winkel zum Gruppenmitglied stehend. Ist eine Winkelstellung gefunden, die seitlich und oben begrenzt ist, setzt der Saugreflex ein. Während des Saugens führen die aktiven Tiere mit dem Kopf immer wieder Stoßbewegungen in die vermeintliche Euterregion aus. Das besaugte Kalb uriniert auf diesen Stimulus, und diesen Urin nimmt das saugende Kalb auf. METZ und MEKKING (1987) haben in Wahlversuchen bestätigt, daß die Flüssigkeitsaufnahme einen wichtigen Sauganreiz darstellt. Das Verhalten des Harnsaugens als Fortsetzung des Präputiumsaugens tritt unabhängig von Futterzeiten auf und selbständig oder losgelöst von dem Präputiumsaugen.

Der Saugreflex wird altersbedingt häufiger in der ersten Hälfte der Mastperiode ausgeführt (Abb. 1). Diese Ersatzhandlung ist durch die Strohvorlage ad libitum im ersten Versuchsdurchgang signifikant reduziert ($p < 0,05$).

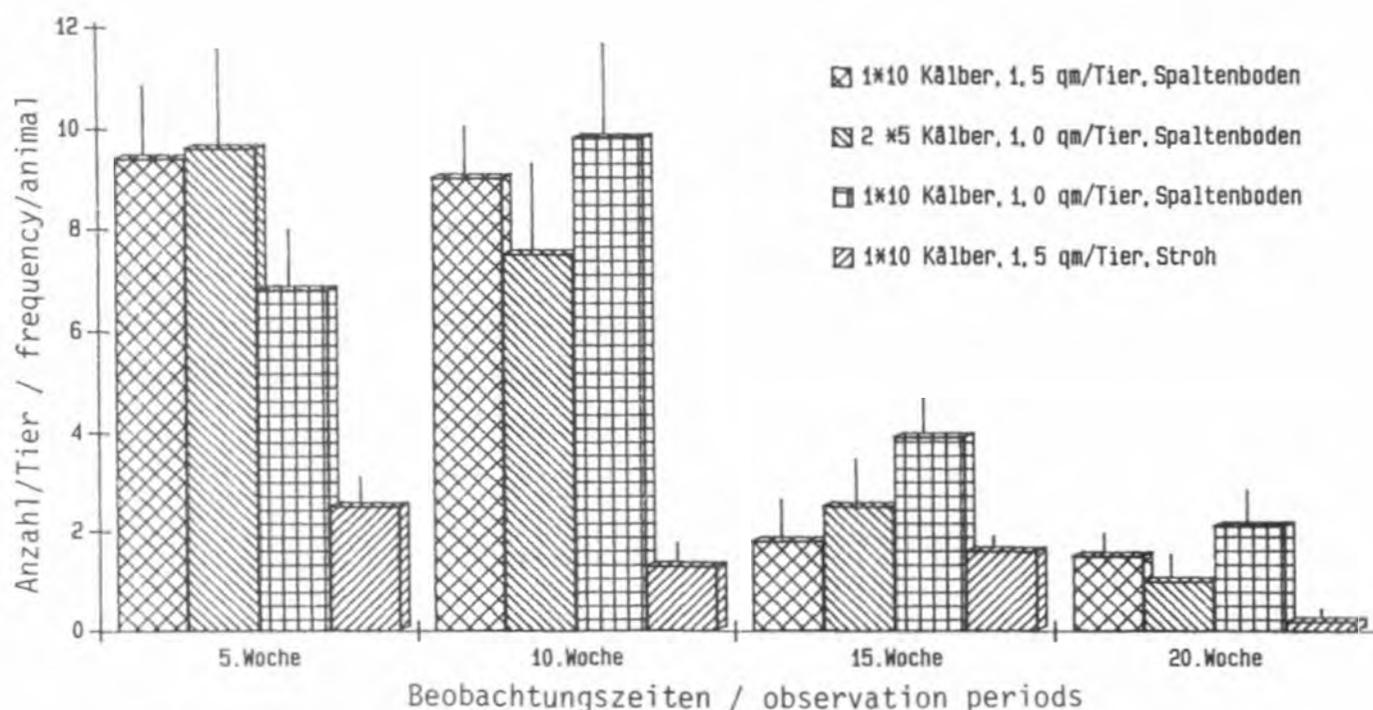


Abb. 1: Präputiumsaugen als Mittelwert pro Tier und Beobachtungstag mit Standardfehler
 Frequency of preputial sucking per 24 h observation period in the 5th, 10th, 15th and 20th week

Die Leckaktivitäten steigen tendenziell mit zunehmendem Alter der Tiere (Abb. 2). Die Fütterung mit der Nuckeleimertränke und die begrenzt angebotene Menge an Strohcobs reicht nicht, um die Maulaktivitäten der Tiere auf das Maß der Referenzgruppe zu reduzieren.

Besonders auf Spaltenboden mit hoher Besatzdichte sind die Tagesfrequenzen der Leckaktivitäten erhöht. Die Beschäftigungsmöglichkeit mit Einstreu zeigt einen anderen Effekt ($x = 17,4 \pm 7,0$) als die mit Strohcobs ($25,8 \pm 5,6$).

Die im zweiten Versuchsdurchgang begrenzt angebotene Strohmenge pro Tier und Tag zeigt keine vergleichbaren Auswirkungen.

Das als Verhaltensanomalie anerkannte Zungenschlagen tritt bei allen untersuchten Tiergruppen auf. Einige in der Literatur dafür angegebenen Ursachen wie Nährstoff- oder Rohfasermangel können bei auf Stroh gehaltenen Kälbern ausgeschlossen werden. Das Zungenschlagen als Faktormerkmal wird in der vorliegenden Arbeit durch die nicht wiederkäuergerechte unphysiologische Fütterung der reinen Milchmast negativ beeinflusst.

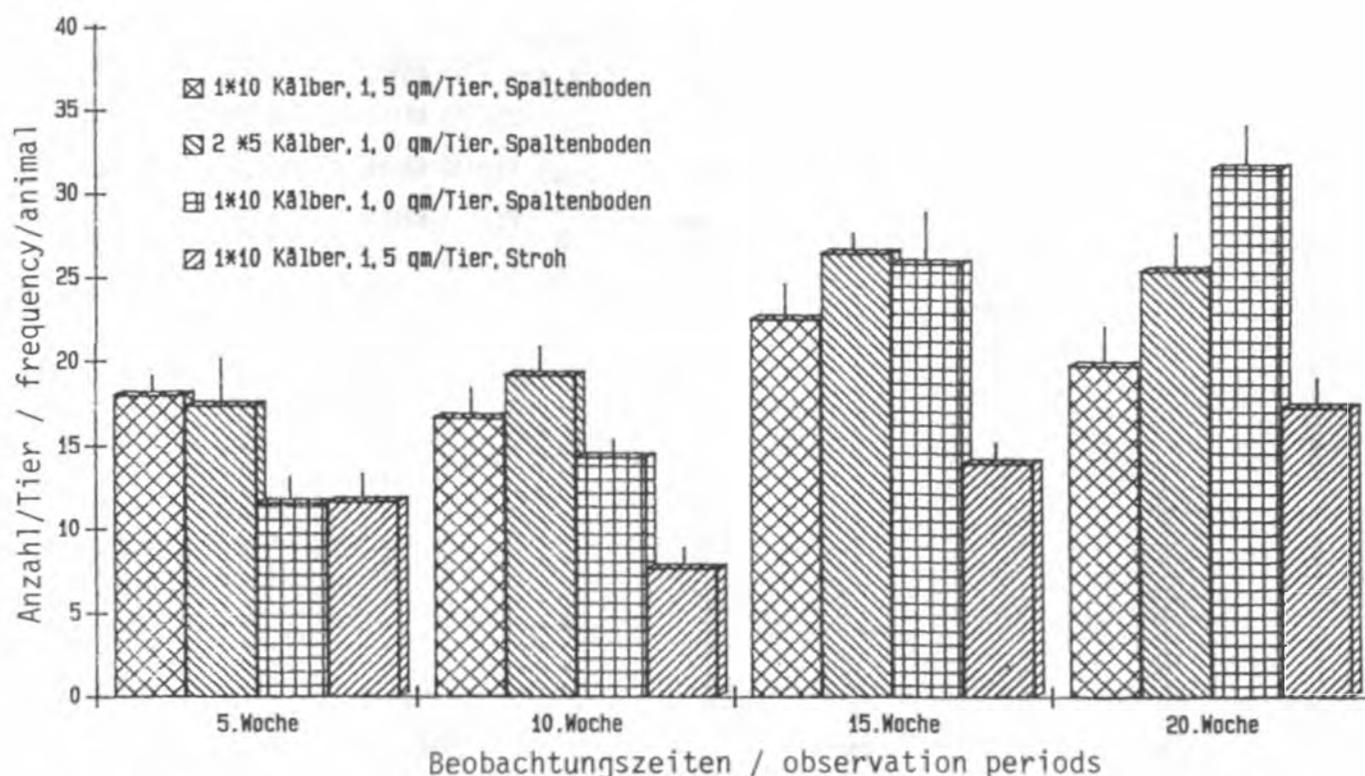


Abb. 2: Belecken von Gegenständen pro Tier und Beobachtungstag im Verlauf der Mastperiode
 Frequency of licking of objects per 24 h observation period in the 5th, 10th, 15th and 20th week

GRAUVOGL (BOGNER und GRAUVOGL 1984) bezeichnet als Interaktionsverhalten Sozialverhalten, Kampf- und Fluchtverhalten sowie das Spiel- und Neugierverhalten. Als soziale Aktivität wurde das Kampf- und Spielverhalten der Kälber registriert, das in diesem Altersabschnitt noch nicht zu einer stabilen Rangordnung führt und deshalb zusammengefaßt werden kann.

In der ersten Hälfte der Mastperiode sind die sozialen Aktivitäten wie Hornen, Stoßen und Drängen besonders ausgeprägt. Anschließend ist bei allen Gruppen ein leichter Abfall der mittleren Häufigkeiten dieser Verhaltensweisen zu beobachten. Die schnelle Gewichtszunahme läßt die Tiere inaktiver werden. Dieses kommt auch bei den Aktivitäten ohne direkten Sozialpartner wie Laufen, Bocken und Springen zum Ausdruck (Abb. 3). Die auf Stroh gehaltenen Tiere zeigen signifikant ($p < 0,01$) höhere Aktivitäten fast während der gesamten Mastperiode. Die Kälbergruppen in der Spaltenbodenhaltung lassen keinen eindeutigen Einfluß von Besatzdichte oder Gruppengröße erkennen. Bei allen untersuchten Tiergruppen ist die Aktivitätsminderung im Verlauf der Mastperiode aus schon genanntem Grund erkennbar.

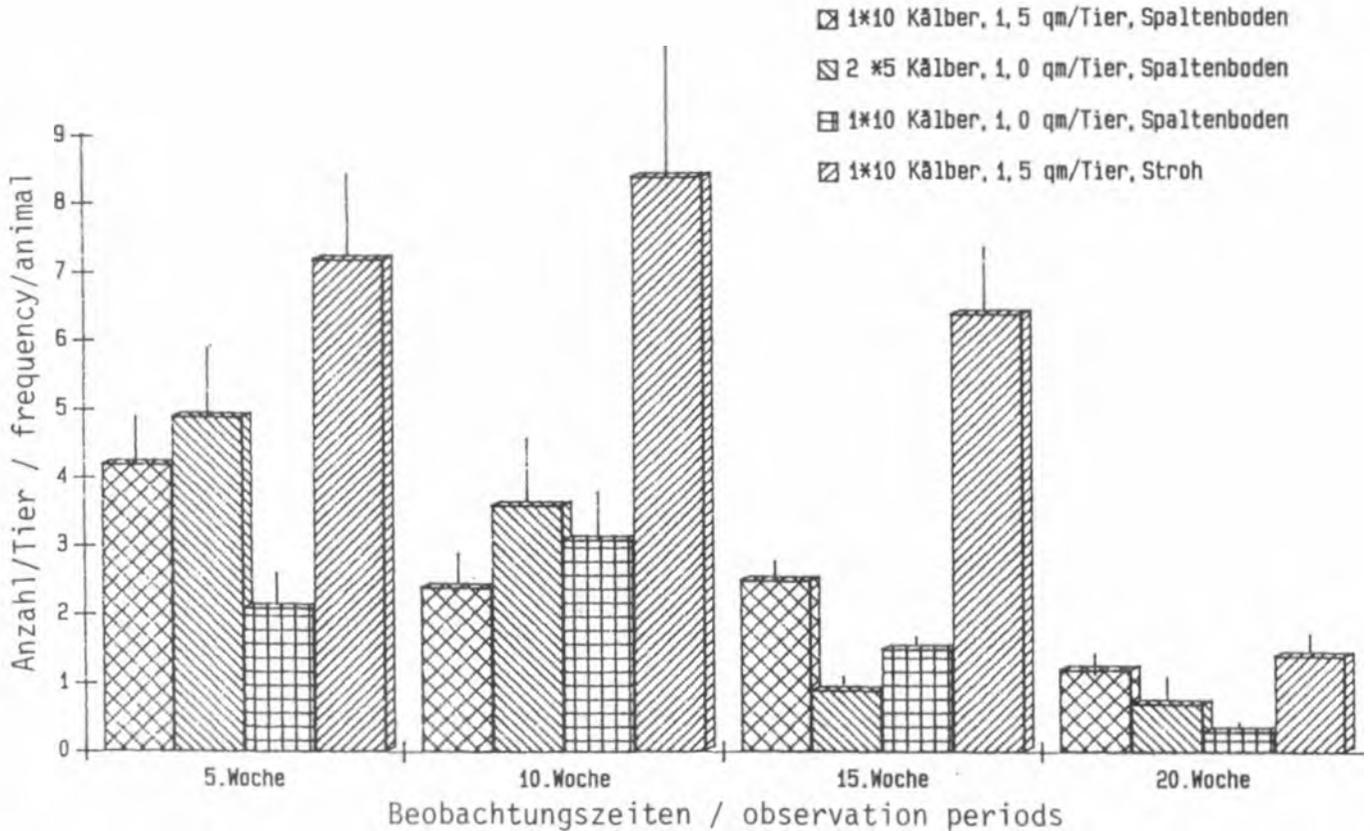


Abb. 3: Aktivitäten der Kälbergruppen in Abhängigkeit von Besatzdichte und Gruppengröße
Frequency of behavioral activity (bucking, running and jumping) per 24 h observation period in the 5th, 10th, 15th and 20th week

Die Gewichtsentwicklung verlief zwischen den Gruppen innerhalb eines Versuchsdurchganges sehr gleichmäßig. Die höhere Bewegungsaktivität bei den auf Stroh gehaltenen Tieren mit 1,5 m² pro Tier führte nicht zu geringeren Tageszunahmen. Im zweiten Versuchsdurchgang ist der durchschnittliche Zuwachs im letzten Abschnitt der Mastperiode deutlich aber nicht signifikant höher. Möglicherweise hat die angebotene Strohmenge von 200 g pro Tier und Tag einen positiven Effekt auf die Verdauungsvorgänge und die Futterverwertung.

Die Ausschlächtung betrug unabhängig vom Haltungssystem 55 bis 63 Prozent. Die Handelskasseneinteilung (E-U-R-O-P) erfolgte überwiegend in die Klassen O und P, da die Bemuskelung der Kälber HF-typisch zu flach war. Die pH-Werte waren unabhängig vom Haltungssystem sehr einheitlich (pH₁ 6,7 und pH₂₄ 5,7), so daß ein normaler Fleischreifungsprozeß erwartet werden konnte.

Differenzierte Erhebungen der Schleimhautbeschaffenheit von Pansen und Labmagen ergaben bei allen Tieren Läsionen im Pylorusbereich (Tab. 2).

Tab. 2: Anzahl Läsionen (Erosionen und Ulcera) in der Labmagenschleimhaut
Number of damages in the mucous membrane of abomasum

Kälber calves	Flächenangebot pro Tier area per animal m ²	1. Versuchsdurchgang 1. experiment stage Größe der Läsionen / < 2 mm 2-5 mm > 5 mm			2. Versuchsdurchgang 2. experiment stage size of damages < 2 mm 2-5 mm < 5 mm		
		Anzahl / number					
1 x 10	1,5	68	36	16	16	23	8
2 x 5	1,0	58	12	5	48	27	13
1 x 10	1,0	31	17	11	24	10	3
1 x 10; 2 x 5	1,5	32	27	6	28	18	6
Stroh/Spaltenboden straw/slatted floor							

Veränderungen der Labmagenmucosa werden durch die stärkere mechanische Beanspruchung an der Lumenverengung des Pylorus hervorgerufen. Bei Aufzucht-kälbern treten Erosionen und Ulcera in der Phase der Futterumstellung von Flüssig- auf Festnahrung auf. FRIELING (1988) konnte über unterschiedliche Aufzuchtintensitäten insbesondere die Vormagenschleimhaut nachhaltig beeinflussen.

Die in der vorliegenden Arbeit ermittelten um 30 % geringeren Läsionen im zweiten Versuchsdurchgang sind möglicherweise durch die Strohvorlage und damit durch die bessere Vorverdauung der aufgenommenen Nahrung zu erklären.

Das Auftreten von Bezoaren ist immer bei ausschließlicher Flüssigfütterung bei Wiederkäuern zu beobachten. Von klinischer Bedeutung ist die Bezoarbildung allerdings nur, falls Bezoarverlagerungen zur Passagebehinderung führen. Im ersten Versuchsdurchgang wurden insgesamt bei vier Tieren aus den Spaltenbodengruppen Bezoare gefunden in einer Anzahl von fünf, drei, zwei und einem Bezoar pro Tier mit einem Gewicht von 35 bis 250 g pro Bezoar. Dagegen wurden im zweiten Versuchsdurchgang keine Bezoare gefunden.

Die Relation zwischen der Pansen- und Labmagenentwicklung betrug bei allen Tieren $1 : 0,6 \pm 0,1$ kg. Bei Aufzucht-kälber ist das Niveau dieser Relation nach drei Lebensmonaten erreicht. Die Klauen aller auf Spaltenboden gehaltenen Kälber waren im Abrieb und in der Sohlenbeschaffenheit als sehr gut zu bezeichnen. In der Kontrollgruppe auf Stroh hatten die Tiere zu lang gewachsene Klauen.

In der 7. und 19. Lebenswoche, nachdem die Tiere vier Wochen bzw. vier Monate im System waren, wurde ein Nebennierenrinden-Reaktionstest durchgeführt. Dabei war die ACTH-Dosierung so gewählt, daß $2 \times 0,002$ I.E./kg $KG^{0,75}$ innerhalb von 60 min die endogene Cortisolsekretion nivellieren sollten.

Nach weiteren 60 min wurden $1,98$ I.E./kg $KG^{0,75}$ über einen Venenkatheder zur Funktionsüberprüfung der Nebennierenrinde verabreicht. Über 9 h wurden Blutproben in diskontinuierlichen Zeitabständen zur Cortisolbestimmung gewonnen. Vier Wochen nach der Aufstallung reagierten im ersten Versuchsdurchgang die Tiergruppen auf Spaltenboden mit hoher Besatzdichte ($1,0$ m²/Tier) mit höherer Cortisolausschüttung als die Tiere mit geringer Besatzdichte ($1,5$ m²/Tier) auf Spaltenboden und den Kontrolltieren auf Stroh.

Nach vier Monaten Aufenthaltsdauer im jeweiligen Haltungssystem befanden sich die Plasmacortisolkonzentrationen aller Versuchsgruppen auf einem gleichen Niveau von 43 bis 48 ng/ml Cortisol Plasma deutlich aber nicht signifikant über dem der Kontrolltiere von 37 ng/ml.

Im zweiten Versuchsdurchgang ist der Verlauf der Plasmacortisolkonzentration nach der Nebennierenrindenstimulation mit synthetischem ACTH vergleichbar, befindet sich aber auf niedrigem Niveau.

DANTZER et al. (1983) fanden bei intensiv und extensiv gehaltenen Mastkälbern sechs Wochen nach der Aufstallung bei angebundenen Kälbern auf Spaltenboden eine signifikant höhere Cortisolsekretion in einem vergleichbaren Nebennierenrindenreaktionstest. In den USA wurden von PHILIPPS et al. (1982) Mastkälber, die intensiv und extensiv gefüttert waren, nach einem 1 000 km Transport 24 h und drei Wochen später einer Nebennierenfunktionsüberprüfung unterzogen. Auch in der Untersuchung reagierten die intensiv gefütterten Kälber zu beiden Zeitpunkten mit signifikant höheren Plasmacortisolkonzentrationen.

In der vorliegenden Untersuchung stellt die intensive Milchmast eine Belastung dar, die von den Kontrolltieren auf Stroh möglicherweise kompensiert werden kann und somit den geringeren Cortisolanstieg nach der Nebennierenrindenstimulation erklärt. Die Strohvorlage im zweiten Versuchsdurchgang könnte ebenfalls für das bei allen Tiergruppen niedrigere Niveau der Cortisolsekretion ursächlich sein.

4 Schlußfolgerungen

Aus den ermittelten Versuchsdaten lassen sich folgende Konsequenzen ziehen:

- Aus ethologischer Sicht sind bei der kleineren Gruppengröße bei gleichzeitig hoher Besatzdichte reduzierte Bewegungsaktivitäten deutlich. Eine hohe Besatzdichte wirkt sich negativ auf die oralen Aktivitäten aus. Der Platzbedarf pro Tier muß sich an dem angestrebten Mastendgewicht orientieren und beträgt bei 200 kg Lebendgewicht 1,5 m² pro Tier (ALB 1985). Die neue Kälberhaltungsverordnung sieht diesen Platzanspruch für Kälber ab der 8. Lebenswoche in der Gruppenhaltung als Mindestmaß vor.
- Auf die Gewichtsentwicklung hatte die hier gewählte Gruppengröße und Besatzdichte keinen Einfluß.
- Durch die begrenzte Strohvorlage sind keine negativen Auswirkungen auf die kalbfleischtypischen Merkmale der Fleischbeschaffenheit feststellbar gewesen.
- Eine der wichtigsten Haltungskomponenten bei der Milchkälbermast neben der Tierbetreuung scheint die richtige Rauhfutternvorlage zu sein. Eine Kälbermast in Gruppenhaltung mit einer chemisch unbehandelten und ungehäckselten kontrollierten Rauhfutternvorlage ist eine artgemäße Alternative.
- Die in der vorliegenden Untersuchung festgestellte weitreichende Auswirkung der Strohvorlage ad libitum muß zur Folge haben, daß die Kalbfleischproduktion mit einem Endgewicht über 200 kg LG auf eine andere Futternvorlage als die ausschließliche Milchmast umgestellt wird. Beispiele der britischen Baby-Beef-Produktion oder der niederländischen Milch-Kraftfutter-Mast könnten diese Diskussion anregen.

Literaturverzeichnis

ALB Bayern: Arbeitsblatt landwirtschaftliches Bauwesen. a) Stallböden, April 1985. b) Spaltenböden, Juli 1983. c) Spaltenbodenbucht für Jung- und Mast-rinder, Januar 1985

BOGNER, H. und GRAUVOGL, A.: Verhalten landwirtschaftlicher Nutztiere. Stuttgart, Ulmer, 1984

- DANTZER, R.; MORMEDE, P.; BLUTHE, R.M. und SIOSSONS, J.: The effect of different housing conditions on behavioural and adrenocortical reactions in veal calves. *Reprod. Nutr. Develop.* 23 (1983), 3, 501 - 508
- FRIELING, J.: Untersuchungen zur Vormagenentwicklung beim Rind bei unterschiedlichen Aufzuchtintensitäten. Bonn, Lufa-Kongreß, 1988; Diss. Mariensee
- HUTCHINSON, H.G.; WOOF, R.; MABON, R.M.; SALEHE, I. und ROBB, J.M.: A study of the habits of Zebu cattle in Tanganyika. *J. agri. Sci.* 59 (1962), 301 - 317
- METZ, J.H.M. und MEKKING, P.: Reizqualitäten als Auslöser für Saugen bei Kälbern. In: Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung 1986. Darmstadt, KTBL, 1987, 228 - 236 (KTBL-Schrift 319)
- PHILIPPS, W.A.; WETTEMANN, R.P. und HORN, F.P.: Influence of preshipment management on the adrenal response of beef calves to ACTH before and after transit. *Journal of Anim. Sc.* 54 (1982), No. 4
- SAMBRAUS, H.H.: Mouth-based anomalous syndromes. In: FRASER, A.F.: Ethologie of farm animals. Amsterdam, Elsevier, 1985, 391 - 422
- SCHEURMANN, E.: Ursachen und Verhütung des gegenseitigen Besaugens bei Kälbern. *Tierärztliches Praxis* 2 (1974), 389 - 394
- UNSHELM, J.: Haltungsbedingte physiolog.-biochemische Reaktionen bei Mastkälbern und Mastbullen. *Landbauforschung Völkenrode* (1979), Sh. 48, 147 - 162

Summary

Ethological and physiological reactions of veal calves under different conditions of group housing

C. MÜLLER and M.C. SCHLICHTING

In two consecutive experiments, a total of 20 veal calves were housed in groups of five or ten for a fattening period of 20 weeks. All calves were kept on slatted floor and fed a milkreplacer from buckets twice daily. In the first experiment the animals were provided with 200 g straw cobs per day and in the second experiment with 200 g straw per animal per day. For each group size, space allotment was 1,0 and 1,5 m² per animal. In addition one group of 10 calves was kept on deep litter with 1,5 m² per animal as a reference system. The following parameters were analyzed:

1. Live weight and daily weight gain (every 6 weeks).
2. Behavioural activity and resting behaviour (every 5 weeks).
3. Adrenal reaction to ACTH (1-24) stimulation (beginning and end of study period).
4. Health status as measured by medical treatment (continuously) and inspection of stomach content (experiment 1 only).
5. Macroscopic inspection of stomachs and meat quality after slaughter.

The main results of the investigation were:

1. Uniform development of weight gain in all groups.
2. More locomotion and less sucking, biting and licking activities in group with more space allotment.
3. No difference between groups in plasma cortisol concentration after adrenal stimulation possibly due to the extreme feeding intensity of the calves.
4. The health status of the calves appeared to be more affected by provision of roughage than by space allotment or group size. Provision of straw cobs resulted in a higher rate of tympanitis. Macroscopic inspection of stomach content revealed no presence of structure (straw particles) in calves fed straw cobs.
5. Meat quality was not influenced by group size and space allotment. Limited provision of straw or straw cobs did not affect the veal quality negatively.

Einfluß des Kuhtrainers auf die Brunst von Milchkühen

H. EYRICH und K. ZEEB

1 Einleitung

Rinder krümmen beim Kot- und Harnabsetzen den Rücken. Dieses arttypische Verhalten hat bei der Kurzstandaufstallung oft Verunreinigung der Standfläche zur Folge. Um dem vorzubeugen wird u.a. der "Kuhtrainer" eingesetzt: Beim Rückenkrümmen erfolgt, falls die Kuh nicht zurücktritt, durch Berührung des Elektrobügels ein Strafreiz (Abb. 1). Vorteile bei der Anwendung dieses umstrittenen Gerätes sind nach BROOKS und DUFFEE (1953), GROMMERS und VAN DE BRAAK (1968), BOXBERGER (1973, 1976, 1980) und KOLLER (1979) verbesserte Sauberkeit und größerer Bewegungsspielraum bei der Anbindung in Verbindung mit längerer Standfläche. In der Praxis werden diese Vorteile infolge unvorschriftsmäßiger Handhabung sehr oft nicht realisiert (EYRICH 1988). Daher erscheint die Verwendung des Kuhtrainers aus ethologischer Sicht zumindest problematisch (ZEEB 1973; METZNER und GROTH 1979; GROTH und METZNER 1979; REICHERT 1980; KOHLI 1987). Es wurde auch festgestellt, daß arttypisches Verhalten der Kühe durch den Kuhtrainer eingeschränkt wird, so das Lokomotions-, Sozial- und Komfortverhalten (KOHLI 1985). Deshalb liegt die Vermutung nahe, daß der Kuhtrainer ein nicht zu unterschätzender Streßfaktor für die Kühe darstellt, der möglicherweise auch auf die Fruchtbarkeit einen Einfluß hat.

Für immer häufigeres Auftreten "Stiller Brunst" und zunehmendes Übersehen schwach rindernder Kühe werden schlechtere Haltungs- und Umweltfaktoren verantwortlich gemacht (Übersicht bei EYRICH 1988). Inwieweit der Kuhtrainer zu diesen Faktoren zu rechnen ist und inwieweit er einen Einfluß auf die Brunst und somit auf das Fortpflanzungsgeschehen beim Rind hat, soll im folgenden dargestellt werden.

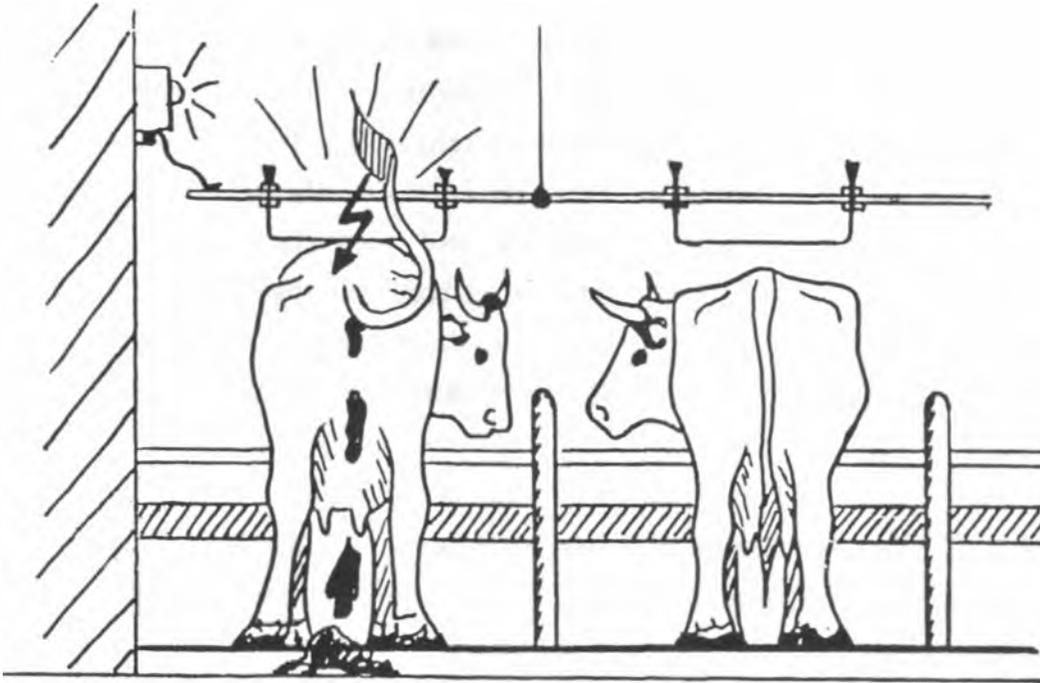


Abb. 1: Kuhtraineranordnung im Kurzstand: Hinteransicht (Bügel an einem durchgehenden Vierkantrohr); modifiziert nach KOHLI (1985)
Cow-trainer equipment for short standings: view from behind (bar fixed to a continuous four edged pipe); modified from KOHLI (1985)

2 Material und Methode

Für die Untersuchungen wurden aus 75 Milchviehbetrieben im Raum Freiburg im Breisgau je zehn Betriebe mit und ohne Kuhtrainer ausgesucht. Die Selektion erfolgte, um eine größere Vergleichbarkeit der Betriebe zu erreichen und sie wurde nach dem Beurteilungskatalog von Haltungssystemen für Rinder (ZEEB 1985) durchgeführt.

Es handelte sich um im Vollerwerb bewirtschaftete Grünlandbetriebe mit Kühen der Schwarzbunten Niederungsrassen. Die verwendeten Anbindungen waren Gelenkhalsrahmen und Grabnerkette, ein Betrieb hatte das Raabamat-System. Aus den 20 Betrieben kamen nur Kühe nach komplikationsfreier Geburt- und Nachgeburt zur Untersuchung und solche, bei denen Abkalbung und Günstperiode in die Versuchszeiträume während der winterlichen Stallhaltungsperiode fielen. Die Zahl der Versuchskühe betrug insgesamt 182, wobei 92 unter einem Kuhtrainer standen und 90 nicht.

Im ersten Teil der Untersuchung wurden bei 146 Versuchskühen (74 mit und 72 ohne Kuhtrainer) Brunstbeobachtungen durchgeführt; und zwar wurden die vom Tierhalter als brünstig erkannten Tiere beobachtet. In der Beobachtungszeit wurden alle feststellbaren Brunstverhaltensmerkmale, die äußeren morphologischen und physiologischen Brunstmerkmale und zusätzliche Verhaltensmerkmale protokolliert nach Häufigkeit, Dauer und Ausprägung. In den Kuhtrainerbetrieben wurden zusätzlich alle in der Beobachtungszeit aufgetretenen Kuhtrainerkontakte sowie die Reaktion der Kühe auf jede Berührung aufgenommen.

18 verschiedene Brunstmerkmale wurden anhand von Bewertungskriterien per definitionem mit Punkten von 0 bis 3 bewertet, so daß der durchschnittliche Ausprägungsgrad jedes einzelnen Merkmals ermittelt werden konnte. Um auch die Gesamtausprägung der äußeren Brunst quantifizieren zu können, wurde für jede Kuh eine Gesamtpunktzahl errechnet, die sich aus der Summe der Punkte für die 18 Einzelmerkmale zusammensetzte.

Im zweiten Teil der Untersuchung wurden bei 126 der im Versuch stehenden Kühe (68 mit und 58 ohne Kuhtrainer) Progesteronuntersuchungen durchgeführt. In dreitägigem Abstand wurden bis zum 90. Tag post partum Milchproben aus dem Nachgemelk entnommen, zusätzlich eine Probe bei jeder Brunstbeobachtung. Die radioimmunologische Progesteronuntersuchung im Milchfett wurde nach der Methode von CLAUS und RATTENBERGER (1979) durchgeführt. Von 126 Kühen konnten Progesteronprofile erstellt werden, wobei die Auswertung der Profile nach den Kriterien von GÜNZLER et al. (1979, 1982) sowie von CLAUS et al. (1982) durchgeführt wurde.

Für die statistische Absicherung kam der Zweistichproben-t-Test nach STUDENT und der Chi^2 -Test zur Anwendung. Die Prüfung von Einzelfaktoren und weitere varianzanalytische Auswertungen wurden mit Hilfe des Statistikprogrammpaketes SAS auf der Rechenanlage des Instituts für medizinische Statistik der Universität Freiburg durchgeführt.

3 Ergebnisse

3.1 Brunstbeobachtungen

Bei der Auswertung der beobachteten Brunstmerkmale konnte folgendes festgestellt werden: Die Häufigkeit des Auftretens der meisten Brunstmerkmale war bei den Kühen ohne Kuhtrainer größer, auch war ihr Ausprägungsgrad vielfach signifikant deutlicher als bei den Kühen mit Kuhtrainer. Dies betraf besonders die bewegungsintensiven Merkmale. Tabelle 1 zeigt den Vergleich der Häufigkeit des Auftretens der Brunstmerkmale zwischen den beiden Systemen mit und ohne Kuhtrainer.

Beim Vergleich des Ausprägungsgrades der Einzelmerkmale kommt der Unterschied zwischen den beiden Aufstellungsarten mit und ohne Kuhtrainer noch deutlicher zum Ausdruck (Tab. 2).

Bei den bewegungsintensiven Merkmalen kann man im Säulendiagramm (Abb. 2) deutlich den Unterschied in der Ausprägung zwischen den beiden Systemen erkennen.

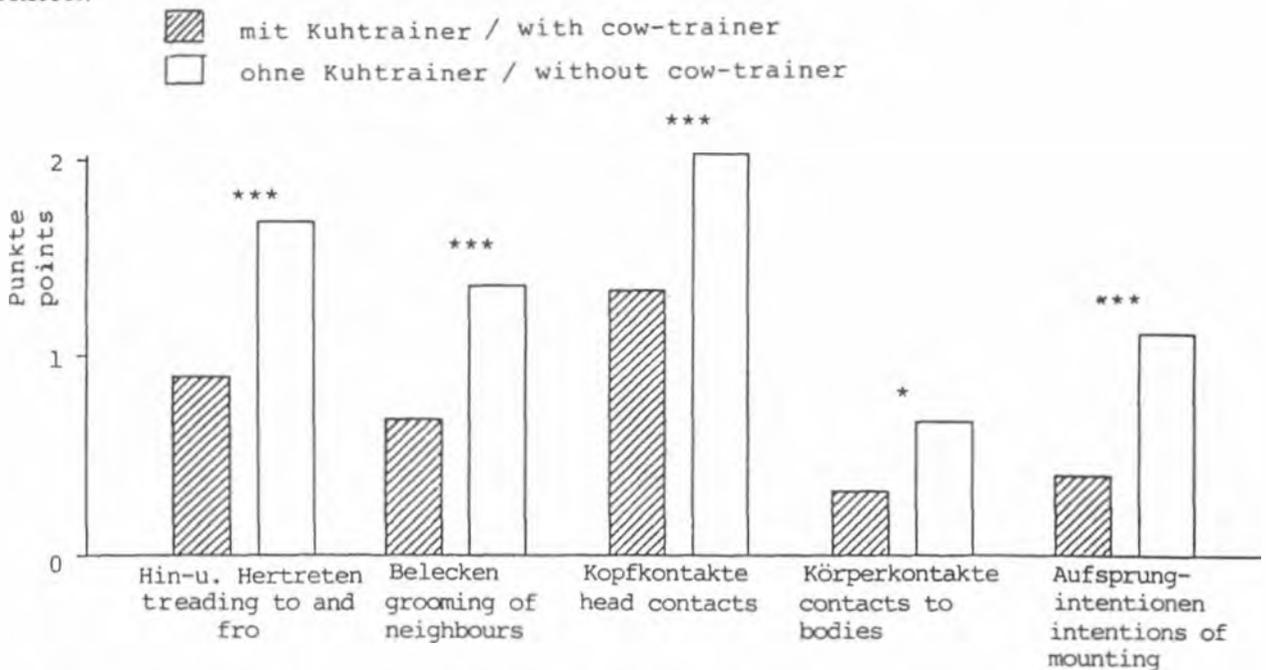


Abb. 2: Ausprägungsgrad verschiedener Merkmale des Brunstverhaltens im Vergleich zwischen Kühen mit und ohne Kuhtrainer im Zusammenhang mit beobachteter Brunst
Extend of the constitution of different characteristics of heat behaviour during observed heats; cows with cow-trainer in comparison with cows without cow-trainer
(* = $p < 0,05$; *** = $p < 0,001$)

Tab. 1: Vergleich des Auftretens von Brunstmerkmalen zwischen den beiden Systemen und die Signifikanz der Unterschiede
Comparison of the occurrence of heat symptoms between the two systems and the significance of differences

Merkmale	Kühe mit Kuhtrainer cows with cow-trainer %	Kühe ohne Kuhtrainer cows without cow-trainer %	Signifikanz significance
characteristics			
Lautäußerungen	32,4	52,8	*1)
vocalisations			
Hin- und Hertreten	18,9	63,9	***
treading to and fro			
Typisches Brunstgesicht	24,3	59,7	***
typical physiognomy by heat			
Optische Orientierung	74,3	97,2	***
optical orientation			
Spontanes Einbiegen der Lendenpartie	4,1	18,1	*1)
spontaneously bending of the loin			
Kreuzwippen	5,4	4,2	-
seesawing of the croup			
Intensives Selbstbelecken	31,1	54,2	**
intensive self licking			
Belecken der Nachbartiere	50,0	76,4	**
grooming of neighbours			
Kopfkontakte	79,7	93,1	*
head contacts			
Körperkontakte	18,9	33,3	-
contacts to bodies			
Aufsprungintentionen	13,5	37,5	**
intentions of mounting			
Kontakt zur Stalleinrichtung	93,2	95,8	-
contact to facilities			
Duldungsreflex	36,5	65,3	***
tolerating reflex			
Ödematisierung der Vulva	83,8	83,3	-
edematisation of vulva			
Rötung der Vaginalschleimhaut	79,7	86,1	-
redness of vaginal mucous membrane			
Durchsaftung der Vaginalschleimhaut	91,9	88,9	-
moisture of vaginal mucous membrane			
Auftreten von Brunstschleim	71,6	63,9	-
occurrence of heat mucous			
Brunstbedingtes Unterbrechen von	40,5	45,8	-
Futteraufnahme und Wiederkauen			
interruption of eating and			
ruminating by heat			
Brunstbedingte Schwanzbewegungen	54,1	73,6	*1)
movements of the tail by heat			

* = $p < 0,05$; *1) = $p < 0,025$; ** = $p < 0,01$; *** = $p < 0,001$; - = nicht signifikant / not significant

Tab. 2: Durchschnittlicher Ausprägungsgrad der Einzelmerkmale der beobachteten Tiere (Mittelwert der Punktebewertung: min. = 0 Punkte, max. = 3 Punkte)
 Average extend of the constitution of the single characteristics in observed animals (mean value of points: min. = 0 points, max. = 3 points) and the significances

Merkmale characteristics	Kühe mit Kuhtrainer cows with cow-trainer n = 74	Kühe ohne Kuhtrainer cows without cow-trainer n = 72	Signifikanz significance
Lautäußerungen vocalisations	0,662	1,042	*
Hin- und Hertreten treading to and fro	0,905	1,694	***
Typisches Brunstgesicht typical physiognomy by heat	0,851	1,889	***
Optische Orientierung optical orientation	1,162	1,972	***
Spontanes Einbiegen der Lendenpartie spontaneously bending of the loin	0,122	0,542	**
Kreuzwippen seesawing of the croup	0,162	0,125	-
Selbstbelecken self licking	1,027	1,722	***
Belecken der Nachbartiere grooming of neighbours	0,676	1,361	***
Kopfkontakte head contacts	1,338	2,042	***
Körperkontakte contacts to bodies	0,324	0,667	*
Aufsprungintentionen intentions of mounting	0,405	1,125	***
Kontakt zur Stalleinrichtung contact to facilities	1,378	1,736	**
Duldungsreflex tolerating reflex	1,108	1,861	***
Morphologische Merkmale morphological characteristics	1,716	1,833	-
Auftreten von Brunstschleim occurrence of heat mucous	1,270	1,236	-
Widerstandsmessung im Vaginalschleim electrical resistance of vaginal mucous	1,581	1,861	*
Brunstbedingtes Unterbrechen von Futteraufnahme und Wiederkauen interruption of eating and ruminating by heat	0,595	0,569	-
Brunstbedingte Schwanzbewegungen movements of the tail by heat	0,811	1,181	-

* = $p < 0,05$; ** = $p < 0,01$; *** = $p < 0,001$; - = nicht signifikant / not significant

In vielen Fällen konnte man deutlich beobachten, daß die Kühe es gelernt hatten, mit dem Kuhtrainer umzugehen und trotz ihrer Brunststimmung nur sehr vorsichtige Körperbewegungen ausführten, um nicht an den Metallbügel zu stoßen. Dabei wurde der Kopf meist tief gehalten. Bei Bewegungen in der Längsrichtung konnte man oft ein leichtes Einziehen des Rückens bemerken, um Stromschlägen zu entgehen, so daß der Eindruck entstand, als würden sich die Kühe unter dem Bügel hindurchdrücken, wie es auch schon KOHLI (1985) beobachtete.

Innerhalb der Beobachtungszeit hatten 14 der 74 Kuhtrainer-Kühe Kontakt mit dem Elektrobügel, was besonders beim Selbstbelecken schwer erreichbarer Körperstellen wie Euter, Schwanzwurzel, Hüfte und Schenkelspalt, bei Aufsprungintentionen und bei Kopfkontakten zum Nachbar-tier beobachtet werden konnte. Während bei den meisten dieser Kühe nur eine oder wenige Kuhtrainer-Berührungen festgestellt wurden, waren drei Tiere derart in Brunststimmung, daß sie mit jeweils 14 bis 18 Berührungen ungewöhnlich häufig Kontakt mit dem Elektrobügel hatten, ohne daß sie erkennbare Reaktionen zeigten.

Interessant ist aber, daß auch bei nicht bewegungsintensivem Brunstverhalten deutliche Unterschiede in der Intensität zwischen Kühen mit und ohne Kuhtrainer festgestellt werden konnten. Die Abbildung 3 zeigt vergleichend die Brunstmerkmale Lautäußerungen, Brunstgesicht, optische Orientierung, Einbiegen der Lendenpartie und Duldungsreflexe, bei denen man annehmen könnte, daß ein Einfluß durch den Kuhtrainer nicht gegeben ist, aber dennoch deutlich zum Ausdruck kommt.

Keine Unterschiede zwischen Kühen mit und ohne Kuhtrainer wurden dagegen bei den morphologischen Merkmalen Ödematisierung der Vulva, Rötung und Durchsäufung der Vaginalschleimhaut festgestellt. Auch beim Auftreten von Brunstschleim zeigte sich insgesamt kein deutlicher Unterschied in der Ausprägung zwischen den beiden Aufstallungsarten.

Um die Gesamtausprägung der äußeren Brunst bewerten und auch vergleichen zu können, wurden die 18 mit 0 bis 3 Punkten bewerteten Einzelmerkmale bei jeder Kuh zusammengefaßt. Bei den Kühen traten Punktezahlen von 3 bis 38 auf, bei maximal 54 erreichbaren Punkten. Die Verteilung der Kühe nach dem Grad ihrer Brunstausprägung zeigt die Abbildung 4; man kann erkennen, daß deutlich mehr Kuhtrainer-Kühe niedrige Punktezahlen aufweisen - d.h. eine schwächere Brunstausprägung zeigten - im Vergleich zu den Kühen ohne Kuhtrainer.

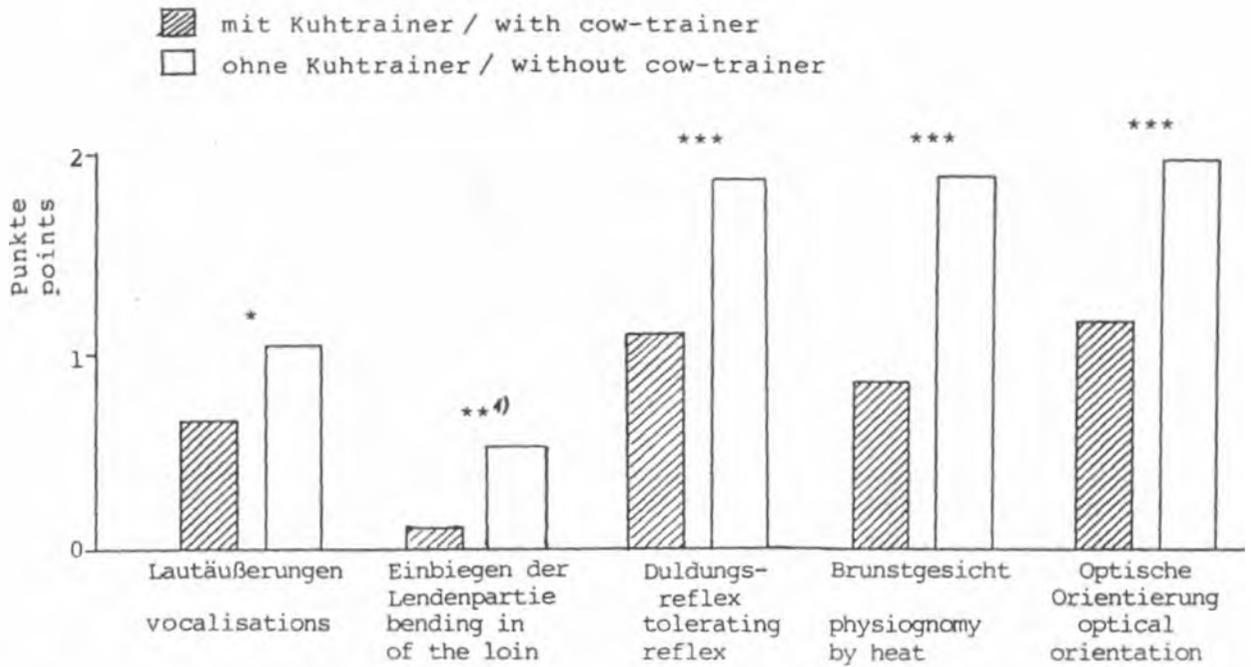


Abb. 3: Ausprägungsgrad verschiedener Merkmale des Brunstverhaltens im Vergleich zwischen Kühen mit und ohne Kuhtrainer in Zusammenhang mit beobachteter Brunst
 Extend of the constitution of different characteristics of heat behaviour during observed heats; cows with cow-trainer in comparison with cows without cow-trainer
 (* = $p < 0,05$; **1) = $p < 0,005$; *** = $p < 0,001$)

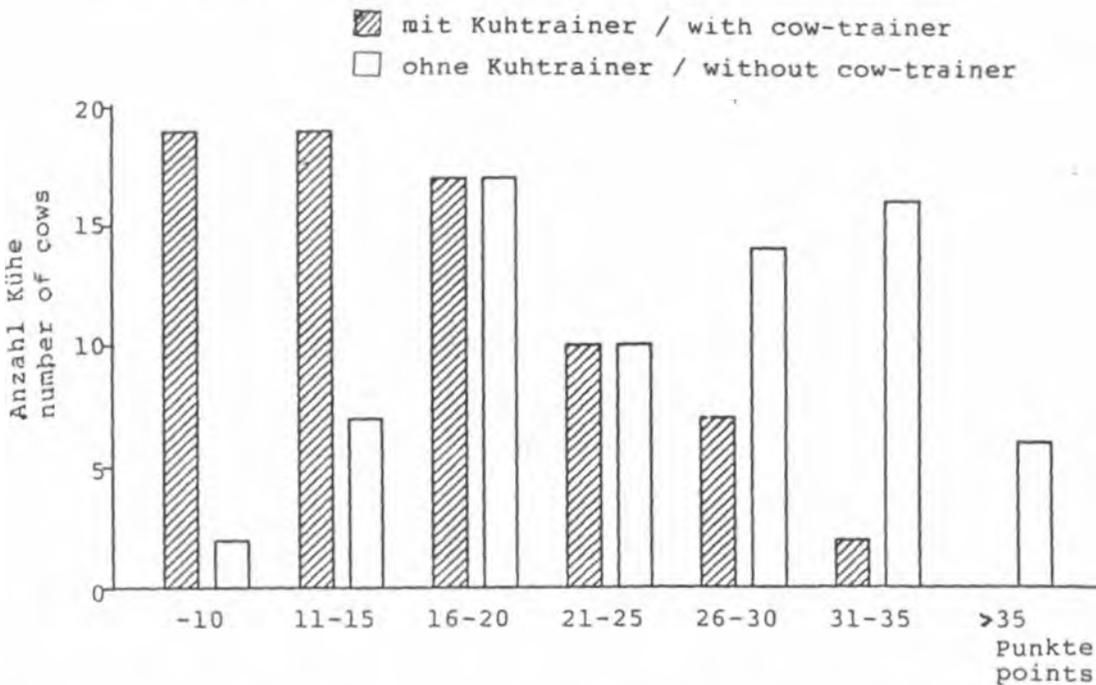


Abb. 4: Verteilung der Kühe nach dem Grad der Brunstausprägung; Gesamtpunktezahl = Summe der 18 bewerteten Einzelmerkmale (min. = 0 Punkte, max. = 54 Punkte)
 Distribution of cows according to the degree of 18 single characteristics (min. = 0 points, max. = 54 points)

Die durchschnittliche Brunstausprägung aller Kühe lag bei $20,3 \pm 8,5$ Punkten. Zwischen den beiden untersuchten Haltungssystemen ergab sich ein hochsignifikanter Unterschied (Tab. 3).

Tab. 3: Durchschnittlicher Ausprägungsgrad der äußeren Brunst
Average extent of the constitution of external heat

	Kühe mit Kuhtrainer cows with cow-trainer Punkte / points	Kühe ohne Kuhtrainer cows without cow-trainer Punkte / points	Signifikanz significance
Alle Brunstbeobachtungen all heat observations	16,1 n = 74	24,6 n = 72	p < 0,0001
Brunstbeobachtungen bei KB/Bedeckung heat observations at a.i./service	16,5 n = 58	26,1 n = 46	p < 0,001

Ein Einfluß der Faktoren Milchleistung, Alter, Rasse und Anwesenheit eines Bullen ließ sich statistisch nicht absichern; jedoch hatte die Art der Anbindung einen Einfluß auf die Brunstintensität: Bei Kühen, die mit der Grabnerkette fixiert waren, konnte eine signifikant stärkere Brunstausprägung beobachtet werden als bei Kühen mit Halsrahmen.

3.2 Progesteronuntersuchung

Anhand der 126 Progesteronprofile konnten bis zum 90. Tag post partum (p.p.) insgesamt 349 Östrusperioden zweifelsfrei ausgewertet werden, wovon 220 ohne erkennbare Brunstsymptome verliefen, was einen Gesamtanteil an Stiller Brunst von 63,0 % entspricht. Bei den Kühen mit Kuhtrainer war jedoch ein signifikant höherer Anteil an Stiller Brunst nachweisbar (69,3 %) als bei den Kühen ohne Kuhtrainer (56,5 %; Abb. 5).

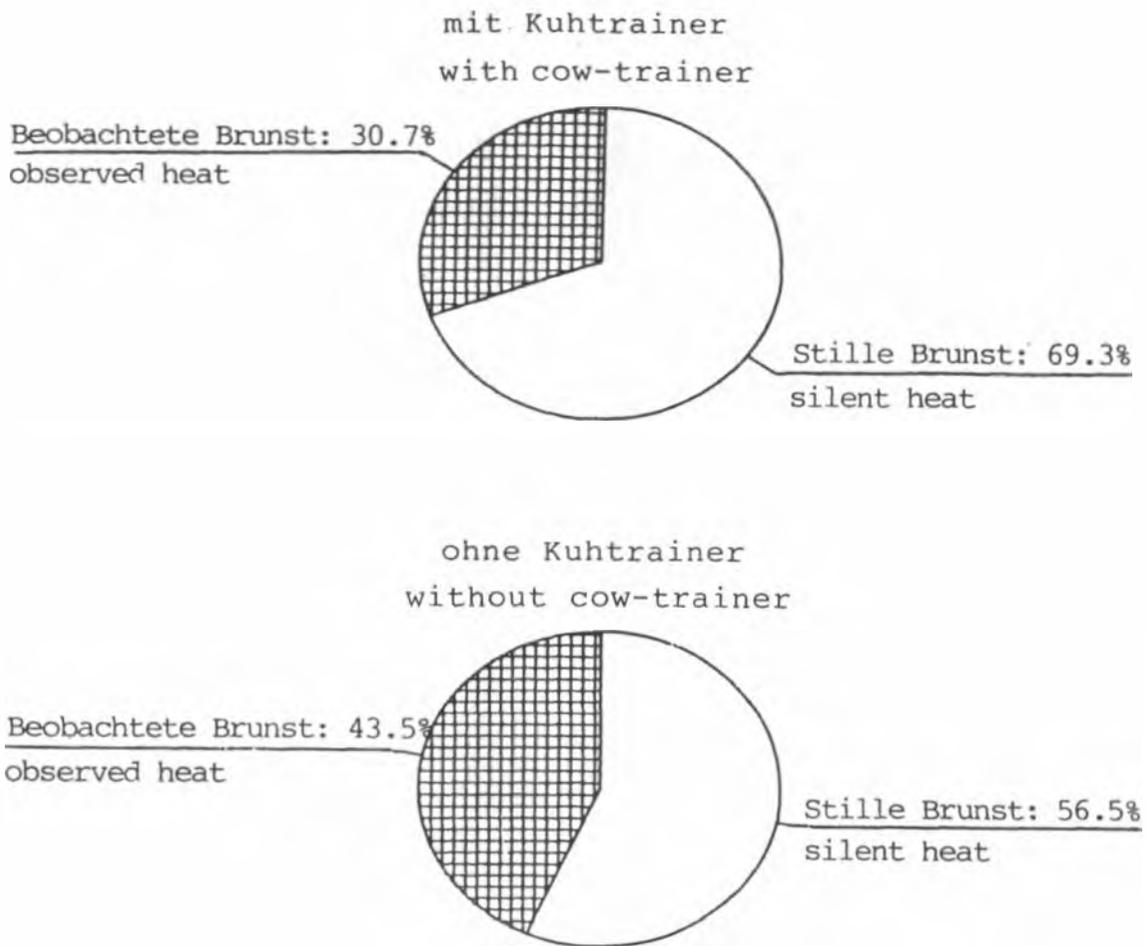


Abb. 5: Anteil an Stiller und sichtbarer Brunst bei Kühen mit und ohne Kuhtrainer (alle ausgewerteten Ovulationen)
Percentage of silent and observed heat in cows with and without cow-trainer (all ovulations considered)

Die 1. Ovulation p.p. verlief in 86 % der Fälle ohne Brunstsymptome (Abb. 6) und mit zunehmender Zeit nach der Abkalbung nahm die Häufigkeit der Stillen Brunst ab. Sie war jedoch bei Kühen mit Kuhtrainer durchwegs höher als im Vergleichssystem. Bedeutsam ist, daß auch in der für die Praxis wichtigen Zeit der ersten künstlichen Besamung bzw. Bedeckung (50. - 70. Tag p.p.) der Anteil an Stiller Brunst bei den Kühen mit Kuhtrainer signifikant höher war (55,4 %) als im System ohne Kuhtrainer (34,7 %).

Ein Kriterium für den Beginn der Ovaritätätigkeit p.p. stellt der erste zyklische Progesteronanstieg auf über 30 ng/ml Milchfett dar, der im Durchschnitt aller untersuchten Kühe nach 31,3 Tagen auftrat. Beim Vergleich der beiden untersuchten Systeme zeigte sich jedoch, daß diese postpartale Azyklie bei Kühen mit Kuhtrainer durchschnittlich 6,5 Tage länger andauerte als bei den

Tieren, die ohne Kuhtrainer gehalten wurden ($34,3 \pm 17,8$ Tage gegenüber $27,8 \pm 14,1$ Tagen).

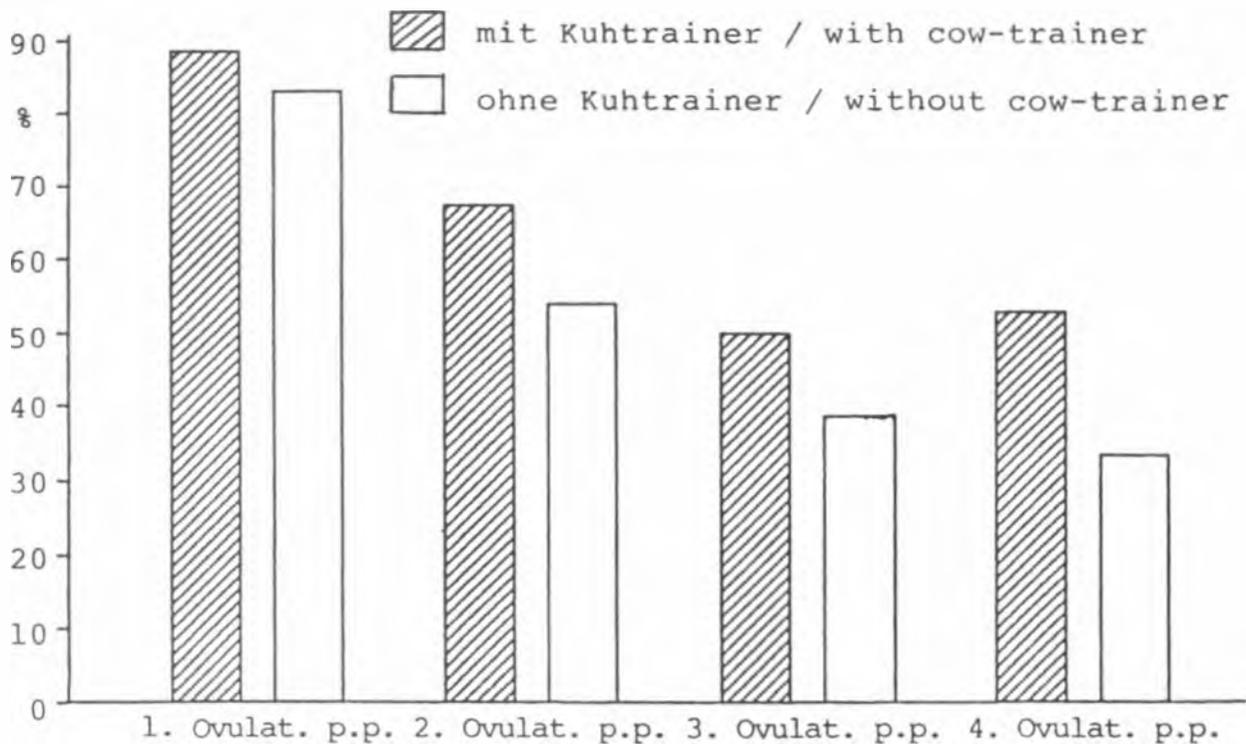


Abb. 6: Abnehmende relative Häufigkeiten von Stiller Brunst mit zunehmender Zeit p.p.; Anteil an Stiller Brunst bei der 1. - 4. Ovulation p.p. Decrease in frequency of silent heat with increasing space p.p.; percentage of silent heat during 1st to 4th ovulation post partum

Ovarielle Funktionsstörungen konnten ebenfalls anhand der Progesteronprofile ausgewertet werden (Abb. 7). Es waren bei den Kuhtrainer-Kühen ein größerer Anteil an Follikelzysten und Azyklen p.p. feststellbar, wobei die Unterschiede jedoch statistisch nicht abgesichert werden konnten.

Ein erheblicher Anteil der vom Tierhalter gemachten Brunstbeobachtungen (20,9 %) erwies sich nach der Auswertung der Progesteronverlaufskurven als falsch (Tab. 4). Der Anteil falscher Brunstbeobachtungen war jedoch bei den Kühen mit Kuhtrainer (28,6 %) signifikant höher als bei den Kühen ohne Kuhtrainer (14,0 %). Ein Teil der Brunstbeobachtungen (11,0 %) erfolgte zwar im Zusammenhang mit einer Ovulation, jedoch deutlich zu früh oder zu spät. Da bei der Mehrzahl der falschen Brunstbeobachtungen auch besamt wurde, verhielt sich der Anteil an Fehlbesamungen in beiden Systemen in ähnlicher Weise (Kühe mit Kuhtrainer: 22,5 %; Kühe ohne Kuhtrainer: 9,8 %).

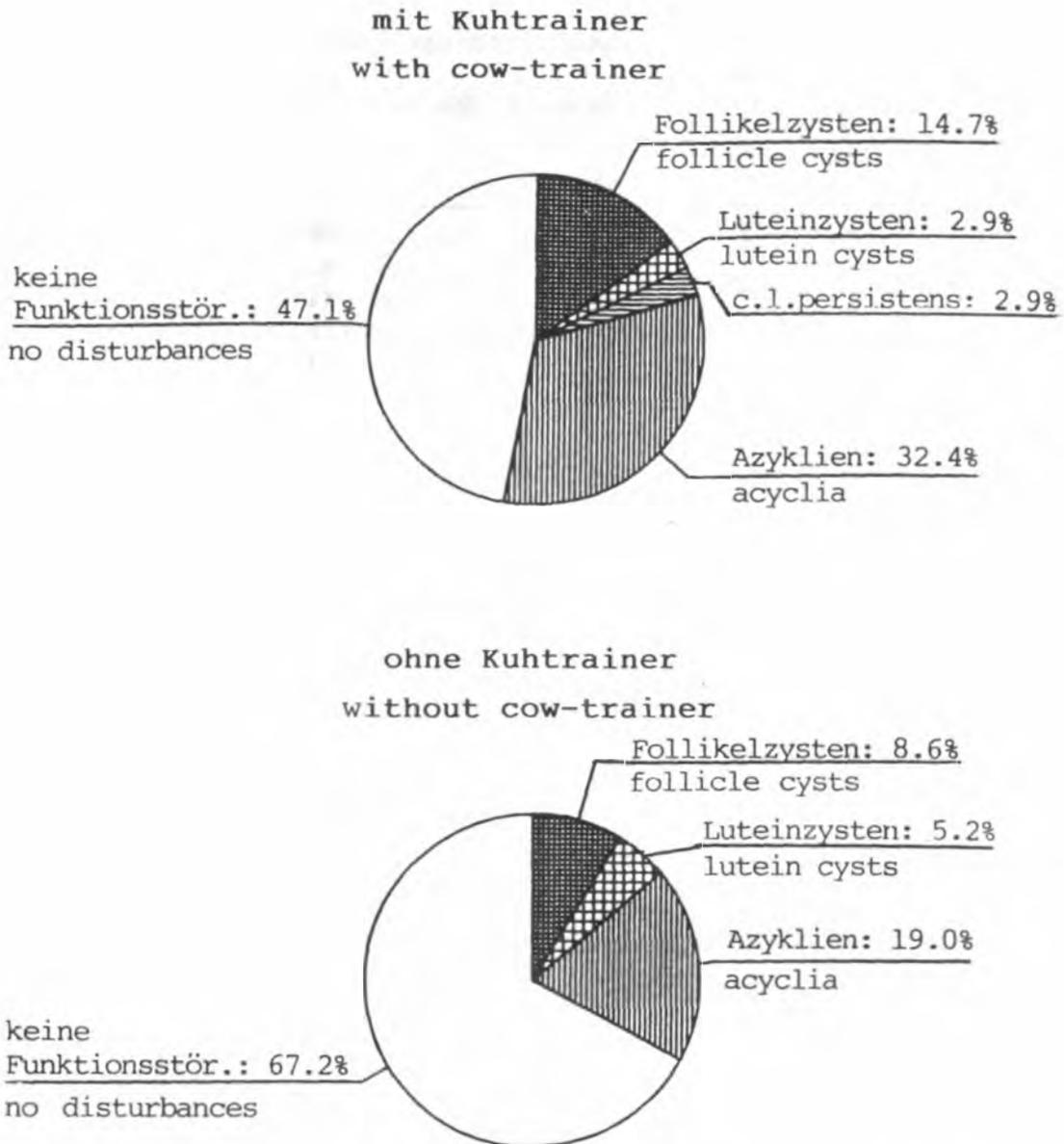


Abb. 7: Anteil ovarieller Funktionsstörungen bei Kühen mit und ohne Kuhtrainer
Percentage of disturbance of ovarian function in cows with and without cow-trainer

4 Diskussion und Schlußfolgerungen

Die Ergebnisse zeigen, daß die Verwendung eines Kuhtrainers bei der Kurzstandanbindehaltung von Milchkühen zu einer signifikant schwächeren Ausprägung von Brunstsymptomen führt als bei Tieren, die ohne Kuhtrainer gehalten werden. Auch verschiedene andere Faktoren, die die Fruchtbarkeit post partum beeinflussen (Azyklie, Ovarstörungen, Auswahl des Besamungstermins), vor allem aber die Häufigkeit der Stillen Brunst unterliegen ebenfalls einem Einfluß des Kuhtrainers.

Tab. 4: Anteil falscher Brunstbeobachtungen und Fehlbesamungen bei Kühen mit und ohne Kuhtrainer
Percentage of false heat observations and false inseminations in cows with and without cow-trainer

	Kühe mit Kuhtrainer cows with cow-trainer %	Kühe ohne Kuhtrainer cows without cow-trainer %	Gesamt total %
Falsche Brunstbeobachtungen false heat observation	28,6	14,0	20,9
Brunstbeobachtungen zu früh bzw. zu spät heat observation too early or too late	11,7	10,4	11,0
Fehlbesamungen false insemination	22,5	9,8	17,2
Besamungen zu früh bzw. zu spät inseminations too early or too late	8,5	13,7	10,7

Die Ursachen für Brunst- und Zyklusstörungen sind unbestritten ein multifaktorielles Geschehen. Belastende Umwelt- und Managementfaktoren (GRUNERT 1982) sowie moderne restriktive Haltungsbedingungen (KARG und SCHALLENBERGER 1983) werden als Ursachen ebenso angeführt wie Einflüsse des Makro- und Mikroklimas, psychoemotionale Stressoren wie Furcht oder Angst (ZÖLDAG 1983) sowie die Fütterung und die Milchleistung (FARRIES 1983; MARSCHANG 1985). Nach den Ergebnissen dieser Untersuchung scheint der Kuhtrainer in dieser Palette eine nicht zu unterschätzende Rolle zu spielen. Ihm muß neben der akuten Streßwirkung beim Kontakt mit dem Elektrobügel auch eine chronische Streßwirkung, einfach durch sein Vorhandensein, beigegeben werden, so daß bereits ZEEB (1973) von einer "dauernden Bedrohung und Belastung" spricht. Dieser chronische Streß wirkt nach LADEWIG (1987) sicher als chronisch intermittierender Streß, da ein ständig vorhandener Stressor vom Tier zu verschiedenen Zeiten verschieden stark empfunden wird. Auch wenn ein Streßreiz nicht unbedingt etwas darüber aussagt, welche Streßreaktion im Tier hervorgerufen wird, denn diese wird emotional mitbestimmt (LADEWIG 1987), so lösen doch die unterschiedlichsten Stressoren dieselben physiologischen Abläufe an der Hypothalamus-Hypophysen-Nebennierenrinden-Achse aus. Die Folgen lassen sich besonders am Fortpflanzungssystem erkennen, da dieses am empfindlichsten auf Belastungen reagiert (MARSCHANG 1985). So kann es besonders in der

kritischen präovulatorischen Phase zu einer endokrinen Imbalance kommen, die sich in Hemmung der Gonadotropinsekretion (FSH, LH) und somit in Suppression der Ovartätigkeit äußert. Diese pathophysiologischen Interaktionen wurden bereits von einigen Autoren untersucht (ZÖLDAG 1983; ALAM und DOBSON 1986; STOESEL und MOBERG 1982; MARSCHANG 1985) und könnten auch die gefundenen Ergebnisse bei den vermehrt streßbelasteten Kuhtrainer-Kühen erklären.

Anhand der Ergebnisse kann folgendes festgestellt werden:

Die Brunstmerkmale von Kühen unter dem Kuhtrainer weichen in ihrem Ausprägungsgrad von der Norm, wie sie bei den Kühen ohne Kuhtrainer auftreten, ab. Durch den verminderten Bewegungsraum und die geringeren Möglichkeiten für Sozialkontakte und die Ausübung des Komfortverhaltens wird durch den Kuhtrainer vielfach das Brunstverhalten eingeschränkt und der Brunstablauf gestört. Die arttypische Brunstentfaltung als Voraussetzung für die Fortpflanzung ist unter dem Kuhtrainer aufgrund der festgestellten Einschränkungen nicht sichergestellt.

Neben vielen anderen Brunstmerkmalen unterscheiden sich

- Lautäußerungen,
- Brunstgesicht,
- optische Orientierung,
- Einbiegen der Lendenpartie,
- Duldungsreflex,

bei der Aufstallung mit oder ohne Kuhtrainer deutlich voneinander. Das ist ein gewichtiger Hinweis darauf, wie stark die Kühe schon durch die Erwartung des elektrischen Strafreizes beeinträchtigt werden.

Nach TEUTSCH (1987) lautet die philosophische Definition für den Begriff "Leiden": "Durch Intensität und/oder Dauer einer oder mehrerer Einwirkung(en) gesteigerte Unlustgefühle, die - obwohl nicht unbedingt schmerzhaft - zur ... Qual werden und dann auch ... mit organischen Störungen verbunden sein können ...".

Diese philosophische Definition paßt genau auf die Kühe unter dem Kuhtrainer. Der Abbau des Ausprägungsgrades der angeführten Brunstmerkmale ist durchaus als Folge von Unlustgefühlen zu verstehen. Die Verringerung der physiologischen Brunstsymptome ist als organische Störung anzusehen.

Schließlich ist das Zusammenzucken der Kuh, wenn sie den stromführenden Bügel berührt, als Schmerzreaktion zu bezeichnen.

Im naturwissenschaftlichen Sinn ist die durch den Kuhtrainer bedingte Verminderung der angeführten Merkmale nach dem Bedarfsdeckungs- und Schadensvermeidungskonzept (TSCHANZ 1982) gemäß dem Auftreten organischer Störungen als Nichtgelingen der Bedarfsdeckung anzusehen. Auch Schadensvermeidung ist, wie oben ausgeführt, nur bedingt möglich. Weil der Elektrobügel nach Bedienungsvorschrift beim Füttern, Melken sowie im Zusammenhang mit Brunst und Geburt ständig verstellt werden muß, ist die "Vorhersehbarkeit" des Auftretens des Strafreizes nicht immer gegeben. Deshalb ist Schadensvermeidung nur bedingt möglich.

Das Nichtgelingen von Bedarfsdeckung und Schadensvermeidung ist - nach TEUTSCH (1987) - mit Unlustgefühlen verbunden, d.h. es treten Leiden auf, sichtbar geworden durch die Verringerung des Ausprägungsgrades und der Häufigkeit der Brunstmerkmale und der Brunstsymptome.

Auch außerhalb der Brunst ist bei der Haltung von Kühen im Kurzstand mit Kuhtrainer das Fortbewegungs-, Ausscheidungs-, Sozial- und Komfortverhalten stark eingeschränkt (KOHLI 1985). Der Kuhtrainer verschlechtert die Haltungssituation stark.

Aus der Sicht des Tierschutzes ist der Elektrobügel bedenklich, weil er mit den Forderungen des § 2 Tierschutzgesetz - verhaltensgerechte Unterbringung - nicht in Einklang zu bringen ist. Inwieweit das auch den Kurzstand betrifft, war nicht Gegenstand der Untersuchung.

5 Zusammenfassung

Der Literatur zufolge soll der Kuhtrainer eine Haltungsverbesserung für Milchvieh bei der Aufstallung im Kurzstand ermöglichen. In 20 Praxisbetrieben wurden 146 Milchkühe auf die Auswirkungen des Kuhtrainers auf das Brunstverhalten untersucht. Bei 126 Kühen, die in Anbindehaltung im Kurzstand mit (n = 68) bzw. ohne (n = 58) Kuhtrainer aufgestellt waren, wurden Progesteronprofile der post partum Phase erstellt. Im Vergleich zu Kühen,

die im Kurzstand ohne Kuhtrainer aufgestallt waren, zeigten die Tiere unter dem Elektrobügel insgesamt eine signifikant schwächere Ausprägung der Brunstsymptome und eine geringere Häufigkeit des Auftretens verschiedener Brunstmerkmale. Die Progesteronprofile ergaben bei den Kühen mit Kuhtrainer einen signifikant höheren Anteil an Stiller Brunst, eine verlängerte azyklische Phase p.p., häufiger Ovarstörungen p.p. und deutlich mehr falsche Brunstbeobachtungen. Die Ergebnisse sprechen dafür, daß der Kuhtrainer nicht nur das Brunstverhalten der Kühe einschränkt, sondern auch als eine der Ursachen vermehrter Stillbrünstigkeit angesehen werden muß. Da auch außerhalb der Brunst die Einschränkung verschiedener Verhaltensmerkmale nachgewiesen wurde, ist der Kuhtrainer als nicht verhaltensgerechte Haltungseinrichtung bei der Kurzstandaufstallung und somit als nicht tiergerecht zu beurteilen.

Literaturverzeichnis

- ALAM, M.G.S. und DOBSON, H.: Effect of various veterinary procedures on plasma concentrations of cortisol, luteinising hormone and prostaglandine F_{2a}metabolite in the cow. Vet. Rec. 118 (1986), 7 - 10
- BOXBERGER, J.: Bei einem verbesserten Kurzstand gibt es keine Schwierigkeiten mehr. Bayer. Landwirtschaftl. Wochenblatt (1973), H. 49
- BOXBERGER, J.: Spezielle Formen der Milchvieh-Anbindehaltung. Der Tierzüchter 28 (1976), 75 - 77
- BOXBERGER, J.: Tiergemäße Kurzstandausführung. In: J. BOXBERGER (Bearb.): Modernisierung von Anbindeställen für Milchkühe. Frankfurt (Main), DLG, 1980, 12 - 31 (Arbeiten der DLG 170)
- BROOKS, L.A. und DUFFEE, F.W.: Large cow stalls and electric cow trainers. Univ. Wisconsin Agric. Exp. Stat. Special Bull. 3 (1953), 498
- CLAUS, R. und RATTENBERGER, E.: Improved method for progesterone determination in milk-fat. Br. vet. J. 135 (1979), H. 5, 464 - 469
- CLAUS, R.; KARG, H.; RATTENBERGER, E. und PIRCHNER, F.: Analyse von Fortpflanzungsproblemen bei Kühen mit Hilfe der Progesteronbestimmung im Milchfett. II. Ursachen erfolgloser Besamungen. Zuchthyg. 17 (1982), 203 - 213
- EYRICH, H.: Untersuchungen über den Einfluß des Kuhtrainers auf die Brunst von Milchkühen. München, LMU, vet. med. Diss., 1988
- FARRIES, E.: Beziehung zwischen Fütterung und Fruchtbarkeit beim Milchrind. Tierärztl. Praxis 11 (1983), 169 - 185
- GROMMERS, F.J. und VAN DE BRAAK, A.E.: Ervaringen met koe-trainers. Veeteelt - en zuivelberichten 11 (1968), 463 - 473

- GROTH, W. und METZNER, C.: Die Wirkung gehäufter Stromimpulse des Kuhtrainers auf das Rind. Tierärztl. Umschau 34 (1979), 80 - 84
- GRUNERT, E.: Zyklus- und Brunststörungen. In: GRUNERT, E. und BERCHTHOLD, M. (Hrsg.): Fertilitätsstörungen beim weiblichen Rind. Berlin, Parey, 1982, 203 - 216
- GÜNZLER, O.; RATTENBERGER, E.; GÖRLACH, A.; HAHN, R.; HOCKE, P.; CLAUS, R. und KARG, H.: Milk progesterone determination as applied to the confirmation of oestrus, the detection of cycling and as an aid to veterinarian and biotechnical measures in cows. Br. vet. J. 135 (1979), 541 - 549
- GÜNZLER, O.; MÜLLER, S.; CLAUS, R.; KARG, H. und PIRCHNER, F.: Analyse von Fortpflanzungsproblemen bei Kühen mit Hilfe der Progesteronbestimmung im Milchfett. I. Methodik und Interpretation anormaler Progesteronverlaufskurven in Zusammenhang mit klinischen Befunden. Zuchthyg. 17 (1982), 193 - 202
- KARG, H. und SCHALLENBERGER, E.: Regulation der ovariellen Steroidhormonsekretion post partum. Wien. Tierärztl. Mschr. 70 (1983), 238 - 243
- KOHLI, E.: Auswirkungen des Kuhtrainers auf das Verhalten von Milchvieh. Bern, Ethologische Station Hasli der Univ. Bern, Schlußbericht Tierschutzforschung, Projekt 014.841, 1985
- KOHLI, E.: Auswirkungen des Kuhtrainers auf das Verhalten von Milchvieh. Prakt. Tierarzt 68 (1987), H. 9, 34 - 44
- KOLLER, G.: Kurzstände für Milchvieh. In: KOLLER, G.; HAMMER, K.; MITTRACH, B. und SÜSS, M. (Hrsg.): Rindviehställe - Handbuch für landwirtschaftliches Bauen. München, BLV, 1979, 10 - 29
- LADEWIG, J.: Endocrine aspects of stress: Evaluation of stress reactions in farm animals. In: WIEPKEMA, P.R. and VAN ADRICHEM, P.W.M. (Eds.): Biology of stress in farm animals: an integrative approach. Dordrecht (Netherlands), Martinus Nijhoff Publishers, 1987, 13 - 25
- MARSCHANG, F.: Fruchtbarkeitsstörungen als Streßauswirkung. Prakt. Tierarzt 66 (1985), H. 3, 197 - 216
- METZNER, C. und GROTH, W.: Der Einfluß des Kuhtrainers auf das Verhalten und auf Kreislauf- und Blutparameter der Kuh. Züchtungskunde 51 (1979), H. 1, 85 - 95
- REICHERT, J.: Der Einfluß des Kuhtrainers auf das Verhalten von Milchkühen. Zürich, ETH, Institut für Nutztierwissenschaften, Diplomarbeit, 1980
- STOEBEL, D.P. und MOBERG, C.P.: Repeated acute stress during the follicular phase and luteinizing hormone surge of dairy heifers. J. Dairy Sci. 65 (1982), 92 - 96
- TEUTSCH, G.M.: Mensch und Tier, Lexikon der Tierschutzethik. Göttingen, Vandenhock & Ruprecht, 1987, 123
- TSCHANZ, B.: Verhalten, Bedarf und Bedarfsdeckung bei Nutztieren. In: Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung 1981. Darmstadt, KTBL, 1982, 114 - 128 (KTBL-Schrift 281)

ZEEB, K.: Die Anbindung von Rindern im Kurzstand. Bauen auf dem Lande 24 (1973), H. 12, 322

ZEEB, K.: Zur Beurteilung von Haltungssystemen für Rinder aus ethologischer Sicht. Tierärztliche Umschau 40 (1985), 752

ZÖLDAG, L.: Streß und Fortpflanzungsstörungen beim Rind. I. Einfluß von Stressoren auf den Geschlechtszyklus. Dtsch. Tierärztl. Wschr. 90 (1983), 152 - 156

Summary

Influence of the cow-trainer on oestrus in dairy cows

H. EYRICH and K. ZEEB

The cow-trainer is supposed to make possible an improvement in the housing conditions of dairy cows kept on short standings. In 20 dairy herds 146 cows were examined for influences of the cow-trainer on heat behaviour and from 126 cows (68 cows on short standings with a cow-trainer and 58 without a cow-trainer) progesterone profiles were set up during the post partum phase. Compared with cows kept under the electrified bar the frequency of occurrence and the expression of various heat symptoms were significantly less. The progesterone profiles revealed a significantly higher percentage of silent heat in cows with a cow-trainer as well as a prolonged phase of post partum acycilia, more frequent disturbances of ovarian function after parturition and distinctly more false heat observations.

These results suggest that the cow-trainer not only restricts oestrus behaviour of cows, but also has to be regarded as one of the causes of increased silent heat. Since even apart from oestrus behaviour the restriction of diverse behavioural patterns has been proved, the cow-trainer must be considered as a housing equipment of short standings not coming up to behavioural requirements and therefore as not fitting to animal welfare.

Einfluß der Kraftfutterabruffütterung im Sommer und im Winter auf das Verhalten von Milchkühen im Liegeboxenlaufstall

K. KEMPKENS

Auch wenn in der Bundesrepublik Deutschland immer noch über die Hälfte der Kühe in Beständen von weniger als 30 Kühen, und damit größtenteils in Anbindeställen gehalten werden (Statistische Jahrbücher 1970 - 1986), nimmt die Bedeutung des Liegeboxenlaufstalles doch ständig zu. So werden beispielsweise im Rheinland rund 30 % aller Kühe in Laufställen gehalten (HÖGES 1985). Und die derzeitige intensive Diskussion um kleinere Laufställe läßt ein weiteres Ansteigen dieses Haltungssystems erwarten.

Weiterhin ist der Liegeboxenlaufstall heute kaum noch ohne automatische Kraftfutterdosierung vorstellbar. Eine exakte, leistungsbezogene Kraftfutterfütterung in mehreren, pansenphysiologisch günstigen Rationen über den Tag verteilt, entspricht dem hohen Leistungsniveau der Milchkühe. Doch bei der Entwicklung dieses Haltungs- und Fütterungssystems spielten im wesentlichen arbeits- und kapitalwirtschaftliche Faktoren eine Rolle. Wie das Tier auf diese neue Technik reagiert, war lange Zeit zweitrangig. Mittlerweile wurde von einigen Autoren angemerkt, daß die Abruffütterung bei Kühen mit einer erhöhten Aggressivität in der Herde einhergeht (ANDREAE und SMIDT 1983; BAEHR 1984; SCHUILING und VELLINGA 1979; SMITS 1980; WIERENGA und FOLKERTS 1986). Unter anderen VELLINGA (1980) beobachtete, daß bestimmte Kühe immer wieder die gleichen Herdengenossen durch schmerzhaftes Stöße gegen Euter und Euterspiegel aus der Station verdrängen. Eigene Videoaufnahmen bestätigen dies sehr eindrucksvoll.

Ob dieses aggressive Verhalten an der Abrufstation negative Auswirkungen auf andere Verhaltensmerkmale und damit u.U. auf die Leistung hat, ist derzeit noch weitgehend unbekannt. Für die Wirtschaftlichkeit der Milchviehhaltung kann dieser Zusammenhang aber von gravierender Bedeutung sein. Deshalb war es das Ziel der vorliegenden Arbeit, dieser Frage detaillierter nachzugehen und in einem Liegeboxenlaufstall umfangreiche Tierbeobachtungen durchzuführen (Tab. 1).

Tab. 1: Ziele der Untersuchungen
Discription of the investigations

Ziel / subject

Quantifizierung des Einflusses der Abruffütterung auf das Kuhverhalten
determination of the influence of the transponder feeding on the behaviour
of the cows

TEILZIELE (Vorgehensweise) / steps of investigation

Kraftfutter am Freßgitter concentrate fed at the manger	mit Abruffütterung concentrate fed by transponder feeding
Winterfütterung winter feeding	Sommer-/Winterfütterung summer/winter feeding Futterart/Fütterungsfrequenz feeding/feeding frequency
	2 Standorte der Stationen 2 positions of the feeding stations (Abb. 1)
	Entfernung der Stationen - voneinander - zur Tränke - zum Freß- u. Liegebereich distance of the feeding stations to - each other - the drinking bowls - the manger and cubicles

Die Quantifizierung des Einflusses der Abruffütterung auf das Kuhverhalten gliederte sich dabei in folgende Teilbereiche: Zum einen wurde ein Vergleich der Kraftfutterdosierung am Freßgitter mit derjenigen an Abrufstationen durchgeführt. Innerhalb der Tierbeobachtungen mit Abruffütterung wurden zwei Einflußfaktoren untersucht: die Grundfuttermvorlage und zwei verschiedene Standorte der Abrufstationen. Es ist hinlänglich aus der Literatur bekannt, daß die Art der Grundfuttermvorlage einen entscheidenden Einfluß auf das Herdenverhalten - insbesondere bezüglich des Fressens - hat (PIRKELMANN 1979; PORZIG 1985). Deshalb wurden die Verhaltensstudien sowohl bei Sommer- als auch bei Winterfütterung durchgeführt. Sommerfütterung war definiert als eine drei- bis viermal tägliche Grünfüttergabe, Winterfütterung als eine einmal tägliche Silagevorlage (Ganzpflanzensilage). Mit den zwei verschiedenen Stationsstandorten (Abb. 1 - Standort 1: KF 1.1 und KF 1.2,

Standort 2: KF 2.1 und KF 2.2) sollte die Zuordnung der Stationen zueinander, zu den Tränken, sowie zum Freß- und Liegebereich variiert werden. Die Registrierung und Quantifizierung des Tierverhaltens erfolgte mit Hilfe der Nahbereichsphotogrammetrie in Stereobildaufnahme (beschrieben bei BOCKISCH 1985 und ZIPS 1983) und visuell (Tab. 2). Es wurden Verhaltensmerkmale aus den Bereichen Lokomotion, Nahrungs- und Wasseraufnahme, Ruhen und Sozialverhalten erfaßt (Tab. 2).

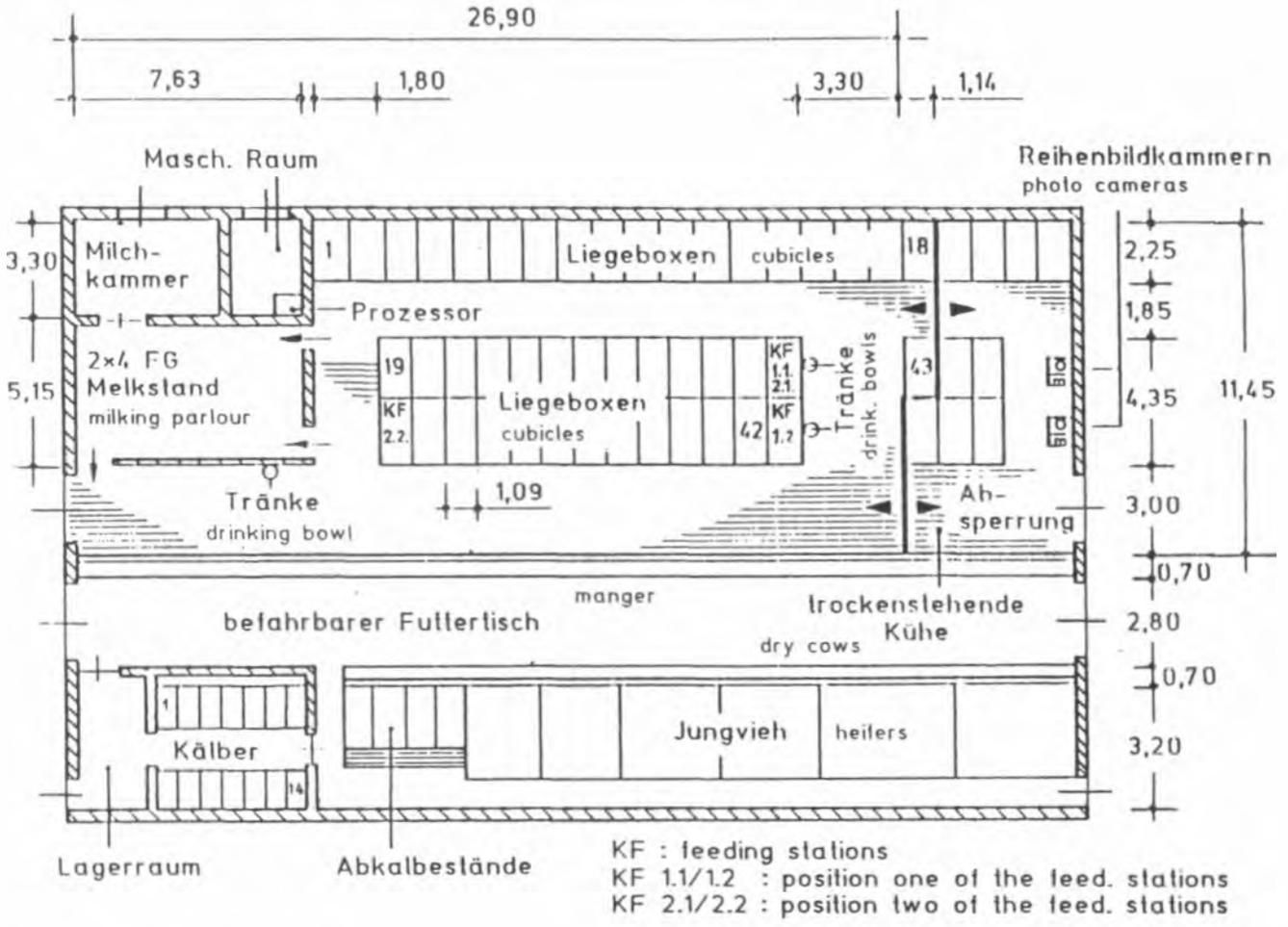


Abb. 1: Versuchsstall
Observed stall

Die Arbeit wurde und wird finanziell unterstützt von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG), der Konrad-Adenauer-Stiftung, sowie der Firma Alfa-Laval, die die Abrufautomaten für die Versuche zur Verfügung stellte. Alle Tierbeobachtungen wurden in einem dreireihigen Liegeboxenlaufstall mit rund 35 - 40 Milchkühen der Rasse Deutsche Schwarzbunte mit einem relativ hohen HF-Anteil durchgeführt. Es handelt sich dabei um den Laufstall von Herrn Sebald in Kirchdorf a.d. Amper, der seit nunmehr rund 10 Jahren von

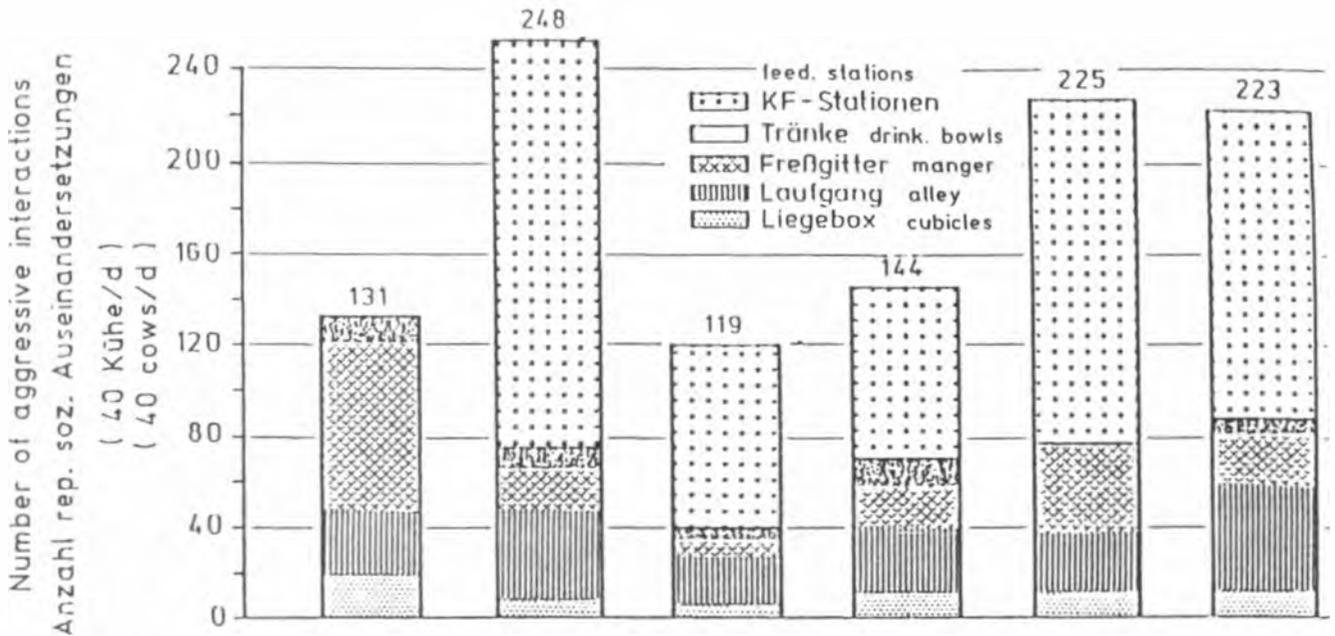
der Landtechnik Weihestephan beobachtet wird. BOCKISCH et al. (1982); KEMPKENS (1987); PFADLER und BOXBERGER (1981); ZIPS und BOXBERGER (1981) haben darüber u.a. anlässlich der Internationalen Arbeitstagung angewandter Ethologie in Freiburg schon mehrfach berichtet. Das Grundfutter wurde an einem Fangfreßgitter verabreicht, an dem alle Tiere Platz hatten. Eingesperret wurden die Kühe nur, wenn dort Kraftfutter gegeben wurde. Mit den eingebauten Kraftfutterstationen, die nach dem Gleitzeitsystem arbeiteten, wurde Sojaschrot und ein selbstgemischtes Leistungskraftfutter verabreicht.

Tab. 2: Verhaltensmerkmale und ihre Erfassung
Behaviour and its registration

Verhaltensbereich behavioural category	Verhaltensmerkmale behavioural traits	Erfassung registration method
Lokomotion locomotion	Wegstrecke / covered distance Laufzeit / time spent on the alley	Nahbereichs- photogrammetrie (Stereobild) sophisticated computerized photogrammetric system
Nahrungsaufnahme eating	Freßzeit/-phasen duration and frequency of eating Verhalten an der Abrufstation behaviour at the feeding station Verteilung über den Tag daily eating rhythm	
Wasseraufnahme drinking	Saufzeit/-phasen duration and frequency of drinking Verteilung über den Tag daily drinking rhythm	
Ruhen resting	Liegezeit/-phasen duration and frequency of lying Boxenstehzeit/-phasen duration and frequency of standing in the cubicles Verteilung über den Tag daily resting rhythm	
Sozialverhalten social behaviour	Anzahl repulsiver sozialer Auseinandersetzungen number of aggressive inter- actions	visuell visual

Ausgewertet wurden insgesamt 132 Kühe in verschiedenen Versuchen - in jedem Versuch mindestens 14 Kühe.

Im folgenden werden einige der Ergebnisse auszugsweise dargestellt. Dabei werden die Teilbereiche mit und ohne Abruffütterung, sowie der Sommer- und Winterfütterung anhand einiger ausgewählter Verhaltensmerkmale behandelt. Zunächst zu den repulsiven sozialen Auseinandersetzungen, im folgenden kurz Verdrängungen genannt. Diese wurden definiert als das Verdrängen einer Kuh durch eine andere Kuh, durch Stoßen, Schieben oder bloßes Drohen. Aus dem Vergleich der Verdrängungen über die einzelnen Versuche sind zwei eindeutige Trends abzulesen (Abb. 2):



observation day	1	2	3	4	5	6
tatsächl. Herdengröße						
No. of cows in the herd	39	42	40	41	34	36
position of the feeding stations	-	S1	S2	S1	S1	S2
roughage feed. period	Wi	Wi	So/Su	So/Su	Wi	Wi

Abb. 2: Anzahl repulsiver sozialer Auseinandersetzungen in der beobachteten Milchviehherde an sechs Versuchstagen (jeweils umgerechnet auf 40 Kühe)
 Number of aggressive interactions in the herd (six days) - transformed to a standard of a 40-cows-herd

- Im Vergleich der Kraftfutterfütterungssysteme bei Winterfütterung (Versuche 1 mit 2, 5 und 6) mit dem Versuch 1 ohne Abruffütterung ist ein deutlicher Anstieg der repulsiven Auseinandersetzungen zu verzeichnen (131 : 223 - 248). Dieser Anstieg ist ausschließlich auf Verdrängungen an der Abrufstation zurückzuführen. Gerade dort sind Verdrängungen sehr schmerzvoll, da die Tiere erstens bei der Kraftfutteraufnahme gestört werden und zweitens durch gewaltige Stöße gegen das Euter verjagt werden.
- Bei Sommerfütterung scheint dieser negative Einfluß der Abruffütterung von anderen Faktoren überlagert zu werden.

Diese beiden Aussagen sollten näher betrachtet werden. Zunächst zur ersten Aussage, zum deutlichen Anstieg von Verdrängungen an den Abrufstationen: Die Ursache dafür liegt sicherlich darin begründet, daß ein heiß begehrtes Futtermittel bei einem Freßplatz-Tier-Verhältnis von rund 1 : 20 verfüttert wird und dabei zwangsläufig Kollisionen entstehen. Dies zeigt auch das Wegstreckendiagramm einer Kuh sehr deutlich (Abb. 3). Die Kuh Doris legte an diesem Versuchstag 804 m zurück, das ist etwas mehr als der Herdendurchschnitt. Es ist klar erkennbar, wo diese Wegstrecke zurückgelegt wurde: im Bereich der Kraftfutterstationen. Dort entstehen sozusagen Ballungszentren der Herdenaktivität, und überall wo die Individualdistanz unterschritten wird, weil zuviele Tiere auf engem Raum sind, treten gehäuft repulsive soziale Auseinandersetzungen auf. Die Ermittlung der Anzahl Tiere im Bereich der Kraftfutterstationen ergab, daß sich nach Inbetriebnahme der Abruffütterung nahezu doppelt so viele Kühe im einem Umkreis von 16 m² um die Stationsstandorte aufhielten als zuvor.

Bezüglich des zweiten Aspekts, dem Einfluß der Sommerfütterung, wurde darauf hingewiesen, daß die Anzahl Verdrängungen an den Abrufstationen geringer waren, wenn 3 - 4 mal täglich Gras gefüttert wurde. Dies lag sicherlich z.T. daran, daß die Kühe mit der Grasaufnahme täglich rund 2 h länger beschäftigt waren als mit der Silageaufnahme, nämlich 7,3 zu 5,4 h. Einen wesentlichen Einfluß übte die 3- bis 4malige Vorlage des Grundfutters auf das synchrone Herdenverhalten aus (Abb. 4).

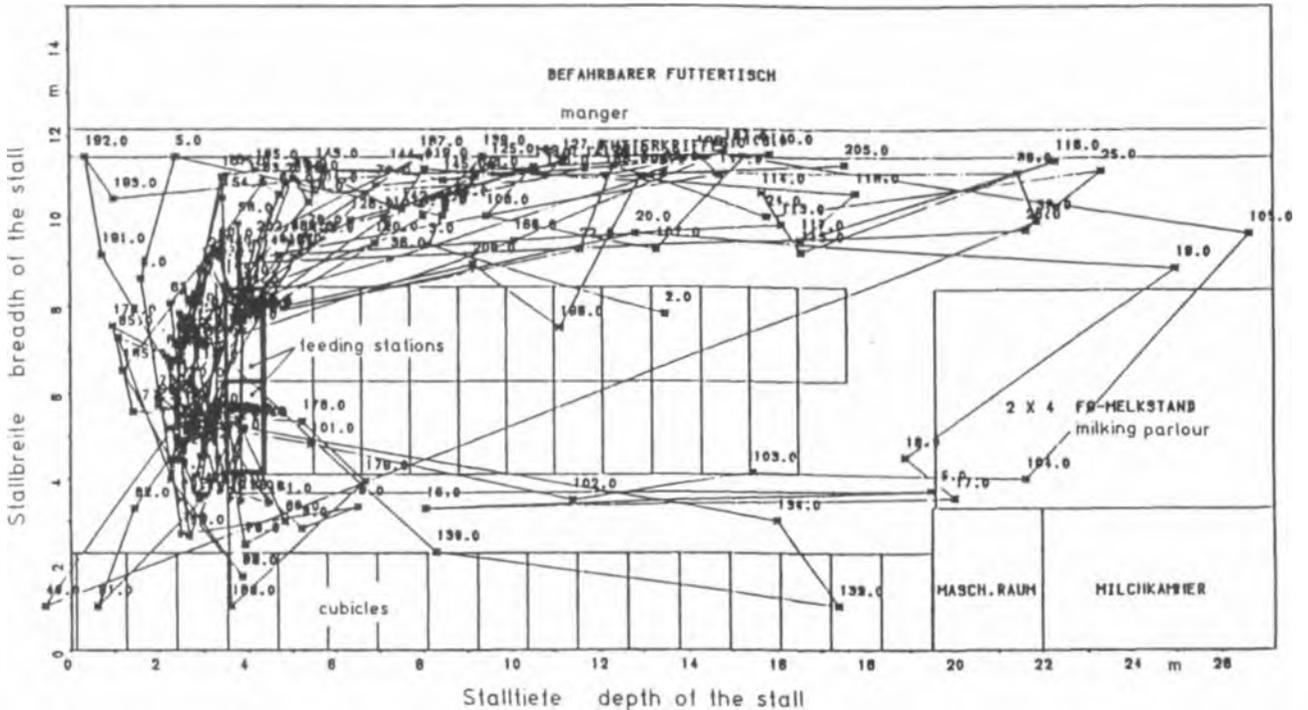


Abb. 3: Wegstrecke der Kuh Doris am Versuchstag 2 (804 m)
Daily covered distance of the cow Doris at the second investigation day (804 m)

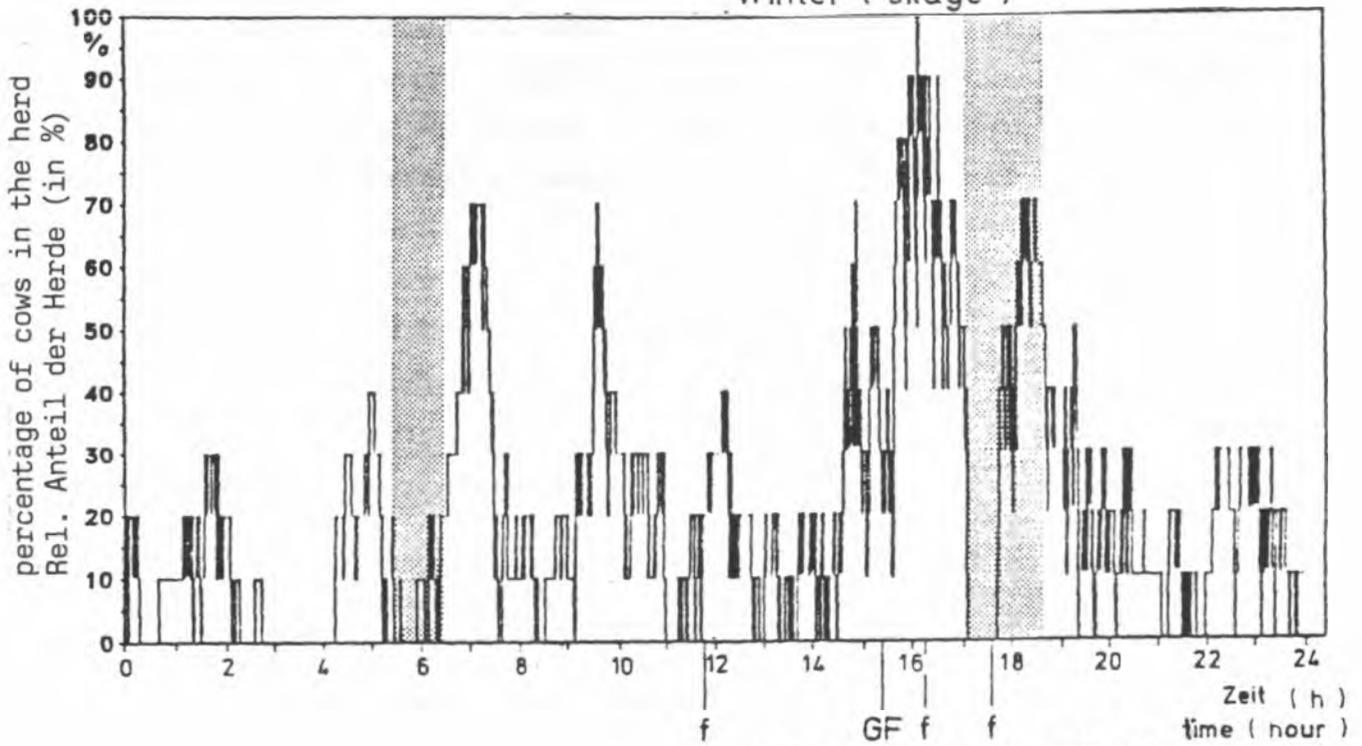
Während bei Winterfütterung (einmal tägliche Silagevorlage) nur einmal über 24 h nahezu alle Tiere gleichzeitig zum Freßplatz kamen und ansonsten lediglich leichte Piks nach dem Melken und am späten Vormittag zu verzeichnen waren, zeigt die beobachtete Herde bei Sommerfütterung (3 - 4 mal tägliche Frischgrasvorlage) ein wesentlich stärker ausgeprägtes synchrones Freßverhalten. Zu jeder Grundfuttervorlage, aber auch zum Teil beim Nachschieben des Futters durch eine Person kamen 70 - 100 % der Tiere ans Freßgitter. Dadurch wurde die Attraktivität der Abruffütterung gesenkt und gleichzeitig erreicht, daß weniger Tiere diese aufsuchten und dort Verdrängungen verursachten. WIERENGA und HOPSTER (1988) beobachteten gleiche Tendenzen.

Fazit

1. Die Kraftfutterabrufoautomaten führten in der beobachteten Milchviehherde bei einmal täglicher Silagevorlage zu erhöhter Verdrängungsaktivität. Diese hohe Verdrängungsintensität kann unter Umständen negative Auswirkungen auf die Milchleistung haben.

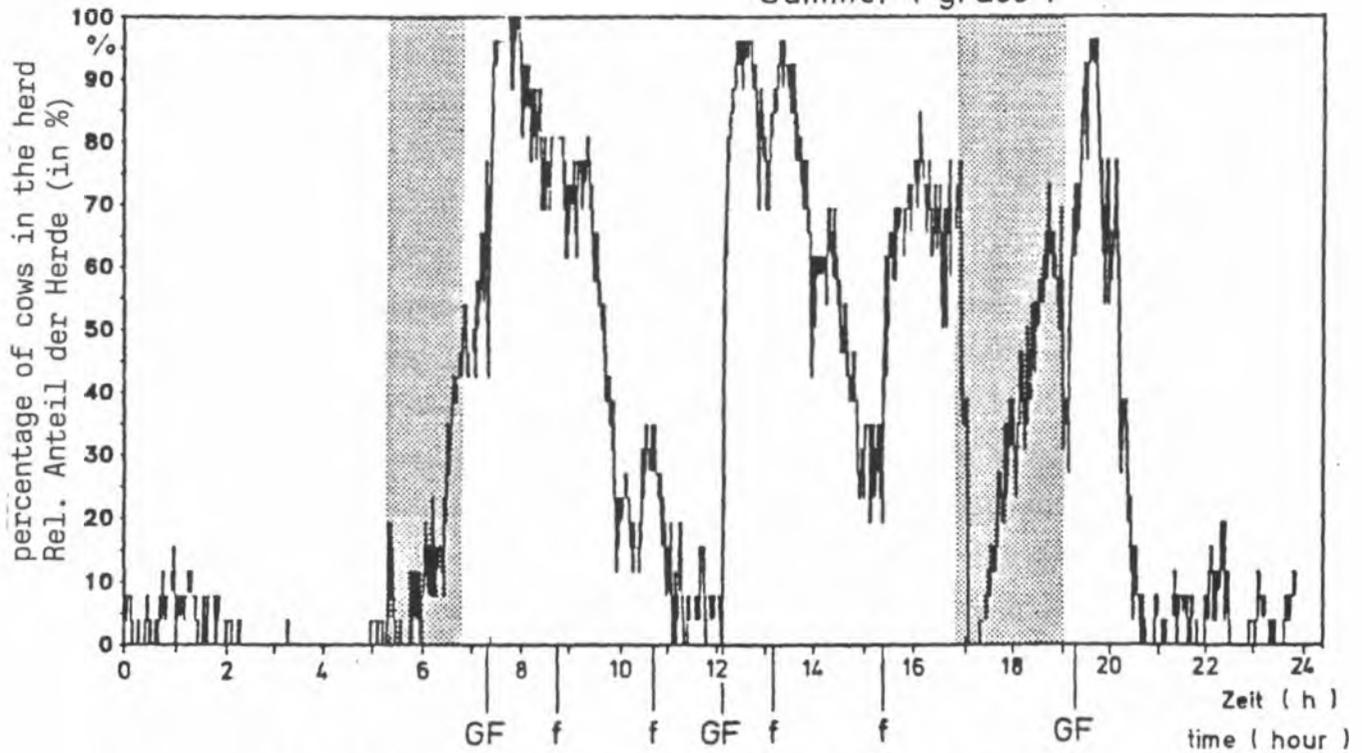
Winterfütterung (GPS - Silage)

Winter (silage)



Sommerfütterung (Frischgras)

Summer (grass)



feeding of roughage refilling of the manger milking
GF : Grundfuttermvorlage f : Futternachschieben Melken

Abb. 4: Relativer Anteil der Herde mit der Aktivität "Fressen"
Percentage of cows in the herd at the manger

2. Durch eine täglich mehrmalige Vorlage eines attraktiven Grundfutter, wie z.B. Frischgras, konnte die Aggressivität in der Herde vermindert werden. Dies scheint sowohl auf die längere Freßzeit, als auch auf das herden-synchrone Verhalten zurückzuführen sein. Die Forderung von ZEEB (1985) innerhalb der ersten Stunde nach der Fütterung möglichst 100 % der Kühe ans Freßgitter zu bekommen, kann in diesem Zusammenhang deutlich unterstrichen werden.
3. Der Standort der Abrufstationen hatte keine Auswirkung auf die Verdrängungsaktivität in der Herde, wohl aber auf einige andere Verhaltensmerkmale.

Zusammenfassung

In den letzten Jahren hat sich in Milchviehlaufställen die Kraftfutterdosierung über Abrufautomaten durchgesetzt. Offengeblieben sind dabei vor allem Fragen in bezug auf das Wohlbefinden der Tiere. In der Regel bedeutet der Einsatz einer Abrufstation ein Freßplatz-Tier-Verhältnis von 1 : 25 bis 1 : 35. Zahlreiche Wissenschaftler weisen in diesem Zusammenhang auf einen starken Anstieg des Aggressionsverhaltens und damit auf mögliche Leistungseinbußen hin.

Es erschien daher erforderlich, den Einfluß derartiger zentraler Fütterungseinrichtungen auf das Verhalten von Milchkühen im Allgemeinen aber auch dabei auftretende Einflußfaktoren im Speziellen zu ermitteln. In der vorliegenden Arbeit wurde der Standort der Kraftfutterstationen bei unterschiedlicher Grundfutturvorgabe (Sommer-/Winterfütterung) untersucht. Als Verhaltensparameter wurden erfaßt: Anzahl der sozialen Auseinandersetzungen, Lokomotionsverhalten einschließlich der täglichen Wegstrecke und der theoretischen Laufgeschwindigkeit, Liege- und Freßverhalten und das gesamte Verhalten in und an den Kraftfutterstationen.

Die wesentlichen Ergebnisse lassen sich kurz zusammenfassen:

- Mit zentraler Kraftfuttermittellieferung steigt sowohl die Anzahl der sozialen Auseinandersetzungen als auch die theoretische Laufgeschwindigkeit.

- Es ist eine tendenzielle Erhöhung der Wegstrecke festzustellen.
- Die Kraftfutterabruffütterung führt zu einem signifikant häufigerem Wechsel der Liegeboxen.
- Bei dreimal täglicher Grünfütterung (Sommer) konnte ein deutlich ausgeprägtes herdensynchrones Verhalten festgestellt werden. Dies war im Winter bei einmal täglicher Silagefütterung nicht zu erkennen.
- Bei herdensynchronem Verhalten (im Sommer) ging die Anzahl sozialer Auseinandersetzungen deutlich zurück.

Literaturverzeichnis

ANDREAE, U. und SMIDT, D.: Tagesrhythmik, Sozialverhalten und Ruheverhalten von Milchkühen bei kontinuierlicher automatischer Kraftfuttermittellieferung. Landbauforschung Völkenrode 33 (1983), H. 4, 208 - 218

BAEHR, J.: Verhalten von Milchkühen in Laufställen. Darmstadt, KTBL, 1984 (KTBL-Schrift 293)

BOCKISCH, F.-J.: Beitrag zum Verhalten von Kühen im Liegeboxenlaufstall. Weihenstephan, TUM, Diss., 1985

BOCKISCH, F.-J.; BOXBERGER, J. und ZIPS, A.: Gibt es die Normkuh im Liegeboxenlaufstall? In: Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung 1981. Darmstadt, KTBL, 1982, S. 61 - 78 (KTBL-Schrift 281)

HÖGES, J.: 1225 Laufställe für Kühe. Landwirtschaftliche Zeitschrift Rheinland (1985), Nr. 32, 2111 - 2112

KEMPKENS, K.: Lokomotionsbeeinflussende Faktoren bei der Rinderhaltung in Laufställen. In: Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung 1986. Darmstadt, KTBL, 1987, 92 - 105 (KTBL-Schrift 319)

PFADLER, W. und BOXBERGER, J.: Die Erfassung des Abkotverhaltens und der Bewegungsaktivität von Milchkühen im Liegeboxenlaufstall. In: Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung 1980. Darmstadt, KTBL, 1981, 200 - 216 (KTBL Schrift 264)

PIRKELMANN, H.: Neuere Fütterungsverfahren und ihre Konsequenzen auf Tierverhalten und Aufstallungsformen. Landtechnik 34 (1979), H. 2, 87 - 90

PORZIG, E.: Einfluß irregulärer Verdrängungsaktivität auf die Verzehrsleistung von Rindern. Mh. Vet. Med. 40 (1985), 685 - 688

SCHUILING, H.J. und VELLINGA, S.: Ethologische problemen bij de toediening van krachtvoer aan melkvee via een geprogrammeerde krachtvoerautomaat. IMAG, 1979

SMITS, A.C.: Gedragsaspecten van melkvee bij de toepassing van geprogrammeerde krachtvoerautomaten. Wageningen, IMAG - Publikate 150, 1980

Statistisches Jahrbuch: Statistische Jahrbücher über Ernährung, Landwirtschaft und Forsten. Münster-Hiltrup, 1970 - 1986

VELLINGA, S.: De geprogrammeerde Krachtvoerautomat. Bedrifsontwikkeling 11, (1980), 767 - 772

WIERENGA, H.K. und HOPSTER, H.: Effect of automatic feeding systems on the behaviour of dairy cows. In: Automation of feeding and milking: production, health, behaviour, breeding. Proc. of the EAAP-Symp. Juli 1988, Helsinki, 1988

WIERENGA, H.K. und FOLKERTS, H.: Das Verhalten von Milchkühen bei zwei verschiedenen Systemen von programmierter Kraftfutterverabreichung. In: Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung 1985. Darmstadt, KTBL, 1986, 177 - 185 (KTBL-Schrift 311)

ZEEB, K.: Zur Beurteilung von Haltungssystemen für Rinder aus ethologischer Sicht. Tierärztliche Umschau 40 (1985), H. 10, 752 - 758

ZIPS, A.: Nahbereichsphotogrammetrie - Eine Methode zur Registrierung und Quantifizierung des Tierverhaltens im Liegeboxenlaufstall. Weihenstephan, TUM, Diss., 1983

ZIPS, A. und BOXBERGER, J.: Die Nahbereichsphotogrammetrie als Meßmethode zur Erfassung und Quantifizierung des Tierverhaltens. In: Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung 1980. Darmstadt, KTBL, 1981, 217 - 230 (KTBL-Schrift 264)

Summary

Influence of transponder feeding in summer and in winter to the behaviour of dairy cattle in cubicle housing

K. KEMPKENS

During the past years transponder feeding in cubicle stalls has become common. But still there is only little knowledge about the relationship to animal welfare. Transponder feeding leads to a feeding place : animal relation of 1 : 25 - 30. Many scientists have reported of a increased aggressive behaviour in herds with transponder feeding and concerned damages in milk yield.

Therefore it is necessary to investigate the influence of transponder feeding on the behaviour of cows. The observations took place in a cubicle stall with about 40 milking cows. One 24-h-observation period without transponder feeding was followed by five observation periods with two feeding stations while position of one feeding station has changed as well as roughage feeding. During the winter period silage was fed once a day, during summer fresh grass 3 - 4 times a day. By a very sophisticated computerized photogrammetric system behaviour was investigated. Results can be summarized as following:

- Transponder feeding increased the number of aggressive interactions as well as the locomotion speed of the cows drastically.
- A small increase of the daily covered distance per cow (locomotion) was observed.
- Transponder feeding resulted in a significant higher change of the cubicles per cow and day.
- During the summer period behaviour of the herd - especially the eating behaviour - was more synchronous than during the winter. This might be a result of the higher feeding frequency in summer.
- With synchronous behaviour in the herd, the number of aggressive interactions was reduced.

Wie nutzen Kühe Liegeboxen im Laufstall?

P. JAKOB und M. GOETZ

1 Einleitung

Der Laufstall für Milchkühe kann in der Schweiz für Betriebe von 20 - 30 Großviehplätzen eine interessante Lösung sein (MEIER et al. 1987). Vorteile des Laufstalles gegenüber dem Anbindestall sind nebst der Arbeitserleichterung für den Tierbetreuer das zusätzliche ermöglichen von Verhaltensweisen aus den Funktionskreisen Fortbewegung und Sozialverhalten (RIST 1987; ZEEB 1985; BLEULER 1982).

Die Unterteilung des Liegebereiches in Liegeboxen erhöht die Ruhe im Liegebereich gegenüber offenen Tiefstreulflächen deutlich (STAMM 1987). Dies ist neben der besseren Hygiene und der günstigeren Arbeitswirtschaft ein Vorteil des Boxenlaufstalles. Die Boxen dienen den Kühen als geschützter Ort zum Liegen und Stehen. Sie müssen so beschaffen sein, daß die Kühe artgemäß abliegen, liegen und aufstehen können (GROTH 1985; KÄMMER 1981; BOXBERGER und LASSON 1977). Anforderungen müssen auch an das Kuh-Liegeboxen-Verhältnis (WIERENGA und HOPSTER 1982; KAISER und LIPPITZ 1974) und an ihre Anordnung im Stall (SÜSS 1973) gestellt werden.

Die vorliegende Arbeit befaßt sich im speziellen mit der Belegung von wand- und gegenständigen Boxen sowie von Boxen aus Rundholz- und Metallrohrabtrennungen. Letzteres vor allem im Hinblick auf Kosteneinsparungen beim Stallbau mit Rundholz. Ranghohe Tiere haben Vorrechte. Deswegen wird neben anderen Faktoren, die bei der Boxenwahl von Bedeutung sein können, insbesondere die Rangordnung untersucht. Auf Grund der Ergebnisse werden praktische Empfehlungen für die Gestaltung von Boxenlaufställen gegeben. Eine vollständige Beschreibung des hier dargelegten Versuches ist bei JAKOB et al. (1988) zu finden.

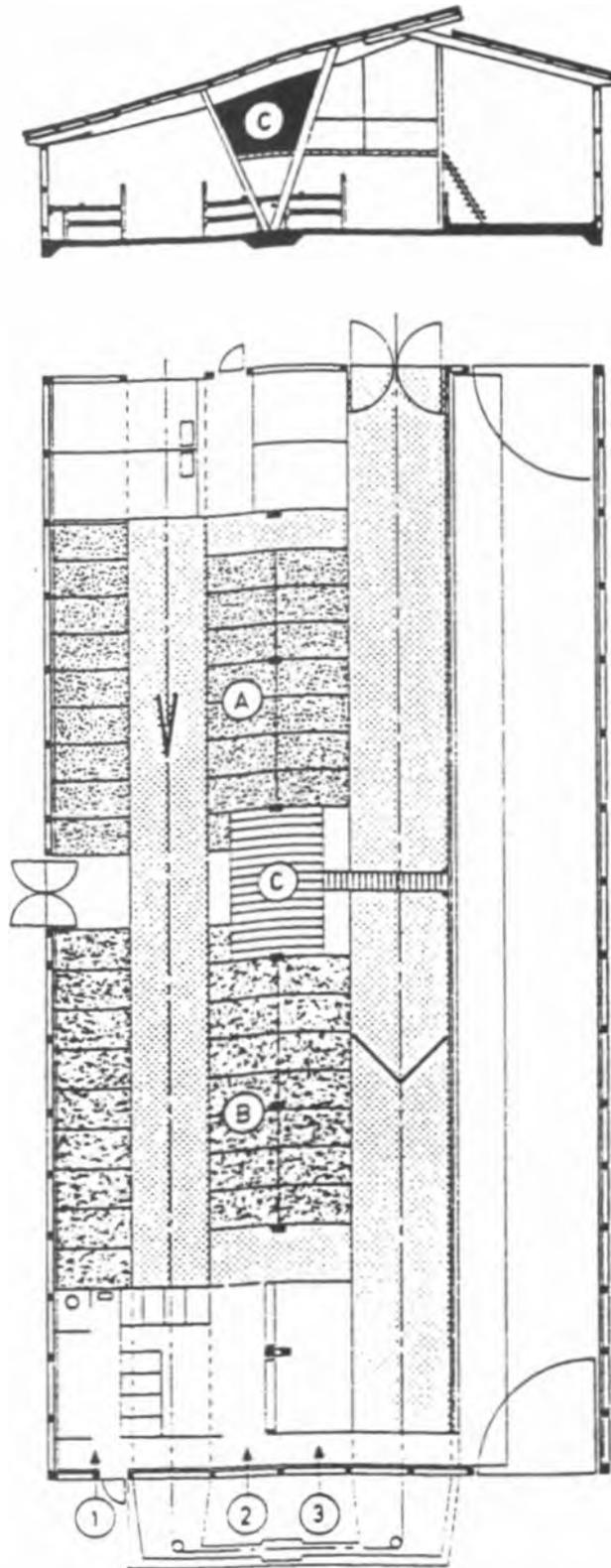
2 Material und Methoden

In einem Boxenlaufstall der Forschungsanstalt Tänikon (Abb. 1) wurde mit Hilfe von Lichtschranken die Belegung der Boxen durch liegende und stehende Kühe erhoben. Der Herde von 42 - 46 Braunviehkühen standen 48 Liegeboxen zur Verfügung. Die Boxenbelegung wurde automatisch im Abstand von 200 Sekunden registriert.

Erhebungen wurden während drei Perioden von jeweils 1 bis 2 monatiger Dauer ausgeführt (Winter/Frühling, Sommer, Herbst/Winter). Die Erhebungen erfolgten rund um die Uhr von Montag bis Freitag. Wurde bei der Kontrolle festgestellt, daß eine Lichtschranke nicht funktionierte, fanden alle Daten während dieser Zeit keine Berücksichtigung. Aus diesem Grund wurden die Erhebungsperioden verschieden lang.

Zusätzlich zu den Lichtschrankenerhebungen wurde in der ersten Beobachtungsperiode durch Direktbeobachtungen von einem Beobachtungsstand die Rangordnung der Tiere ermittelt (nach SAMBRAUS 1978) und die individuelle Boxenbelegung im Liegen in 90-min-Intervallen erhoben.

Die Kühe konnten zwischen wand- und gegenständigen Liegeboxen wählen. Die Länge der wandständigen Boxen betrug 240 cm gegenüber 230 cm bei den gegenständigen Boxen. Die Liegeboxen waren in der Achse nur 120 cm breit, da zur Zeit des Stallbaues im Jahre 1981 die Schweizerische Tierschutzverordnung noch nicht in Kraft war, welche heute eine lichte Boxenbreite von mindestens 120 cm vorschreibt. Da die Abtrennungen der Liegeboxen in der einen Stallhälfte aus Rundholz mit einem Durchmesser von 10 - 15 cm und in der anderen Hälfte aus 5/4 Zoll Metallrohren bestanden (Abb. 2, 3), waren die lichten Weiten der Holz- und Metallboxen verschieden. Das Liegebett war in allen Boxen als Strohmattatze ausgeführt.



- A = Boxenabtrennungen aus Metallrohren / metal division
- B = Boxenabtrennungen aus Rundholz / round timber division
- C = Beobachtungskabine / observation cabin
- 1 = Wandständige Boxenreihe / cubicles placed against the wall
- 2, 3 = Gegenständige Boxenreihen / cubicles placed opposite of one another

Abb. 1: Einrichtung des Versuchsstalles
Furnishing of the experiment stable

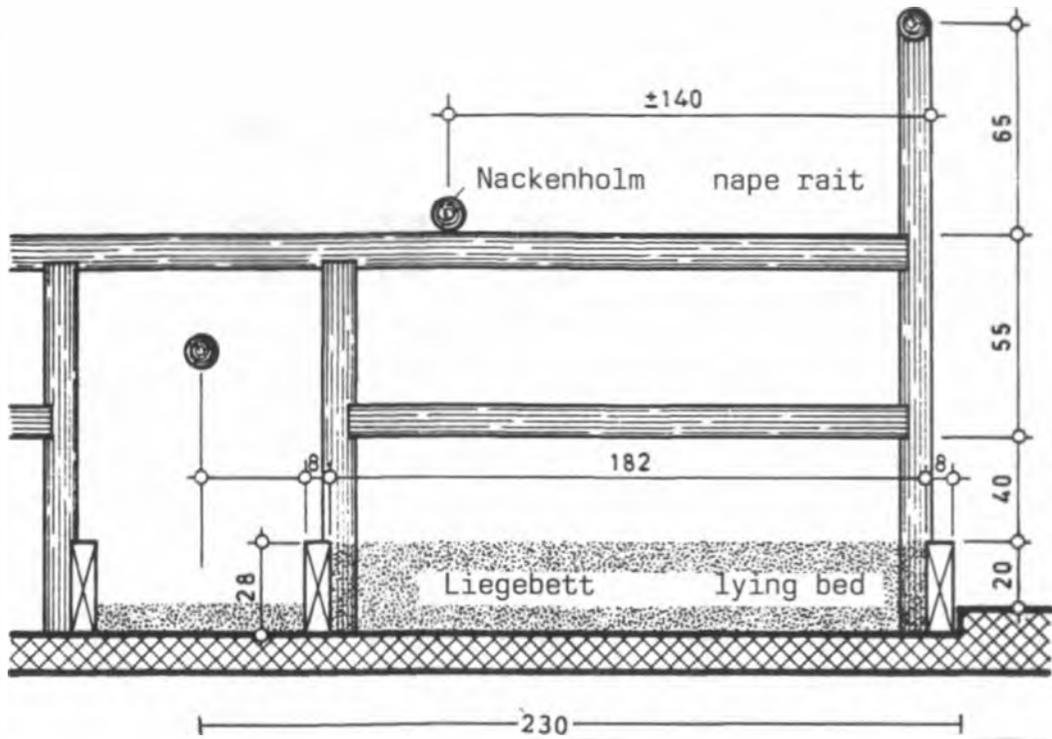


Abb. 2: Gegenständige Boxe mit Abschrankungen aus Rundholz (Durchmesser 10 - 15 cm)
Opposite of one another cubicles with round timber division (diameter 10 - 15 cm)

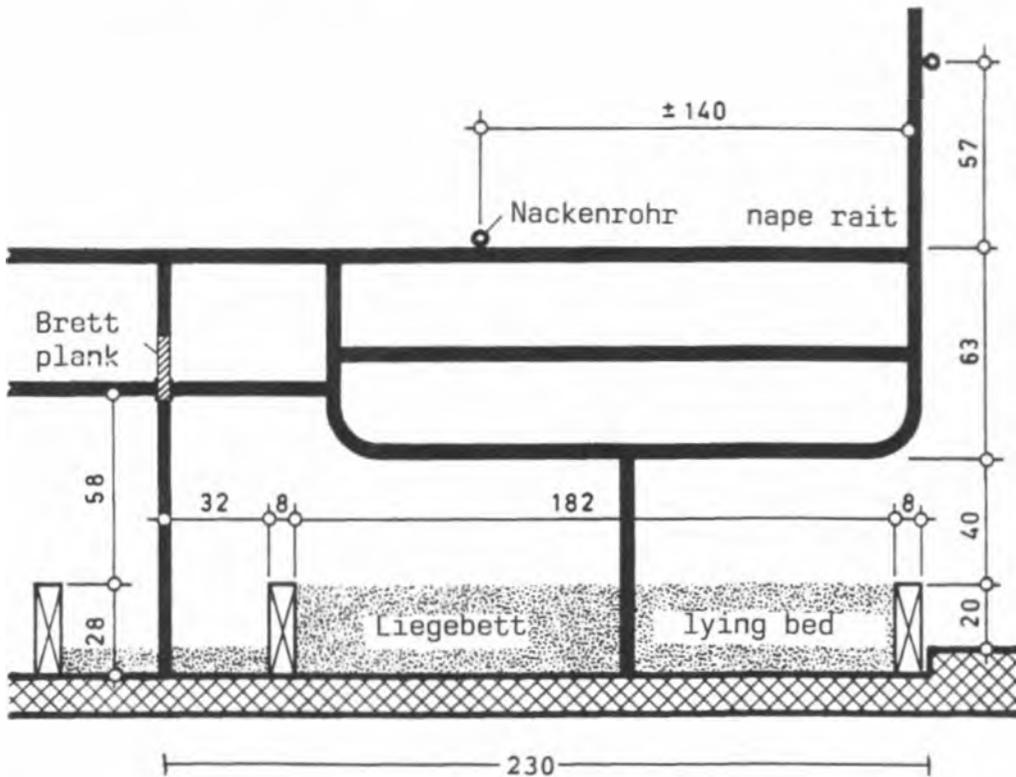


Abb. 3: Gegenständige Boxe mit Abschrankungen aus 5/4 Zoll Metallrohren
Opposite of one another cubicles with 5/4 inch metal division

3 Ergebnisse und Diskussion

3.1 Vergleich der Belegung von wand- und gegenständigen Boxen

In allen drei Erhebungsperioden standen die Kühe signifikant häufiger in gegenständigen- als in wandständigen Boxen (Tab. 1). Der Unterschied über alle drei Erhebungsperioden (26.1.84 bis 3.1.85) war sogar hochsignifikant ($p < 0,01$). Zum Liegen bevorzugten die Tiere je nach Erhebungsperiode teilweise die wand- oder die gegenständigen Boxen, wobei die Unterschiede nicht signifikant waren.

Tab. 1: Belegung von wand- und gegenständigen Boxen in Prozent
Occupation of cubicles placed against the wall and those opposite of one another in per cent

Periode period	n	Boxen / cubicles		Differenz difference	t-Test t-test
		Wandständig against the wall %	Gegenständig opposite of one another %		
Stehen / standing					
26.1.84 - 6.4.84	5 850	11,4	13,0	- 1,7	*
18.6.84 - 13.7.84	6 571	9,1	10,7	- 1,6	*
3.12.84 - 3.1.85	1 658	10,8	14,5	- 3,7	+
26.1.84 - 3.1.85	14 079	10,3	12,1	- 1,8	**
Liegen / lying					
26.1.84 - 6.4.84	5 850	44,7	48,1	- 3,4	n.s.
18.6.84 - 13.7.84	6 571	44,4	46,9	- 2,5	n.s.
3.12.84 - 3.1.85	1 658	45,3	43,8	+ 1,5	n.s.
26.1.84 - 3.1.85	14 079	44,6	47,0	- 2,4	n.s.

+ = $p < 0,10$; * = $p < 0,05$; ** = $p < 0,01$; n.s. = nicht significant / not significant

Bei der Unterscheidung zwischen Hauptfress- und Ruhezeiten zeigten sich signifikante Unterschiede zwischen der Belegung von wand- und gegenständigen Boxen nur zu den Hauptfresszeiten. Der Grund, warum die Kühe sich vor allem

zu den Hauptfresszeiten mehr in den gegenständigen Boxen aufhielten, dürfte in der Nähe zum Fressplatz liegen. Vermutlich wurden gegenständige Boxen als geschützter Warteraum benutzt, bis neues Futter zugeschoben wurde oder ranghöhere Tiere den Fressplatz verließen.

Ein weiterer Grund für die Bevorzugung der gegenständigen Boxen beim Stehen könnte die bessere Orientierung der Tiere sein. In den gegenständigen Boxen konnten sich die Tiere gegenseitig besser beobachten und nahmen gut wahr, wenn Futter zugeschoben wurde, während sie in den wandständigen Boxen weiter vom Fressplatz entfernt und mit dem Kopf zur Wand standen.

3.2 Vergleich der Belegung von Holz- und Metallboxen

Im Stehen belegten die Kühe über den ganzen Tag gesehen und während den Ruhezeiten in allen Erhebungsperioden (Tab. 2) teilweise sogar hochsignifikant ($p < 0,01$) häufiger die Metall- als die Holzboxen. Im Liegen belegten sie jedoch je nach Beobachtungsperiode und Tagesabschnitt teilweise die Holzboxen und teilweise die Metallboxen häufiger, wobei auch einige dieser Unterschiede signifikant waren (Tab. 3).

Tab. 2: Stehen in den Holz- und Metallboxen in Prozent unterteilt nach den Erhebungsperioden und den Tagesabschnitten
Standing in cubicles with round timber and metal divisions in per cent subdivide in investigation periods and sections of the day

Erhebungs- periode investigation period	Tagesabschnitte / sections of the day								
	Ganzer Tag			Hauptfresszeiten			Ruhezeiten		
	complete day			main feeding periods			resting periods		
	Holz timber %	t- Test %	Metall metal %	Holz timber %	t- Test %	Metall metal %	Holz timber %	t- Test %	Metall metal %
26.1.-6.4.84 n = 5 850	10,8	**	14,0	9,5	**	8,5	10,4	**	14,0
18.6.-13.7.84 n = 6 571	8,8	**	11,5	2,3	**	5,2	10,7	**	12,9
3.12.84-3.1.85 n = 1 658	11,7	n.s.	14,6	8,2	n.s.	6,6	12,3	n.s.	16,1
26.1.84-3.1.85 n = 14 079	10,0	**	12,9	1)		1)	1)		1)

1) Im Winter und im Sommer unterschiedliche Zeiten / different times in winter and in summer

** = $p < 0,01$; n.s. = nicht signifikant / not significant

Tab. 3: Liegen in den Holz- und Metallboxen in Prozent unterteilt nach den Erhebungsperioden und den Tagesabschnitten
Lying in cubicles with round timber and metal divisions in per cent subdivide in investigation periods and sections of the day

Erhebungs- periode investigation period	Tagesabschnitte / sections of the day								
	Ganzer Tag			Hauptfrefzeiten			Ruhezeiten		
	complete day			main feeding periods			resting periods		
	Holz timber %	t- Test %	Metall metal %	Holz timber %	t- Test %	Metall metal %	Holz timber %	t- Test %	Metall metal %
26.1.-6.4.84 n = 5 850	48,8	n.s.	44,8	10,6	n.s.	12,0	56,4	n.s.	52,3
18.6.-13.7.84 n = 6 571	44,3	n.s.	47,6	6,2	**	11,1	61,9	n.s.	62,7
3.12.84-3.1.85 n = 1 658	49,6	**	39,2	22,8	*	17,6	58,2	**	46,3
26.1.84-3.1.85 n = 14 079	46,8	n.s.	45,4	1)		1)	1)		1)

1) Im Winter und im Sommer unterschiedliche Zeiten / different times in winter and in summer

* = $p < 0,05$; ** = $p < 0,01$; n.s. = nicht signifikant / not significant

Die um ungefähr 10 cm geringere lichte Weite der Holzboxen war demnach wenigstens nicht der ausschlaggebende Faktor für die Wahl des Liegeplatzes. Es fiel nicht auf, daß die Tiere in den Holzboxen im Bewegungsablauf erheblich stärker eingeschränkt worden wären als in den Metallboxen.

Ein Grund für die Bevorzugung der Metall- gegenüber den Holzboxen beim Stehen könnte in der verschiedenen Stärke der Boxenabschränkungen liegen. In den Metallboxen war die Sicht der Tiere weniger behindert, so daß sie beim Stehen einen besseren Überblick über den Stall hatten.

In der sommerlichen Erhebungsperiode standen die Tiere nicht nur häufiger in den Metallboxen, sondern lagen auch mehr in ihnen als in den Holzboxen. Zum gleichen Zeitpunkt unterschieden sich die Temperaturen in den verschiedenen Stallbereichen nur unwesentlich voneinander, so daß man einen Einfluß der Temperatur auf die Wahl der Liegeboxen ausschließen kann. Wahrscheinlich ist der vermehrte Aufenthalt in den Metallboxen während des Sommers auf die größere Luftgeschwindigkeit, die in diesem Bereich des Stalles gemessen wurde, zurückzuführen. Mittels eines Katathermometers wurden an einem heißen Sommertag im Bereich der gegenständigen Metallboxen eine durchschnittliche Luftgeschwindigkeit von 0,35 m/sec gegenüber 0,13 m/sec im Bereich der

gegenständigen Holzboxen gemessen. Durch die Luftbewegung wird nicht nur die Wärmeabgabe der Tiere erleichtert, sondern es werden auch die Fliegen ferngehalten. Die Metallboxen wurden vor allem zu den wärmsten Tageszeiten im Sommer signifikant mehr belegt als die Holzboxen (Abb. 4).

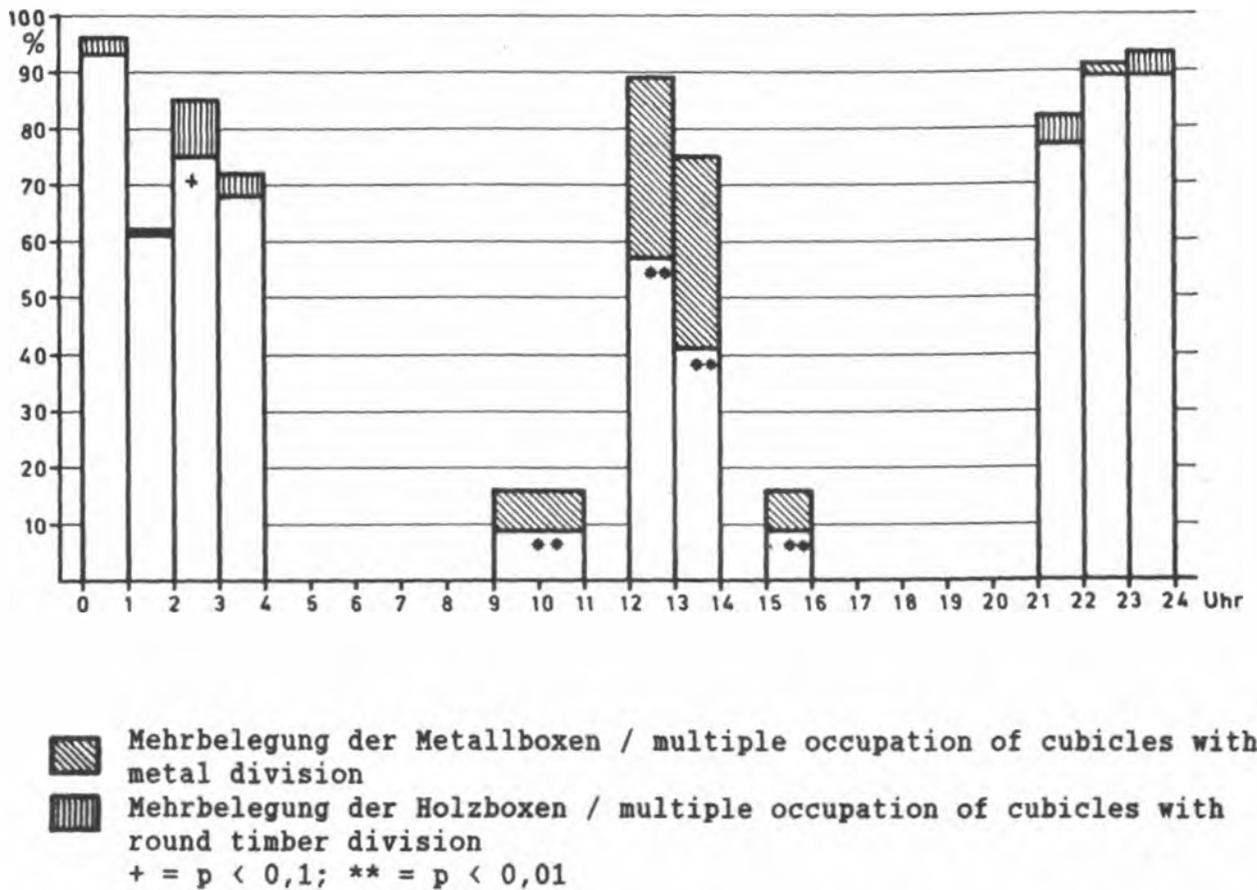


Abb. 4: Belegung der Holz- und Metallboxen (Stehen und Liegen) zu ausgewählten Tageszeiten in der Sommer-Erhebungsperiode vom 18.6.84 bis 13.7.84 in Prozent
Occupation of cubicles with round timber and metal divisions (standing and lying) during choosen day-times in the summer experiment period from 18.6.84 till 13.7.84 in per cent

3.3 Boxenbelegung durch die sozialen Ranggruppen und die Einzeltiere

Es gab Boxen, die deutlich mehr belegt waren als andere. Die Belegungshäufigkeit der 12 am meisten und der 12 am wenigsten belegten Boxen war in allen drei Erhebungsperioden hochsignifikant verschieden (Tab. 4). Es waren jedoch nicht in allen Erhebungsperioden die gleichen Boxen, die bevorzugt oder gemieden wurden.

Tab. 4: Durchschnittliche Boxenbelegung der zwölf am meisten und der zwölf am wenigsten belegten Boxen in den einzelnen Erhebungsperioden in Prozent

Average occupation of the cubicles of the 12, which were mostly occupied, and of the 12, which were leastly occupied during the investigation periods in per cent

	Erhebungsperioden / investigation periods								
	26.1.84-6.4.84			18.6.84-13.7.84			3.12.84-3.1.85		
	n = 5 850			n = 6 517			n = 1 658		
	%			%			%		
	\bar{x}	\pm	s	\bar{x}	\pm	s	\bar{x}	\pm	s
zwölf am meisten belegten Boxen 12 mostly occupied cubicles	70,7		2,9	66,2		3,3	69,7		3,8
t-Test	**			**			**		
zwölf am wenigsten belegten Boxen 12 leastly occupied cubicles	47,2		5,3	43,9		5,8	41,9		9,3

s = Standardabweichung / standard deviation; ** = p < 0,01

Gegenständige Boxen zählten häufiger zu den bevorzugten Boxen als wandständige. Dies dürfte, wie schon erwähnt, auf die Nähe zum Freßplatz zurückzuführen sein. Boxen, die in zwei oder allen drei Erhebungsperioden gemieden wurden, sind ausschließlich Randboxen oder daran anschließende. Die Gründe dürften auf die größere Unruhe durch die Lage neben einem Gang oder neben der Tränkestelle zurückzuführen sein. Es wird angenommen, daß das Sicherheitsbedürfnis und das ungestörte Liegen in diesem Fall die ausschlaggebenden Faktoren waren. Auch ALBRIGHT und TIMMONS (1984) fanden, daß die neben einem Treibgang liegenden Randboxen signifikant weniger belegt wurden als die übrigen Boxen und führten dies auf die vermehrte Unruhe an diesen Plätzen zurück. Von SOMMER und TSCHIRCH (1970) wurde beobachtet, daß von Zugluft betroffene Boxen und solche, die in "unruhigen Stallzonen" lagen, überwiegend gemieden wurden.

Ein selektives Verhalten in der Wahl der Liegeboxen zeigte sich bei allen vier Ranggruppen. Je höher die Gruppe im Rang war, desto selektiver waren die Tiere in der Boxenwahl (Tab. 5).

Tab. 5: Durchschnittlicher Anteil des Liegens in Prozent der maximalen Belegung in den zwölf am meisten und zwölf am wenigsten belegten Boxen unterteilt nach Ranggruppen (direkte Beobachtung in der Zeit vom 7.2.84 bis 9.3.84, n = 103)

Average share of lying in per cent of maximal occupation in the 12 mostly occupied and in the 12 leastly occupied cubicles subdivided into groups of rank (direct observation in the time from 7.2.84 till 9.3.84, n = 103)

	Ranggruppe / groups of rank				gesamt total %
	1 %	2 %	3 %	4 %	
zwölf am meisten belegten Boxen 12 mostly occupied cubicles	25,3	16,9	15,5	17,0	74,4
t-Test	**	*	*	+	**
zwölf am wenigsten belegten Boxen 12 leastly occupied cubicles	5,2	9,6	9,5	11,8	36,0

+ = $p < 0,10$; * = $p < 0,05$; ** = $p < 0,01$

Die von Tieren der gleichen sozialen Ranggruppe bevorzugten Boxen lagen häufig beieinander, d.h. sie waren benachbart oder lagen einander gegenüber. Es kam nie vor, daß eine von Ranggruppe 1 bevorzugte Boxe neben einer von Ranggruppe 3 oder 4 bevorzugten Boxe lag. Rangtiefe Kühe vermieden es offensichtlich, neben oder gegenüber ranghöheren Stallgenossinnen zu liegen. Die Wahl der Liegeboxe hing also nicht nur von ihrer Beschaffenheit oder ihrer Lage im Stall ab, sondern auch davon, ob Tiere der gleichen Ranggruppe in der Nähe lagen.

Die einzelnen Tiere zeigten in ihrer Boxenwahl verschiedenes Verhalten. Lediglich zwei Tiere waren boxenstetig, d.h. sie bevorzugten deutlich (in 39 % bzw. 58 % der Fälle) eine bestimmte Boxe. Sie gehörten der ersten und zweiten Ranggruppe an. Drei ortsstetige Tiere lagen meist in Boxen des selben Stallbereichs. Eines davon gehörte zur Ranggruppe 4. Alle anderen 42 Tiere wurden der Kategorie der ortsunstetigen Tiere zugeteilt. Die meisten von ihnen wurden in allen holz- und metallboxenseitigen Boxenreihen angetroffen. Vereinzelt schienen jedoch auch in dieser Kategorie Präferenzen für

bestimmte Boxen oder Boxengruppierungen vorhanden zu sein. Vier dieser ortsunstetigen Tiere z.B. mieden eine ganze durchgehende Boxenreihe, d.h. sie lagen höchstens einmal dort.

4 Schlußfolgerungen

Die Unterscheidung zwischen wand- und gegenständigen Boxen, sowie zwischen Boxen mit Rundholz- und Metallrohrabschränkungen war für die Kühe in diesem Versuch von untergeordneter Bedeutung. Das Stallklima bzw. die Nähe zum Freßplatz war für die Boxenwahl ausschlaggebend. Um ein artgerechtes Abliegen, Liegen und Aufstehen der Tiere zu ermöglichen, müssen die Mindestanforderungen, wie sie in den Tierschutzverordnungen festgelegt sind, erfüllt werden.

Randboxen werden von den Kühen zwar gemieden, zwangsläufig wird es im Stall jedoch immer solche geben. Rangtiefe Kühe vermeiden es, neben oder gegenüber ranghohen Tieren zu liegen. Da es also immer Boxen gibt, die von einzelnen Tieren gemieden werden, ist es wichtig, daß genügend Boxen vorhanden sind, damit die Tiere noch eine Wahlmöglichkeit haben. Zusammen mit dem Meiden von Randboxen darf dies als Grund angeführt werden, den Tieren nicht weniger Boxen zur Verfügung zu stellen, als Tiere im Stall sind (s. Schweizerische Tierschutzverordnung 1981).

Da die meisten Tiere bei der Boxenwahl ortsunstetig sind, ist beim Bau eines Boxenlaufstalles mit verschieden großen Boxen nicht zu erwarten, daß die Tiere sie entsprechend ihrer Körpergröße belegen. Von solchen "Platzeinsparungen" ist abzuraten.

5 Zusammenfassung

Anhand von automatischen Lichtschrankenerhebungen wurde die Boxenbelegung in einem Laufstall für Kühe untersucht. Dabei wurde unterschieden zwischen wand- und gegenständigen Boxen, sowie zwischen Boxen mit Rundholz- und Metallrohrabschränkungen. Als ein möglicher Einflußfaktor bei der Boxenwahl wurde die soziale Rangordnung der Tiere erhoben.

Es zeigte sich, daß die Unterscheidung zwischen wand- und gegenständigen Boxen, sowie zwischen Boxen mit Rundholz- und Metallrohrabschränkungen von untergeordneter Bedeutung für die Wahl der Tiere war. Die Nähe zum Freßplatz bzw. das Stallklima waren für die Kühe von übergeordneter Bedeutung.

Da die Kühe es möglichst vermieden, Randboxen zu belegen und neben oder gegenüber ranghohen Stallgenossinnen zu liegen, wird die Forderung unterstützt, nicht mehr Tiere einzustallen als Boxen im Stall vorhanden sind. Auch der Einbau von verschieden großen Boxen zum Platzsparen wird auf Grund der Ergebnisse nicht für sinnvoll erachtet.

Literaturverzeichnis

ALBRIGHT, L.D. und TIMMONS, M.B.: Behaviour of dairy cattle in free stall housing. Transactions of the ASAE 27 (1984), Nr. 4, 1119 - 1127

BLEULER, T.: Verhaltensaktivitäten von Milchkühen in verschiedenen Haltungssystemen. Zürich, Literaturübersicht am Institut für Nutztierwissenschaften, Gruppe Physiologie und Hygiene, 1982

BOXBERGER, J. und LASSON, E.: Härteanforderungen stehender, abliegender und liegender Rinder an den Boden. In: Aktuelle Fragen zur artgerechten Nutztierhaltung. Darmstadt, KTBL, 1977, 51 - 61 (KTBL-Schrift 223)

GROTH, W.: Kriterien für die Beurteilung von Haltungssystemen für Milchkühe und Mastbullen aus klinischer Sicht. Tierärztl. Umschau 40 (1985), 739 - 750

JAKOB, P.; SCHMIDLIN, A.; STEINER, TH. und GOETZ, M.: Die Benützung des Liegebereichs im Boxenlaufstall durch Milchkühe. Tänikon, Schriftenreihe der FAT, 1988, Nr. 31

KÄMMER, P.: Tiergerechte Liegeboxen für Milchvieh. Darmstadt, KTBL, 1981 (KTBL-Arbeitspapier 58)

KAISER, R. und LIPPITZ, O.: Untersuchungen zum Verhalten von Milchkühen im Boxenlaufstall bei unterschiedlichem Tier-Liegeplatz-Verhältnis und ständig freiem Zugang zur reduzierten Krippe. Tierzucht (1974), Nr. 4, 187 - 189

MEIER, W.; HILTY, R.; MUEHLEBACH, J. und NAEF, E.: Laufställe und Anbindeställe im Vergleich. Tänikon, FAT-Bericht, 1987, Nr. 321

RIST, M.: Artgemäße Nutztierhaltung. Stuttgart, Freies Geistesleben, 1987

SAMBRAUS, H.H.: Nutztierethologie. Hamburg, Parey, 1978

Schweizerische Tierschutzverordnung: Eidg. Drucksachen- und Materialzentrale Bern, SR 455.1, 1981

SOMMER, O.A. und TSCHIRCH, H.: Über das Verhalten von Milchkühen bei unterschiedlicher Haltungsform unter besonderer Berücksichtigung von Liegezeit und Reihenfolge beim Melken. Bayer. landw. Jahrbuch 47 (1970), 771

STAMM, A.: Beitrag zur verhaltensgerechten Gestaltung von Milchvieh-Laufställen. ETH Zürich, Diss., 1987

SÜSS, M.: Beitrag zum Verhalten von Milchkühen in Freß boxenställen und herkömmlichen Laufställen. Wien, Diss. agr., 1973

WIERENGA, H.K. und HOPSTER, H.: Die Reaktion von Milchvieh auf die Einschränkung von Liegeplätzen im Laufstall. In: Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung 1981. Darmstadt, KTBL, 1982, 46 - 60 (KTBL-Schrift 281)

ZEEB, K.: Zur Beurteilung von Haltungssystemen für Rinder aus ethologischer Sicht. Tierärztliche Umschau 40 (1985), 752 - 758

Summary

The use of cubicles by dairy cows in a loose housing system

P. JAKOB and M. GOETZ

The occupation of cubicles in a loose housing system for dairy cows has been studied by automatic light barrier registration. A difference was made between cubicles placed against the wall and those opposite of one another as well as between cubicles with round timber and metal divisions. The social rank order of the animals was considered as a possible criterium for selecting the cubicles.

The difference between cubicles against the wall and opposite cubicles as well as the difference between cubicles with round timber and metal divisions played a secondary role for the animals. The closeness of the feeding place and the stable climate respectively had priority.

Since cows tried to avoid staying in cubicles beside a passage or close to higher ranking peers it is recommended not to stall in more cows than there are cubicles and not to use different sizes of cubicles in order to save place.

Zur artgemäßen Gestaltung von Milchviehlaufställen

M. RIST¹⁾

1 Einleitung

Die 20. Internationale Arbeitstagung soll zeigen, "was bisher zur Verwirklichung tiergerechter Haltungssysteme geleistet wurde" und den angewandten Aspekt allgemeingültiger ethologischer Untersuchungen herausstellen.

Leider profitieren die Tiere der Bundesrepublik Deutschland und des EG-Raumes von der Entwicklung der Nutztierethologie weit weniger als die Schweizer Nutztiere. Anscheinend verstanden es die Eidgenossen besser, wissenschaftliche Einsichten in gültiges Recht umzumünzen.

Als Quintessenz unserer bisherigen nutztierethologischen Untersuchungen läßt sich folgendes zusammenfassen:

1. Die artgemähesten Haltungssysteme für Rind, Schwein und Huhn ergeben sich durch die Kombination von Stall- und Auslauf bzw. Weidehaltung (RIST 1987).
2. Die Bedarfsdeckungs- und Schadensvermeidungstheorie bedarf der Ergänzung durch die intentionale Bedürfnisbefriedigung und Leidensvermeidung, ohne die Wohl- und Wehebefinden ebenso wenig wie Leiden und Ängste wissenschaftlich erfaßt werden können (RIST 1987), wie im nachfolgenden, insbesondere in Bezug auf den Individualabstand, gezeigt wird.

¹⁾ Kurzfassung der Dissertation des am 28.3.1987 verstorbenen Kollegen
Andreas STAMM

2 Problemstellung

In Anlehnung an Vorbilder aus den USA wurden in den 50er Jahren die ersten Milchviehlaufställe in Europa gebaut. Die amerikanischen Vorbilder wiesen meist einen nicht überdachten Laufhof zwischen Liege- und Freßplatz auf. Im Gegensatz dazu wurden in Europa aus Gründen der Platz- und Baukosteneinsparung immer mehr Laufstalltypen entwickelt, bei denen Liegebereich, Freßplatz, Laufbereich und Futterdurchfahrt in einer gemeinsamen Halle untergebracht wurden, die oft noch die Heulagerung aufnahm und an die außerdem meist die Remise angebaut wurde (Abb. 1).

Wie durch die Untersuchungen von ZIMMERMANN und ZEEB (1971) gezeigt wurde, besteht in einem Milchviehlaufstall eine ausgeprägte Rangordnung zwischen den einzelnen Tieren der verschiedenen Altersgruppen und neu eingestellten Tieren (Abb. 2), die zu unsichtbaren Rangbarrieren zwischen diesen führt.

Die Gruppe I der 6- bis 7jährigen Kühe bildet die Rangspitze mit den Alpha-, Beta- und Gammatieren. Die Mittelgruppe II mit den 4- bis 5jährigen Kühen umfaßt das Gros der Herde, in das sich die Gruppen III und IV von jüngeren Tieren langsam integrieren. Die Gruppe V besteht aus Rindern der eigenen Nachzucht, die von der übrigen Herde noch abgelehnt werden, obwohl sie selbst den Kontakt mit der Herde suchen. Die Gruppen I-V lehnen ihrerseits die Gruppe VI, die aus zugekauften Kühen besteht, und die Einzelgänger X ab.

Außer der fehlenden Bewegungsmotivation durch die Futtersuche und -aufnahme, wie sie auf der Weide stattfinden, führen diese Rangbarrieren dazu, daß sich die Tiere im Laufstall nur während ca. 2 % des Gesamttages (ca. 1/2 h) bewegen, während die Lokomotion auf der Weide 12 - 25 % des Gesamttages (ca. 3 - 6 h) beträgt (BLEULER 1983).

Neben der Beeinträchtigung der Bewegung führen diese Rangbarrieren aber auch, je beengter die Raumverhältnisse für die Tiere in einem Laufstall sind, zu um so häufigeren Auseinandersetzungen zwischen diesen. Bei behorn-ten Tieren haben solche Auseinandersetzungen, besonders wenn das untergeordnete Tier infolge der baulichen Gegebenheiten nicht ausweichen kann, oft schwere Verletzungen zur Folge. Deshalb wird die Enthornung bei Laufstallkühen heute allgemein schon bei den Kälbern durchgeführt. Trotzdem ist die

Enthornung nur eine Symptombekämpfung, da die Streßsituation der Rangausein-
andersetzung dadurch nicht behoben wird. Die Anzahl der haltungsbedingten
Auseinandersetzungen ist deshalb für die Laufstallbeurteilung ein wichtiger
Maßstab.

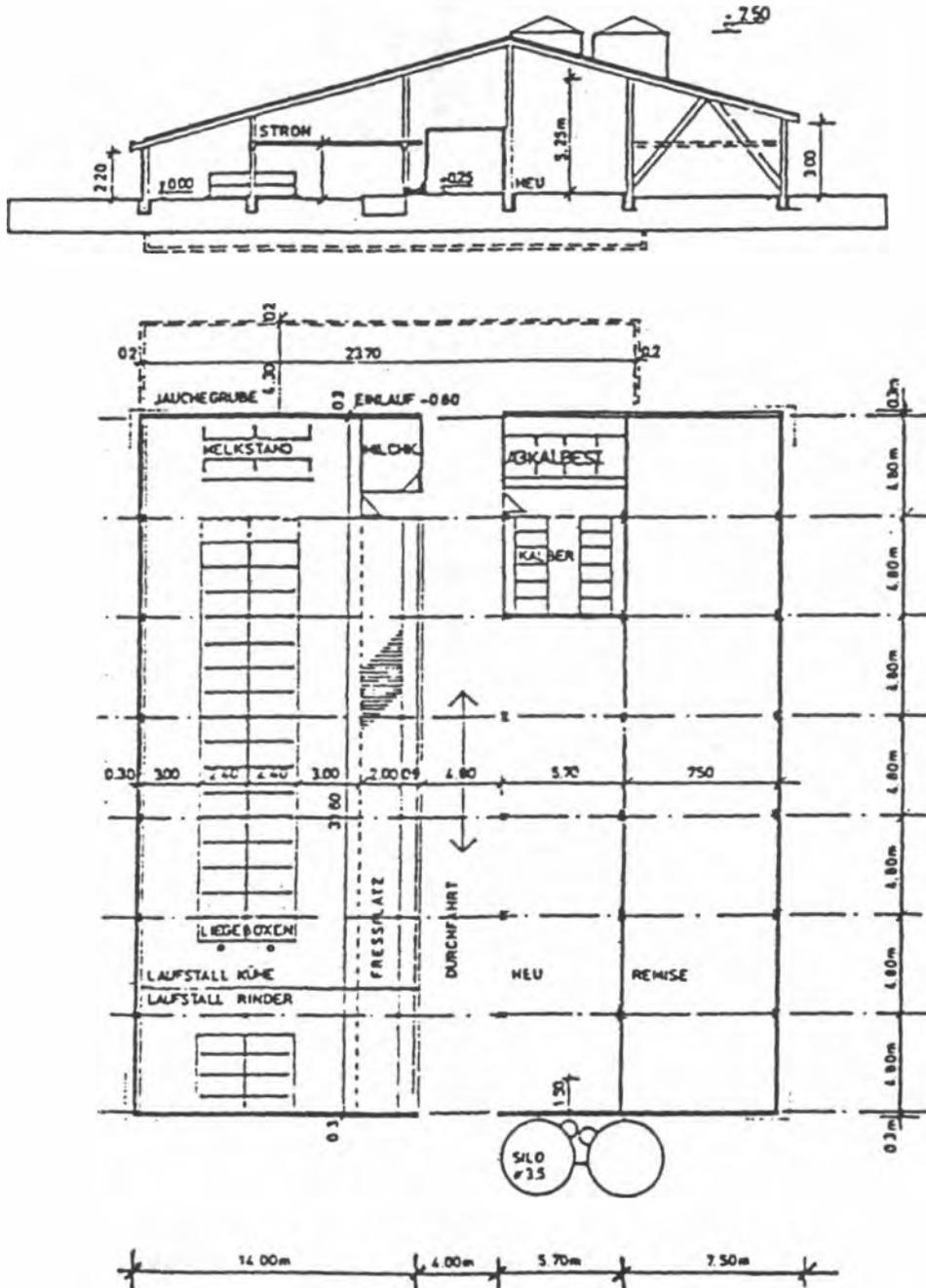


Abb. 1: Grundriß und Schnitt eines Einraum-Laufstalles mit erdlastiger
Heulagerung, Freßplatz und gegenständigen Liegeboxen sowie decken-
lastiger Strohlagerung und angebauter Remise (Maschinenschuppen)
Closed loose housing system with two lines of lying boxes,
feeding area of concrete, hey storage and machine shed

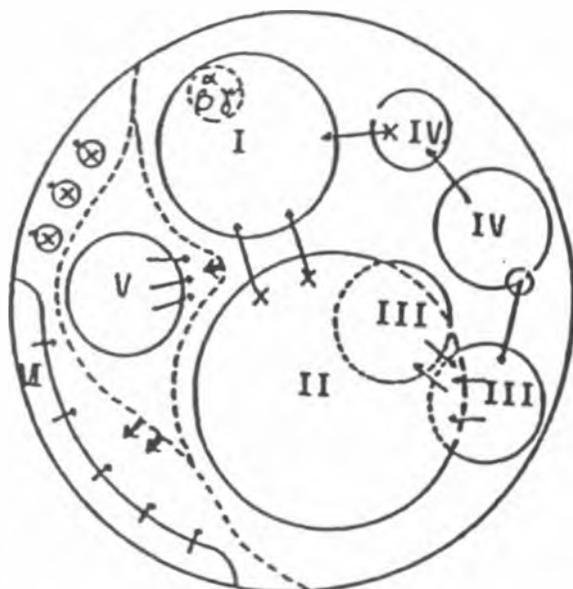


Abb. 2: Gruppenbildung und Rangstruktur einer Milchviehherde im Laufstall (ZIMMERMANN und ZEEB 1971)
Groups and social order in a loose housing system for dairy cows (ZIMMERMANN und ZEEB 1971)

Daraus ergibt sich die Fragestellung, wie Freßbereich, Laufbereich und Liegebereich in einem Laufstall gestaltet und einander zugeordnet werden müssen, damit ein Minimum an Auseinandersetzungen und ein Optimum an Bewegung bei den Tieren auftritt.

3 Material, Tiere und Methoden

Für die Untersuchungen standen 7 verschiedene Laufställe zur Verfügung:

- Stall 1: Offener Tiefstreulaufstall mit Laufhof zwischen Liegehalle und Freßplatz mit Spaltenboden
- Stall 2: Geschlossener Tiefstreulaufstall mit befestigtem Freßplatz und Absperrgitter, wobei der Freßplatz auch als Melkplatz dient
- Stall 3: Geschlossener Tretmistlaufstall mit Tiefstreu und betoniertem Freßplatz mit Faltschieberentmistung und Selbstfangfreßgitter
- Stall 4: Geschlossener Liegeboxenlaufstall mit drei Reihen Liegeboxen, betonierten Laufgängen und Palisadenfreßgitter am Freßplatz mit Faltschieberentmistung
- Stall 5: Offener zweireihiger Liegeboxenlaufstall mit Laufhof und Freßplatz auf dem Laufhof
- Stall 6: Geschlossener Liegeboxenlaufstall mit zwei Reihen wandständiger Liegeboxen, betoniertem Freßplatz mit Faltschieberentmistung und Selbstfangfreßgitter
- Stall 7: Zweireihiger Freßliegeboxenlaufstall.

In den Ställen waren Kreuzungstiere der Rassen Simmentaler, Red Holstein, Holstein Frisian, Montbeliard und Brown Swiss von ähnlichem Leistungstyp untergebracht. Die Herdengröße lag zwischen 27 und 47 Kühen. Es wurden jeweils 10 Tiere mit ähnlicher Rangordnung je Herde beobachtet.

Bei den ethologischen Untersuchungen wurden folgende Verhaltensweisen aufgenommen:

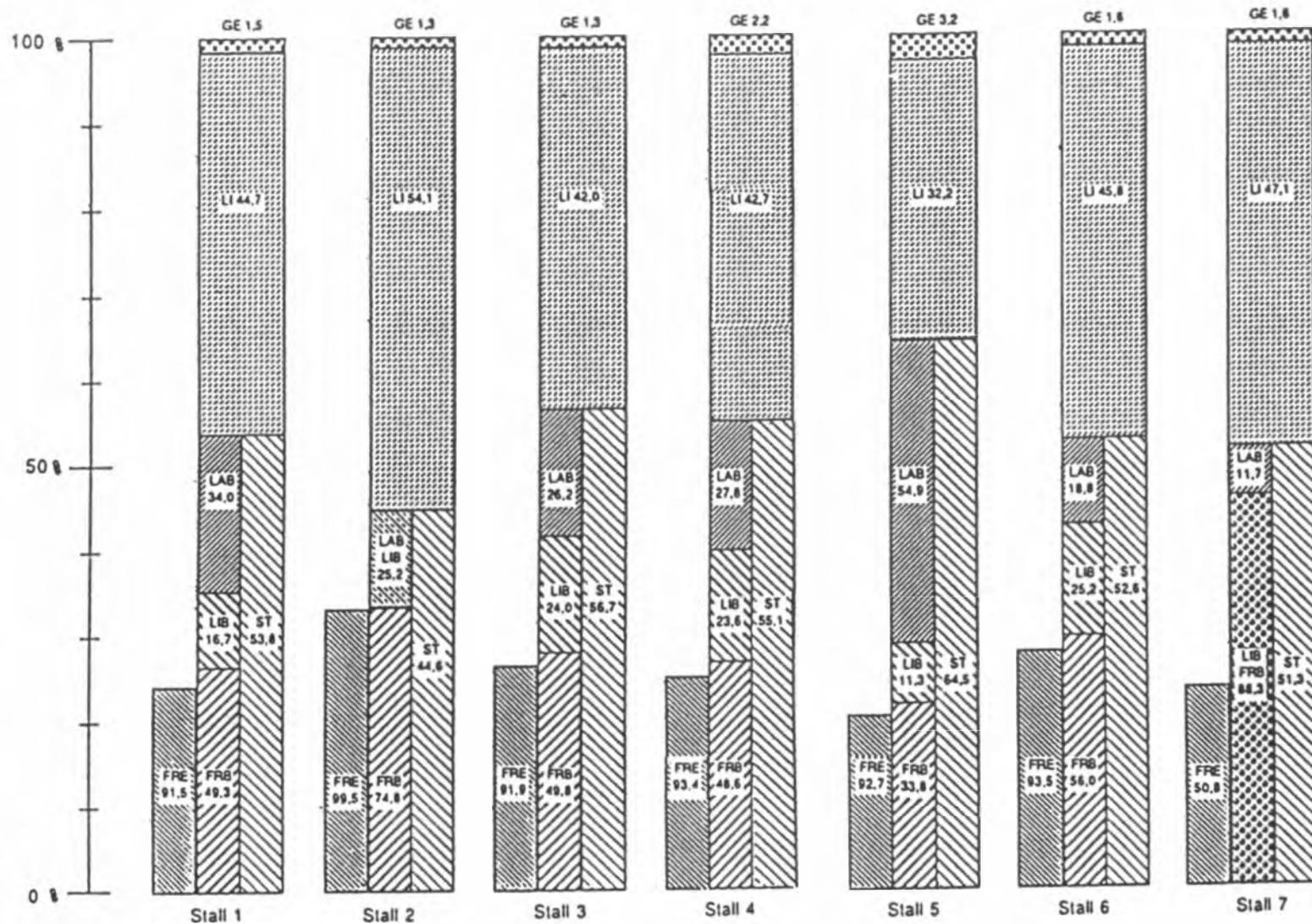
- Auseinandersetzungen, a) Drohen / Stoßen (aktiv), b) Weichen (passiv),
- Fressen,
- Stehen,
- Liegen,
- Gehen.

Es wurden - abgesehen von Stall 7 -, 8mal 24-h-Dauerbeobachtungen im Winter, Frühjahr, Sommer und Herbst mit Hilfe des elektronischen Dauer- und Häufigkeits-Registriergerätes ("Ethopiano"; RIST 1979) durchgeführt.

Der statistische Mittelwertsvergleich wurde mit Hilfe des parameterfreien Globaltests nach KRUSKAL und WALLIS (1952) mit anschließendem multiplem Vergleich durchgeführt.

4 Resultate

In Abbildung 3 ist die durchschnittliche Dauer in Prozent des Gesamttages (24 h) für die Verhaltensaktivitäten Gehen, Liegen und Stehen dargestellt. Dabei fand das Liegen - von ganz seltenen Ausnahmen abgesehen - im Liegebereich statt. Das Gehen fand im Laufbereich und bei den Tiefstreulaufställen (Stall 1, 2, 3) auch auf den Liegeflächen statt. Das Stehen erfolgte in allen Bereichen, so daß zwischen Stehen im Laufbereich, im Liegebereich (sowohl bei den Tiefstreu- als auch bei den Boxenlaufställen) und im Freßbereich unterschieden wird. Das Fressen ist in Prozent des Stehens im Freßbereich angegeben.



FRB = Stehen im Freßbereich / standing in feeding area; FRE = Fressen in % des Stehens im Freßbereich / feeding in % of standing in feeding area; GE = Gehen / going; LAB = Stehen im Laufbereich / standing in walking area; LI = Liegen / lying; LIB = Stehen im Liegebereich / standing in lying area; ST = Stehen / standing

Abb. 3: Durchschnittliche Verteilung der Verhaltensaktivitäten Gehen, Stehen, Liegen und Fressen in den verschiedenen Ställen und Stallbereichen über 24 Stunden
Average distribution of behaviour activities in the different areas of the investigated loose housing systems

Zunächst fällt auf, daß die Gehdauer der Tiere auch in diesen Laufställen nur 1,3 % - 3,2 % des Gesamttagess ausmacht, was mit den Literaturangaben (BLEULER 1983) etwa übereinstimmt, wobei zu bemerken ist, daß bei Stall 5 mit Futterkrippe im Laufhof die größte Gehdauer auftrat. Die Unterschiede in der Liege- und in der Stehdauer sind nicht signifikant. Die relativ geringe Liegedauer in Stall 5 ist auf die dortigen engen Liegeboxen zurückzuführen.

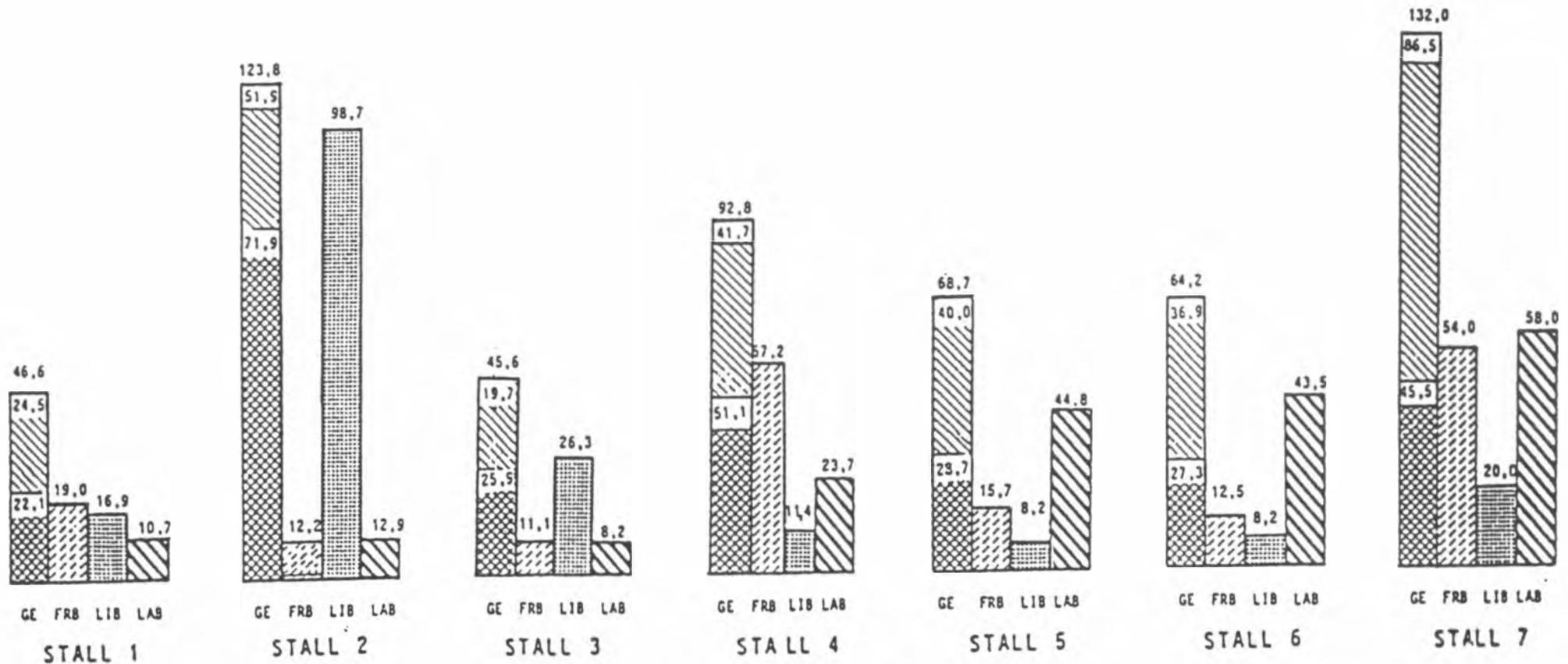
In Abbildung 4 sind in der ersten Säule die durchschnittlichen Häufigkeiten der Gesamtauseinandersetzungen in den verschiedenen Ställen, unterschieden nach Drohen/Stoßen (aktiv) und Weichen (passiv), zusammengestellt. In den folgenden Säulen sind die Anzahl der Gesamtauseinandersetzungen nach Freß-, Liege- und Laufbereich differenziert.

Die Zahl der Gesamtauseinandersetzungen (aktiv plus passiv) in einem Stall ergibt sich aus der Anzahl der Auseinandersetzungen in den verschiedenen Stallbereichen. Die Gesamtzahl der Auseinandersetzungen in einem Stall allein würde aber keine direkten Möglichkeiten bieten, differenzierte Verbesserungsvorschläge zu machen.

Die geringste Anzahl der Auseinandersetzungen im Freßbereich ergab sich dort, wo Selbstfangfreßgitter (Stall 3, 6) oder von Hand zu schließende Freßgitter (Stall 2) eingebaut waren. Die höchste Anzahl von Auseinandersetzungen ergab sich beim Palisadenfreßgitter (Stall 4) und bei den Freßliegeboxen (Stall 7), weil sich dort die Tiere dauernd verdrängen konnten.

Beim Vergleich der Anzahl der Auseinandersetzungen im Liegebereich ergibt sich, daß die Zahl der Auseinandersetzungen bei Ställen mit Liegeboxen (Stall 4, 5, 6) zum Teil signifikant niedriger ist als bei den Tiefstreu-laufställen (Stall 1, 2, 3). Die extrem hohe Zahl der Auseinandersetzungen im Liegebereich von Stall 2 ist auf die Engpässe zwischen Liege- und Freßbereich mit Melkbereich zurückzuführen. Die Anzahl der Auseinandersetzungen bei den Freßliegeboxen (Stall 7) liegt zwischen den der Ställe mit Liegeboxen und denen mit Tiefstreu.

Die geringste Anzahl von Auseinandersetzungen im Laufbereich ergab sich bei den Ställen ohne Gänge, wo die Tiere entweder aus dem Liegebereich direkt und auf der ganzen Breite in den Laufhof (Stall 1) oder vom Liegebereich direkt und auf der ganzen Breite in den Freßbereich (Stall 3) gelangen konnten.



FRB = Auseinandersetzungen im Freßbereich / conflicts in feeding area
 GE = Gesamtauseinandersetzungen von Drohen/Stoßen und Weichen / total activities of threatening (pushing and giving way)
 LAB = Auseinandersetzungen im Laufbereich / conflicts in walking area
 LIB = Auseinandersetzungen im Liegebereich / conflicts in lying area

 Weichen (passiv) / giving way
 Drohen/Stoßen (aktiv) / pushing

Abb. 4: Durchschnittliche Häufigkeit der Auseinandersetzungen in den verschiedenen Ställen und ihren Freß-, Liege- und Laufbereichen über 24 Stunden
 Conflicts in the different areas of the sheds (average numbers of conflicts / 24 hours)

5 Schlußfolgerungen für die Gestaltung der einzelnen Stallbereiche

Aus früheren Untersuchungen (SÜSS 1973) ist in Laufställen für jedes Tier ein Freßplatz vorzusehen. Auch ist für jedes Tier eine Liegeboxe anzuordnen (KÄMMER und TSCHANZ 1975). Nach der Schweizerischen Tierschutzverordnung (1981) muß die Breite einer Liegeboxe 1,20 m und die Länge, bei wandständiger Anordnung 2,40 m und bei gegenständiger Anordnung 2,20 m betragen. Bei wandständiger Anordnung müssen die Trenngitter außerdem vorn einen Raum von mindestens 45 cm Breite freigeben (Abb. 5), damit die Kuh beim Aufstehen den Kopf zur Seite bewegen kann.

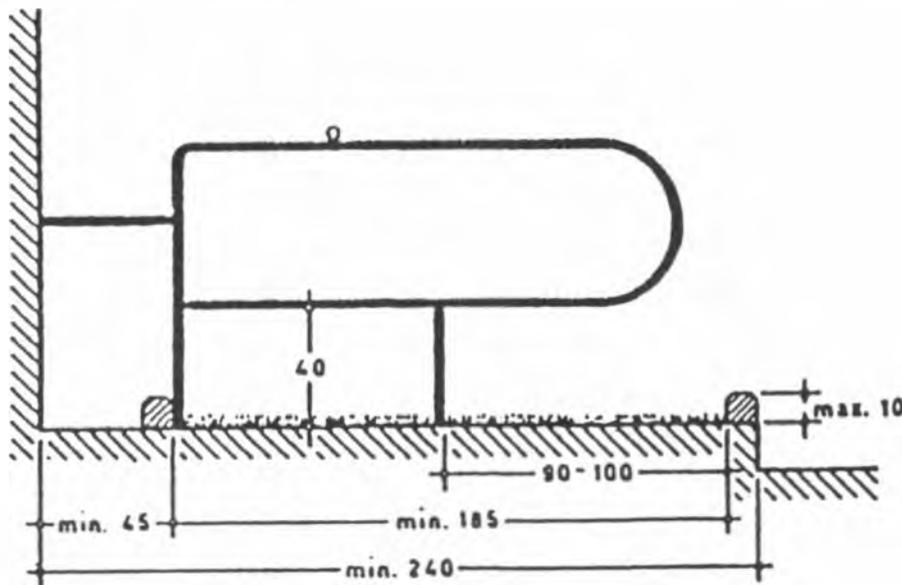


Abb. 5: Ausführungsbeispiel für Trenngitter einer Liegeboxe bei wandständiger Anordnung (BUNDESAMT für VETERINÄRWESEN 1983)
Measurements of cubicles for cows (BUNDESAMT für VETERINÄRWESEN 1983)

Aus den eigenen Untersuchungen von STAMM (1987) ergibt sich für die Gestaltung und Zuordnung der einzelnen Stallbereiche:

Freßbereich

Um allen Kühen in einem Laufstall möglichst ungestörtes Fressen zu ermöglichen und die Auseinandersetzungen minimal zu halten, sind abschließbare Freßgitter, am besten automatische Selbstfangfreßgitter, erforderlich.

Liegebereich

Für ein möglichst ungestörtes Liegen der Kühe ist den Liegeboxen gegenüber eingestreuten Liegeflächen der Vorzug zu geben. Damit ist auch eine Stroheinsparung von 1 kg/Tier und Tag bei Liegeboxen gegenüber mindestens 6 kg/Tier und Tag bei Tiefstreu verbunden. Es sollten dafür aber keine engen Gänge eingehandelt werden. Vielmehr sollte ein möglichst breiter und direkter Zugang von der Liegeboxe zu dem Laufhof oder dem Freßplatz erreicht werden (Abb. 6).

Laufbereich

Laufgänge dürfen nicht zu eng sein. Sie dürfen keine Sackgassen aufweisen, sondern müssen den Tieren immer einen Kreisumgang ermöglichen. Da der Individualabstand im Kopfbereich nach den bisherigen Untersuchungen (BOXBERGER 1983) ca. 1,50 m beträgt, sollten Laufgänge eine Mindestbreite von 3,5 - 4,0 m haben oder am besten ganz vermieden werden (Abb. 6).

6 Planungsvorschlag

Versucht man die für die einzelnen Stallbereiche herausgeschälten Gestaltungsgrundsätze und deren optimale Zuordnung in einem neuen Entwurf zur Anwendung zu bringen, so ergibt sich als ein Beispiel dafür der in der Abbildung 6 dargestellte Planungsvorschlag. Bei dieser optimalen artgemäßen Laufstallgestaltung sind die arbeitswirtschaftlichen Aspekte und Kostengesichtspunkte zwar berücksichtigt, aber nicht an die erste Stelle gesetzt.

Laufhof

Um die oft zu schmalen Laufgänge, die den häufigsten Grund für Auseinandersetzungen darstellen, zu eliminieren, wird eine Konzeption mit einem nicht überdachten Laufhof zwischen Liegeboxen und Freßplatz gewählt. Der Laufhof hat zudem den Vorteil, daß er die Tiere veranlaßt, sich mehrmals am Tag zwischen Liegehalle und Freßplatz zu bewegen. In den Ecken zwischen Liegeraum

und Querabtrennungen des Laufhofes entstehen Zonen (Punktierte Flächen in Abb. 6), in denen keine großen Tierbewegungen stattfinden. Diese bevorzugen die Tiere, um ungestört im Stehen zu ruhen, wiederzukauen und sich den ihnen zusagenden Klimafaktoren (frische, kühle Luft, Sonnenstrahlung usw.) aussetzen.

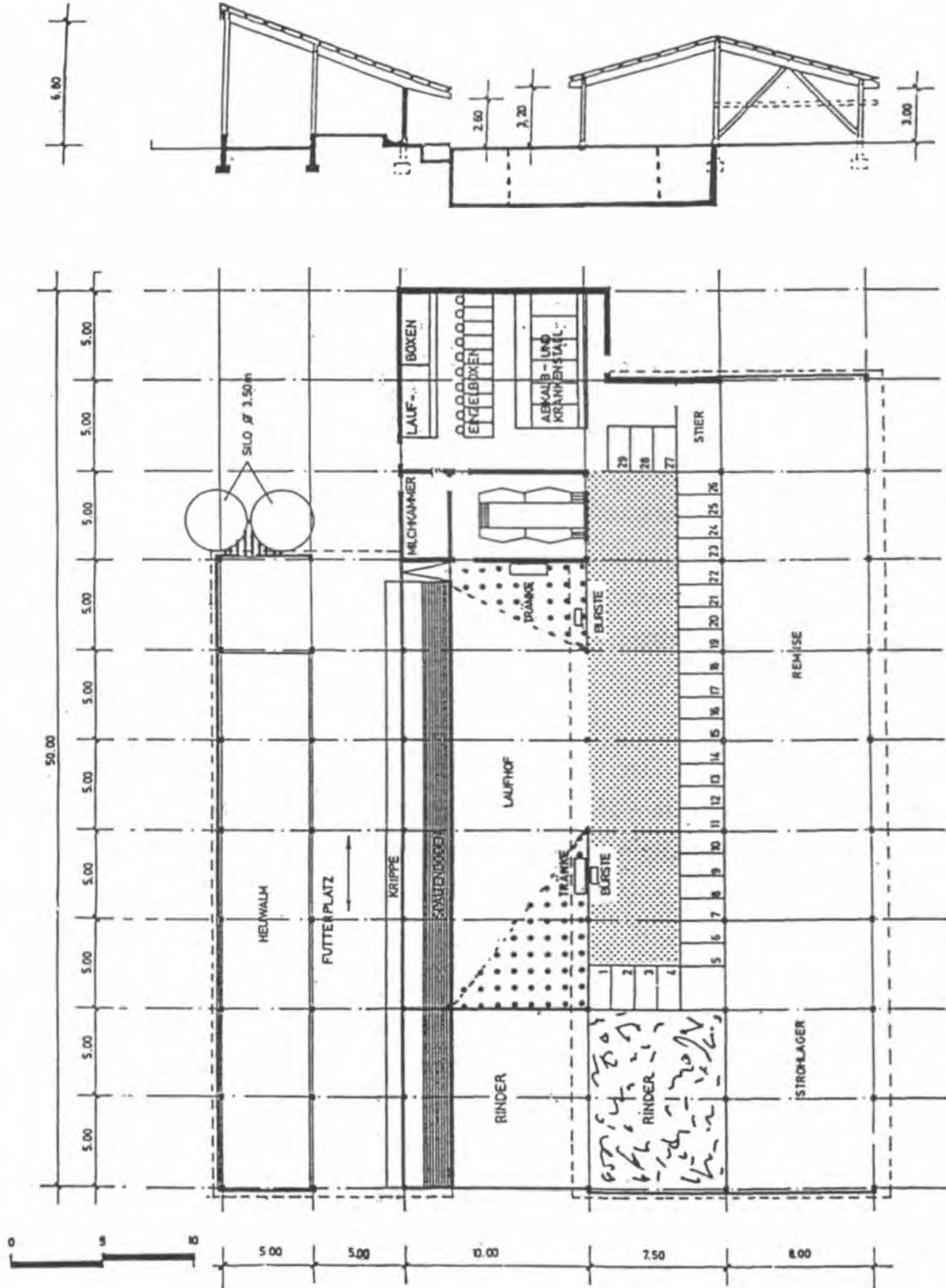


Abb. 6: Planungsvorschlag für optimierten Laufstall
Optimum of loose housing system

Liegeboxen

Wie die Untersuchungen gezeigt haben, können auch rangtiefe Kühe in Liegeboxen ungestörter ruhen als auf einer Tiefstreufläche. Es werden deshalb als Ruheplätze wandständige Liegeboxen vorgesehen, die hufeisenförmig in der Liegehalle angeordnet sind.

Freß- und Fütterungsbereich

Der Freßplatz wird mit einem Langlochspaltenboden aus einzelnen Elementen versehen, so daß der dort stattfindende Hauptanfall von Kot und Harn gleich in den darunter befindlichen Treibmistkanal gelangt. Die Krippe wird aufgrund der vorliegenden Untersuchungsergebnisse mit einem Selbstfangfreßgitter ausgerüstet.

Tränke und Kratzbürsten

Die Tränken sind am Melkstand und an der Längswand der Liegehalle so angeordnet, daß sie von drei Seiten zugänglich sind und auch dort keine Engpässe entstehen.

Je eine Kratzbürste ist auf der Innenseite der Längswand der Liegehalle und unter dem Vordach an deren Außenseite angeordnet, um den Kühen ein möglichst ungestörtes Hautpflegeverhalten zu ermöglichen.

7 Intentionale Bedürfnisbefriedigung und Leidensvermeidung

Der Individualabstand zwischen den Kühen ist für den Selbstaufbau, die Selbsterhaltung und die Selbstregeneration nicht erforderlich, so daß kein physiologischer Individualabstandsbedarf vorliegt. Vielmehr handelt es sich um ein rein intentionales (seelisches) Bedürfnis der Tiere. Daraus ergibt sich als Quintessenz aller Tierverhaltensforschung:

Alles Verhalten ist Ausdrucksverhalten vom Wohl- und Wehebefinden des Tieres, das ihm in vielen Fällen auch anzeigt, wo sein physiologischer Bedarf liegt, aber auch in ebenso vielen Fällen Ausdruck des rein seelischen Befindens ist.

Deshalb bedarf es zum Verständnis des Tierverhaltens neben dem Bedarfdeklarungs- und Leidenvermeidungsansatzes der Einsicht in die intentionale Bedürfnisbefriedigung und Leidensvermeidung durch die Tiere.

8 Zusammenfassung

Die vorliegenden Untersuchungen zeigen, wie in Milchvieh-Laufställen Freß-, Liege- und Laufbereiche beschaffen und einander zugeordnet sein müssen, um eine möglichst artgemäße Laufstallgestaltung zu erreichen. Dazu wurde Liegen, Fressen, Gehen und Stehen mit dem Dauer- und Häufigkeitsregistriergerät aufgenommen und die Anzahl der Auseinandersetzungen zwischen den Kühen ermittelt. Diese Verhaltensaktivitäten wurden in drei Tiefstreu- und vier Liegeboxenlaufställen für jeweils zehn Kühe mit ähnlicher Rangposition innerhalb der einzelnen Herden von 27 bis 47 Kühen erhoben. Die Beobachtungen wurden in der Regel achtmal über 24 Stunden durchgeführt. Der Mittelwertvergleich erfolgte nach KRUSKAL und WALLIS (1952).

Als ein Ergebnis wird ein Planungsvorschlag vorgestellt, in dem die verschiedenen Stallbereiche einander optimal zugeordnet sind, wobei zwischen dem Liege- und Freßbereich ein Laufhof angeordnet ist. Dadurch werden die Tiere veranlaßt, sich mehrmals täglich zwischen diesen beiden Bereichen zu bewegen. In den "verkehrsarmen Zonen" des Laufhofes können die Tiere im Stehen ungestört ruhen, wiederkauen und sich den ihnen zusagenden Klimafaktoren aussetzen. Dank dem Laufhof können die Tiere auch problemlos voreinander weichen. Auch für die untersuchten Stalltypen ergeben sich verschiedene Verbesserungsvorschläge.

Literaturverzeichnis

- BLEULER, T.: Verhaltensaktivitäten von Milchkühen in verschiedenen Haltungssystemen. Zürich, ETH, Institut für Nutztierwissenschaften, Gruppe Physiologie und Hygiene, 1983
- BOXBERGER, J.: Wichtige Verhaltensparameter von Kühen als Grundlage zur Verbesserung der Stalleinrichtungen. Weißenstephan, Technische Universität München, Habil. 1983 (MEG 80)
- BUNDESAMT für VETERINÄRWESEN: Auflagen zur Bewilligung von Liegeboxentrennwänden für Rindvieh. Auflagen und Richtzahlen zu den Bewilligungen. CH Liebefeld/BE, 1983
- KÄMMER, P. und TSCHANZ, P.: Untersuchungen zur tiergerechten Haltung von Milchvieh in Boxen-Laufställen. Schweiz. Landw. Forschung 14 (1975), 203 - 223
- KRUSKAL, W.H. und WALLIS, W.A.: Use of ranks in one-criterion variance analysis. J. American Statistic Assoc. 47 (1952), 583 - 621
- RIST, M.: Halbautomatische elektronische Datenaufnahme bei Dauerbeobachtung von Tiergruppen. Landbauforschung Völkenrode, 1979, Sonderheft 48, 17 - 27
- RIST; M.: Artgemäße Nutztierhaltung. Stuttgart, Freies Geistesleben, 1987
- STAMM, A.: Beitrag zur verhaltensgerechten Gestaltung von Milchviehlaufställen. Zürich, ETH, Diss., 1987
- SÜSS, M.: Beitrag zum Verhalten von Milchkühen in Freiboxenställen und herkömmlichen Laufställen. Wien, Universität für Bodenkultur, Diss., 1973
- ZIMMERMANN, M. und ZEEB, K.: Sozialstruktur und Aktivität von Milchkühen. Der Tierzüchter 9 (1971), 251 - 253

Summary

The design of loose housing systems for dairy cows in the view of behaviour

M. RIST

This investigation shows how the feeding-, the resting- and the locomotion areas have to be arranged and combined in order to build loose housing systems suiting the behavioural needs of dairy cows. Therefore the activities were recorded: resting, feeding, walking, standing and the number of negative social interactions. Number and duration of these activities were registered with a time-event-recorder (etho-piano).

The observations took place in three deep litter systems and four stables with cubicles. Out of each of the seven herds, ranging from 27 - 47 cows, 10 cows with similar social positions (within their herds) were elected, marked and observed various times. In the rule the observations were carried out for eight days of 24 hours. The comparison of the means was calculated by a parameter-free test after KRUSKAL and WALLIS (1952).

As a result proposals for the improvement of the construction and coordination of the different areas are developed. A walking yard is installed between the resting and feeding places. This set-up motivates the animals to move around between these two areas several times a day. In these zones "with little traffic" animals can give way easily, rest while standing, ruminate and take advantage of pleasant climatic conditions. Also for the investigated loose housing systems there are given some possibilities for improvement.

Quantifizierung von Beziehungen zwischen der Milchkuh und ihrer Haltungsumgebung

F.-J. BOCKISCH

1 Einleitung

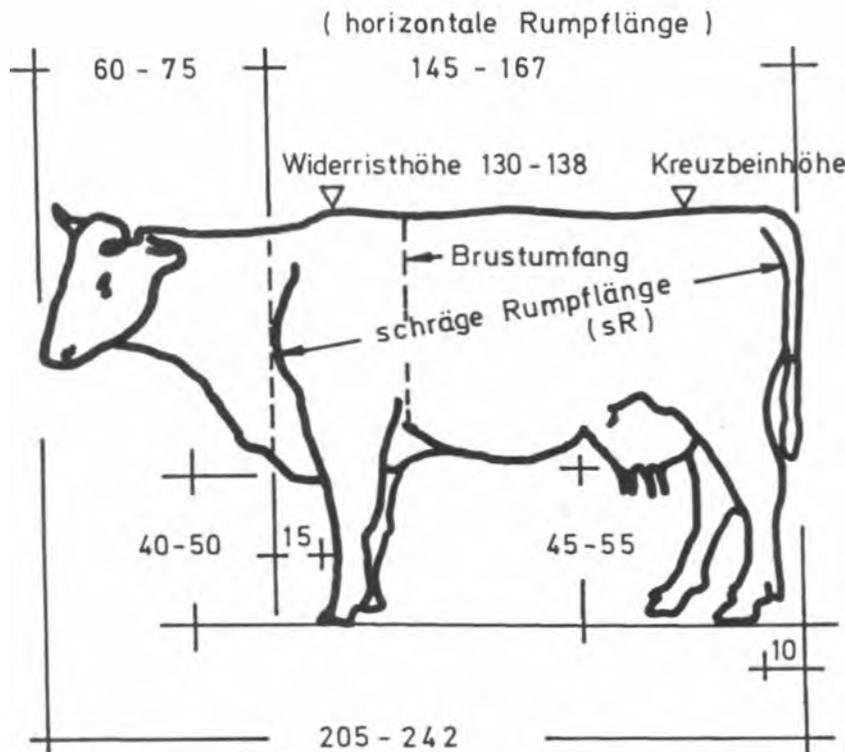
Die Milchviehhaltung in der Bundesrepublik Deutschland befindet sich in einer angespannten Situation. Einerseits sind die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen wie Produktpreis und Bestandsaufstockung sehr begrenzt und andererseits werden enorme Anforderungen - insbesondere bei größeren Herden - an das Milchviehhaltungsmanagement gestellt. Zur Verbesserung der einzelbetrieblichen wirtschaftlichen Situation kann die spezielle Ausführung der Ställe einen erheblichen Beitrag leisten. Neben anderen Gesichtspunkten wie Arbeitswirtschaftlichkeit und Verfahrenstechnik gilt es bei der Gestaltung von Milchviehställen, Tierschäden zu vermeiden und Verhaltenskriterien zu berücksichtigen, um das Leistungsvermögen der Kühe zu nutzen. Eine tierangepaßte Stallumwelt kann zur Erreichung dieses Ziels - Produktionskostensenkung - sicherlich beitragen.

Wesentliche Ansatzpunkte für verbesserte Bedingungen in Milchviehställen sind tierangepaßte Funktionsbereiche mit richtiger Zuordnung sowie eine optimale Stallklimaführung. Aufgrund der Komplexität der Stallumwelteinflüsse und der vielfältigen Beurteilungsmöglichkeiten ist es aber oft schwierig zu einfachen und eindeutigen Aussagen zu gelangen.

Aus verschiedenen Literaturquellen (DÜRING 1987; JUNGEHÜLSING 1980; HOFFMANN 1988) läßt sich ableiten, daß die Tierarztkosten je Kuh und Jahr durchschnittlich bis zu 100 DM betragen. Dabei kann eine unzulängliche Stallausführung einen Anteil von 10 - 30 % haben. Die Tierarztkosten beinhalten jedoch keine Leistungs- und latent wirkende Gesundheitsveränderungen. Damit können letztere als zusätzliche Meßkriterien angesehen werden.

2 Vorgehensweise

Um weitere Erkenntnisse anhand von Tierparametern zu erhalten, wurden Untersuchungen in 115 Milchviehställen (59 Anbindeställe und 56 Liegeboxenlaufställe) mit knapp 5 000 Kühen in Form von Ist-Zustandserfassungen durchgeführt. Parallel dazu wurden in den anderen Ställen veterinärmedizinische Erhebungen (ZERZAWY 1988; WEISS 1988) über etwa 1½ Jahre zum äußeren Gesundheitszustand der Kühe (jeweils fünf Untersuchungstermine) vorgenommen. Speziell die Liegeboxenlaufstalluntersuchung fand in 15 Betrieben mit insgesamt ca. 800 Kühen statt. Mit diesem Datenmaterial sind Soll-Ist-Vergleiche bezüglich der Stalleinrichtungsdimensionierung und des Stallklimas durchgeführt worden. Insbesondere für die Sollwerte der Stand- und Liegeplatzdimensionierung dienten die tierindividuellen Körpermaße der jeweiligen Kühe (Abb. 1).



Durchschnittswerte für eine Milchkuh in cm (IRPS 1985)
Average measurements for a cow in cm (IRPS 1985)

$L = 0,922 \times sR + 0,20$ (m)
(BOXBERGER 1983)

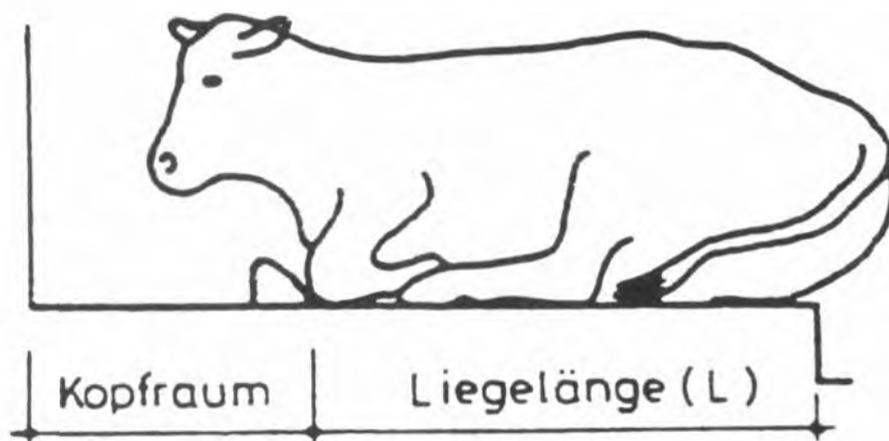
L = Liegelänge / length of lying
sR = schräge Rumpflänge / diagonal body length

$B = Sb \times 2$ (m)
(WANDER 1975)

B = Liegebreite / breadth of lying
Sb = Schulterbreite / breadth of shoulder

Abb. 1: Tierkörpermaße zur Dimensionierung der Stalleinrichtung
Measures of animals body to dimense the equipement

Hierbei ist zu beachten, daß unabhängig vom Stallsystem beim modernen Kurzstand der Standplatz bzw. der Liegeplatz in Liegeboxen funktionell zwischen Kopf- und Liegeraum zu unterscheiden ist (Abb. 2). Nach BOXBERGER (1983) ist die Liegelänge der Maximalabstand der Bodenberührungsfläche in der Körperlängsachse bei untergeschlagenen Vordergliedmaßen. Dabei setzt die richtige Übertragung der Liegelänge auf Stand- und Boxenformen voraus, daß die Kuh nach dem Abliegen eine an den vorderen Karpalgelenken definierte Lage einnimmt (Abb. 2).



Kopfraum = space for the cows head by lying and for movement
Liegelänge (L) = length of lying

Abb. 2: Definition der Liegelänge (BOXBERGER 1983)
Definition from the length of lying (BOXBERGER 1983)

Als Ausgangsbasis für quantitative Verhaltensparameter von Kühen in Liegeboxenlaufställen wurde vornehmlich auf Untersuchungen zum Lokomotionsverhalten mit Hilfe der Stereobildanalyse von BOCKISCH (1985) zurückgegriffen.

3 Ergebnisse

Im folgenden werden einige Bereiche exemplarisch betrachtet. Die umfangreichen Messungen der einzelnen Tierkörpergrößen lassen erkennen, daß auch bei genetisch vergleichbaren Kühen innerhalb eines Betriebes - mit Herdengrößen ab 20 Kühen - große Unterschiede in den Tierkörpermaßen festzuhalten sind (Tab. 1). Dies bedeutet, daß innerhalb eines Stalles die Liegelängen beim modernen Kurzstand oder auch bei Liegeboxen etwa 155 - 180 cm und die Breite von Liegeflächen 80 - 120 cm betragen müßten. Diese Erkenntnis ist bisher

nur selten in die Praxis umgesetzt worden. Es stellt sich deshalb die Frage, wie wirkt sich das Über- oder Unterschreiten angegebener Soll- und Richtwerte aus?

Tab. 1: Beispiel für gemessene schräge Rumpflängen (sR) in 30 Betrieben (FEIDT 1988)
Average, minimum and maximum from the diagonal body length (sR) of cows in 30 farms (FEIDT 1988)

Betrieb farm	Mittelwert average cm	Minimum minimum cm	Maximum maximum cm	Anzahl Tiere number of cows
1	158	149	168	22
2	160	147	173	35
3	162	151	174	23
4	155	142	170	34
5	159	143	174	32
6	164	148	180	22
7	163	150	176	21
8	160	147	174	40
9	157	146	170	16
10	165	150	180	31
11	160	147	179	32
12	163	152	176	34
13	164	149	175	27
14	160	153	171	34
15	167	154	178	15
16	159	152	168	33
17	158	142	176	20
18	156	144	168	24
19	153	141	178	24
20	156	145	172	40
21	158	146	170	26
22	156	142	171	28
23	159	144	169	35
24	161	142	180	28
25	160	145	178	39
26	157	144	167	23
27	159	147	182	42
28	156	144	165	17
29	158	143	169	28
30	153	137	171	37
\bar{x}	159	146	173	29

Als Ausgangsbasis zur Beurteilung derartiger Zusammenhänge ist festzustellen, daß in allen untersuchten Ställen nur ca. 1 bis 2 % der Kühe die geforderte individuelle Soll-Liegelänge vorfinden; berücksichtigt man einen

Toleranzbereich von $\pm 1,5$ cm, so sind es rund 10 % der Kühe (Abb. 3). Bei kumulativer Betrachtungsweise zeigt sich, daß etwa für 45 % der Kühe die zur Verfügung stehende Liegellänge zu knapp bemessen ist.

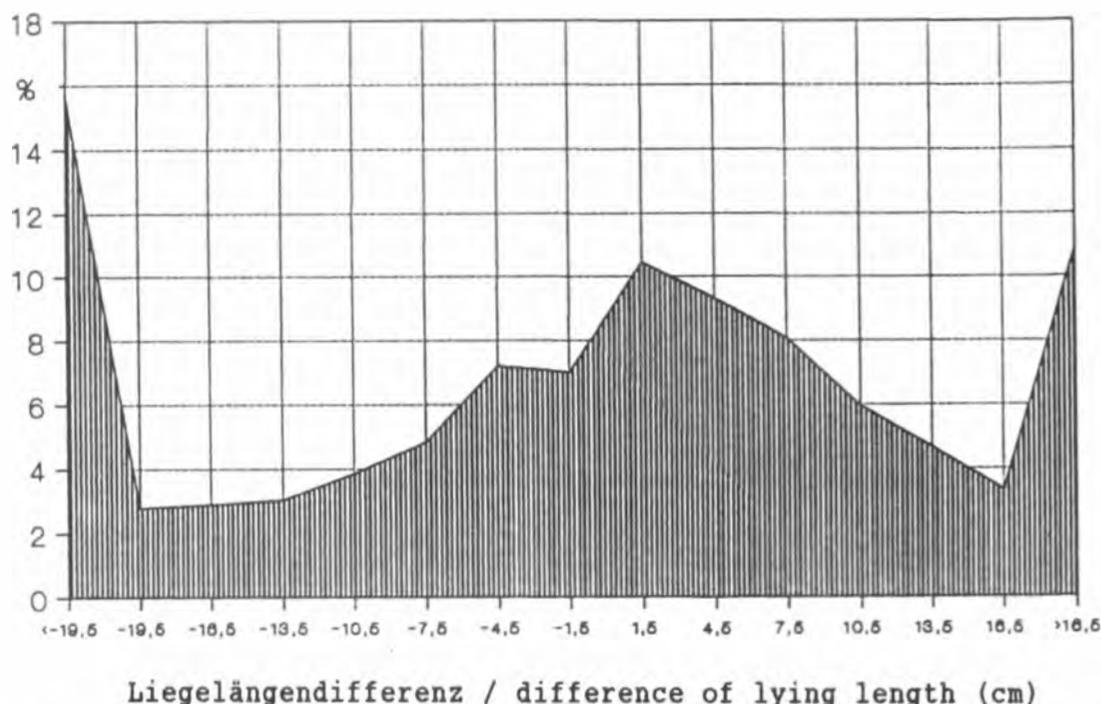
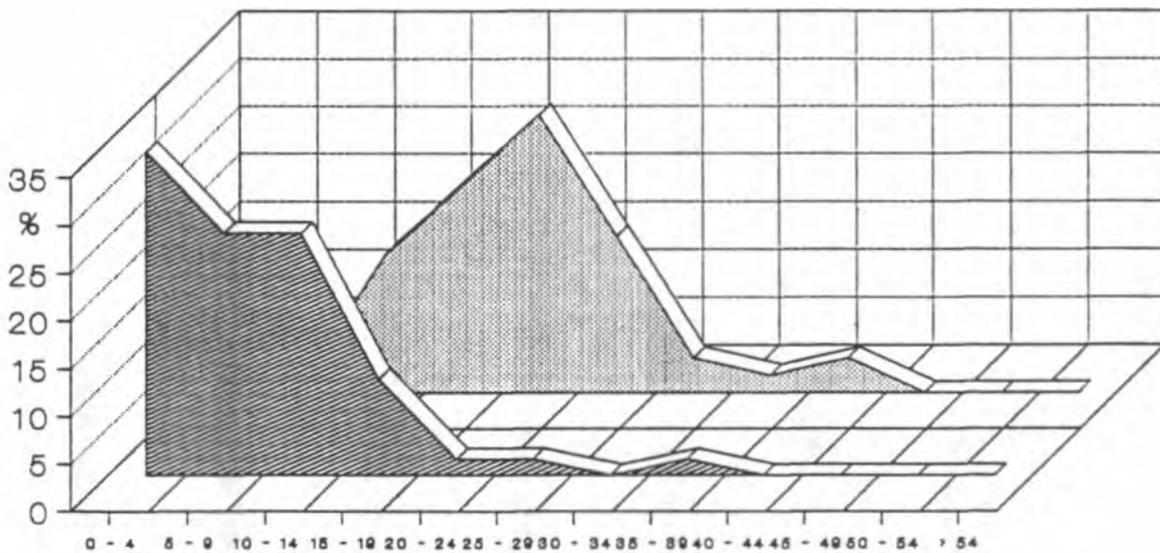


Abb. 3: Kuhbezogene Häufigkeitsverteilung der Liegelängendifferenz als Soll-/Ist-Vergleich ($n = 2\,903$; $L = 0,922 \times sR + 0,20$ (m))
Frequency distribution of cowindividuell difference from the quota of lying length to actual measure ($n = 2\,903$; $L = 0,922 \times sR + 0,20$ (m))

Ein anderer prädisponierender Stallfaktor ist beispielsweise das Krippenbodenniveau. Speziell in Anbindeställen besteht eine erhöhte Gefahr von nicht artgemäßen Bewegungsabläufen und Tierschädigungen, wenn geforderte Maße nicht eingehalten werden. Beim modernen Kurzstand sollte das Krippenbodenniveau etwa 10 - 12 cm höher sein als die Liegefläche. Messungen in 59 Ställen ergaben, daß nur in rund 25 % der Betriebe diese Werte vorgefunden wurden (Abb. 4).

Treffen nun mehrere negative Verhältnisse hinsichtlich der detaillierten Ausführung der Funktionsbereiche zusammen, so kann das möglicherweise erhebliche unerwünschte Auswirkungen auf das Tier haben.



Krippenbodenniveau über Standfläche
level of manger floor above the standing place (cm)

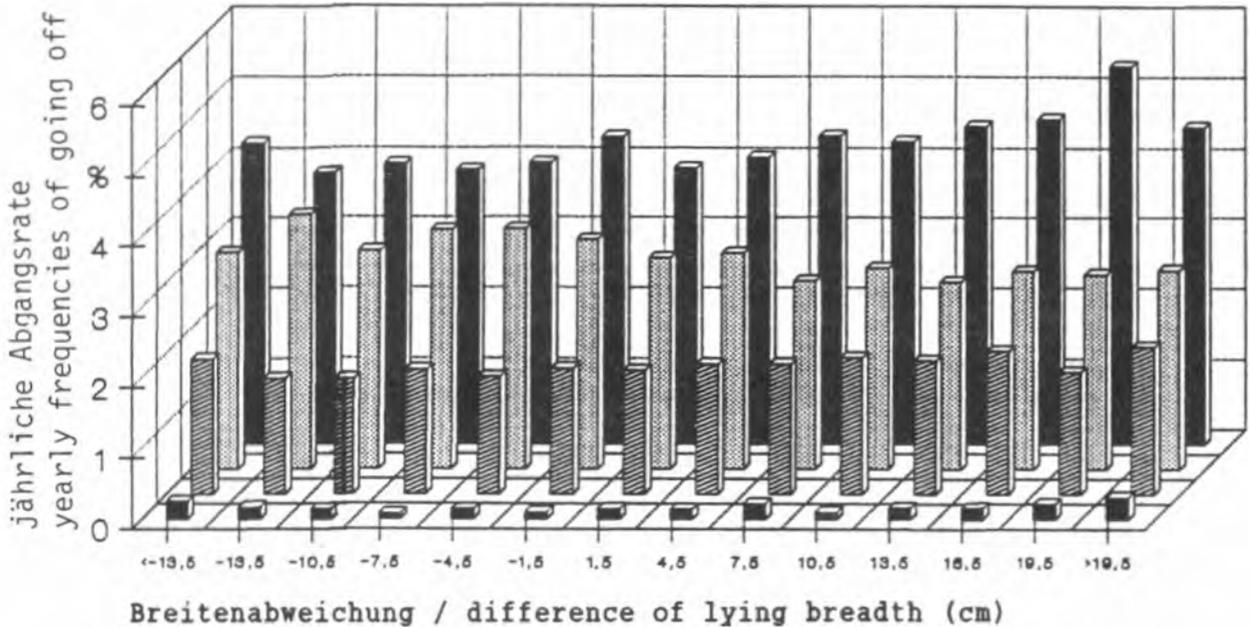
▨ Anbindestall / stanchion barn ▩ Laufstall / loose housing system

Abb. 4: Häufigkeitsverteilung für das Krippenbodenniveau über der Standfläche für Anbinde- und Laufställe (n = 115)
Frequency distribution for the level of manger floor above the standing place in stanchion barns and loose housing systems (n = 115)

3.1 Stand- und Liegeplatz

Um erste Hinweise hinsichtlich der Bewertung von Stand- und Liegeboxenabmessungen zu erhalten, wurden die verschiedenen Abgangsraten in Abhängigkeit von der tatsächlichen individuellen Differenz zwischen Soll- und Istzustand betrachtet. So ist die jährliche Abgangsrate bezogen auf den Gesamtbestand in der Gruppe Eutererkrankungen um ca. 1 % niedriger, wenn der Sollwert für die Breite um etwa 7 cm überschritten wird (Abb. 5). Werden bei den Abgängen wegen Unfruchtbarkeit die Sollwerte um mehr als 18 cm über- oder unterschritten, so ist auch hier ein Anstieg der jährlichen Abgangsrate von 1 bis 2 % zu beobachten. Hinsichtlich dieses Abgangskriteriums zeigt sich ein ähnlicher Verlauf für Abweichungen zur idealen Liegelänge (Abb. 6). Auch für die Abgänge aufgrund von Klauen- und Gliedmaßenkrankungen ist ein solcher Verlauf erkennbar. Minimale jährliche Abgangsraten mit 1,7 bis 1,8 % sind im Bereich von -7,5 cm bis 10,5 cm Abweichung von der idealen Liegelänge zu finden. Ansonsten liegt die Abgangsrate in einer Größenordnung von meistens etwa 2 bis 6 %. Die hier dargestellten Unterschiede sind hochsignifikant

abgesichert. Neben der Änderung der Abgangsrate bei unterschiedlichen Abweichungen zu idealen individuellen Liegeplatzbemessungen konnten vergleichbare Ergebnisse bei direkter Zustandserfassung der einzelnen Tiere ermittelt werden.



■ Infektionen / infections ▨ Gliedm.+Klauens. / joints and claws
▩ Eutererkrankungen / illness of udder ■ Unfruchtbarkeit / infertility

Abb. 5: Verschiedene jährliche Abgangsraten in Abhängigkeit der Stand- bzw. Liegeboxenbreiten als Differenz zur notwendigen tierindividuellen Stand- bzw. Liegeboxenbreite
Some yearly frequencies of going off in dependence to the difference of the necessary breadth of lying and the actual breadth of lying

Die Erklärung für diese Zusammenhänge besteht darin, daß bei den angeführten Beispielen Kühe hinsichtlich Euterverletzungen besonders empfindlich bei zu engen Ständen oder Boxen reagieren, weil Bewegungsabläufe nur behindert ablaufen können. Bei Klauen- und Gliedmaßenschäden sind Verschlechterungen auch bei zu großen Liegelängen festzustellen. Dies ist sicherlich auf eine Verminderung der Trittsicherheit durch erhöhte Verschmutzung zurückzuführen. Zu kurze Liegelängen erhöhen die Gefahr, daß Tiere zu lange mit den Hinterextremitäten auf Gitterrosten, im Kotgraben oder auf den Laufgängen stehen oder liegen. Gerade der Verschmutzungsaspekt spielt für den Verlauf der Abgangsrate wegen Unfruchtbarkeit eine wesentliche Rolle.

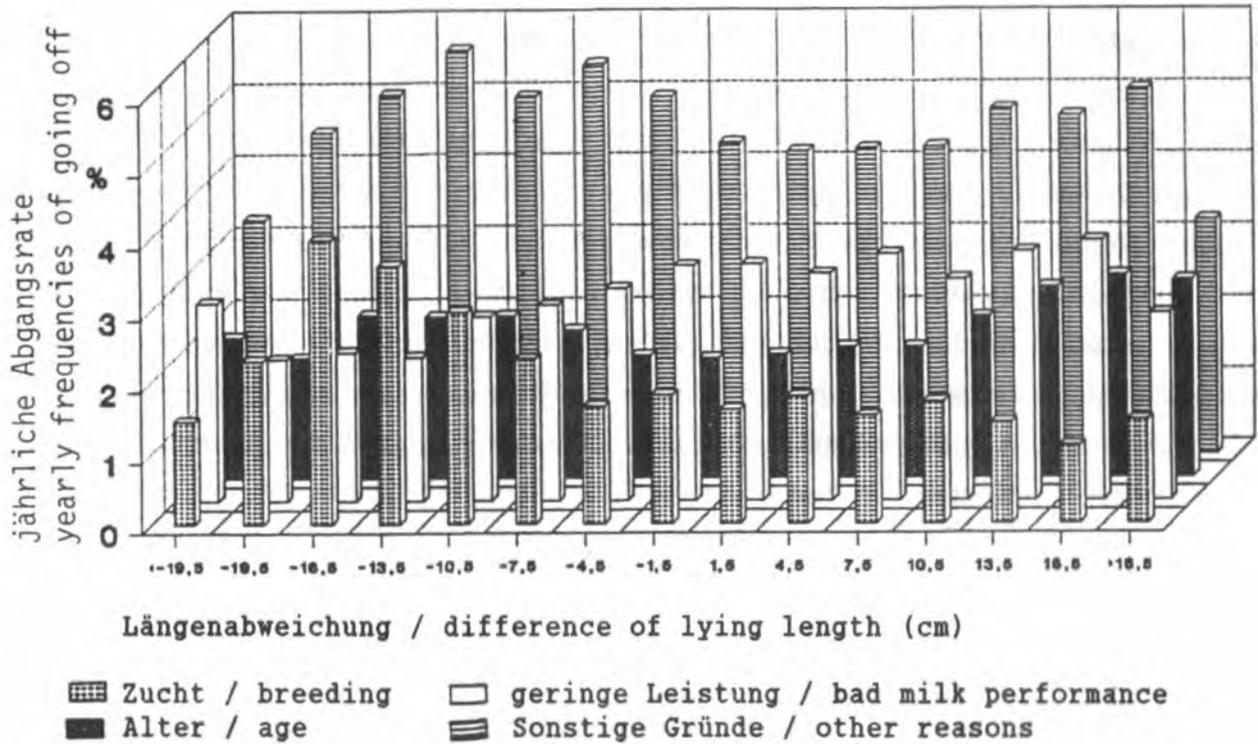


Abb. 6: Verschiedene jährliche Abgangsrate in Abhängigkeit der Stand- bzw. Liegelängen als Differenz zur notwendigen tierindividuellen Liegelänge
 Some yearly frequencies of going off in dependence to the difference of the necessary lying length and the actual length of lying

3.2 Laufgänge

Eine spezielle Betrachtung der Ausführung von Laufgängen in geschlossenen Liegeboxenlaufställen zeigte in den untersuchten Betrieben, daß 35 - 40 % planbefestigte Laufflächen, 55 - 60 % perforierte Flächen mit Einzelbalken (durchschnittlich 14 cm Balkenauftrittsbreite, 4,0 cm Schlitzweite) und 0 - 5 % Spaltenbodenflächenelemente (ca. 8 cm Balkenbreite, 3,0 - 3,5 cm Schlitzweite) vorhanden waren. Eine parallel dazu durchgeführte veterinärmedizinische Untersuchung (ZERZAWY 1988) ergab, daß bei planbefestigten Laufgängen rund 6,5 % und bei Einzelbalkenausführungen ca. 2,6 % der Kühe Klauenleiden aufwiesen. Dies bestätigt, daß die geltenden Sollwerte mit Bezug zum Selbstreinigungsgrad, den Klauenabmessungen und den statischen Anforderungen für die Laufgangausführungen in einem richtigen Bereich liegen.

Diese These kann zusätzlich untermauert werden mit Analysen aus einer Teiluntersuchung, bei der nur planbefestigte und "Einzelbalken"-Laufgänge vorzufinden waren. Hierbei wurden die Haltungssysteme zusätzlich differenziert

nach ganzjähriger Stallhaltung, halbtägigem Sommerweidegang und ganztägigem Sommerweidegang. Bei den Kühen wurden die Klauen und Gelenke jeweils in drei Stufen bewertet: "gut", "mittel" und "schlecht". Eine Betrachtung des Klauen- und Gelenkzustandes in Abhängigkeit des Weideganganteils zeigte eindeutig eine Zunahme der mit "gut" bewerteten Klauen und Gelenke bei höher werdendem Weideganganteil (Abb. 7). Die maximale Differenz bei der Klauenbewertung beträgt etwa 40 %; bei den Gelenken ca. 30 %. Eine Ursache für die besseren Zustände sind sicherlich die geringeren Verweilzeiten auf schlecht ausgeführten Laufgängen. Die Schlußfolgerung aus diesen Erkenntnissen muß also sein, die Laufgangausführung zu verbessern – aber nicht generell mehr Weideganganteil fordern.

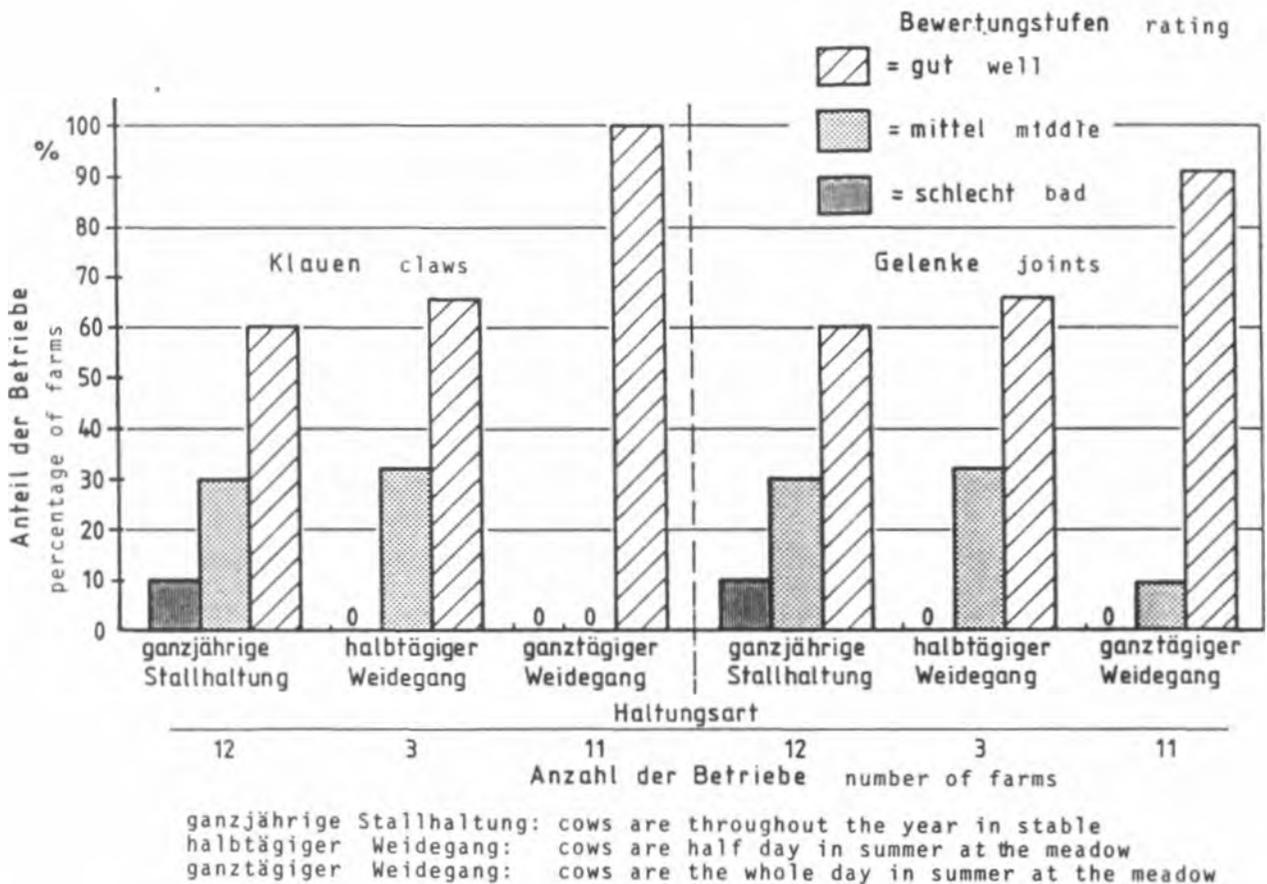


Abb. 7: Klauen- und Gelenkzustand von Kühen bei geschlossenen Boxenlaufstallsystemen (ca. 40 % planbefestigte Laufflächen; ca. 60 % Einzelbalkenspaltenböden mit durchschnittlich 14 cm Auftrittsbreite und 4 cm Schlitzweite) in Abhängigkeit des Sommerweideganganteils (n = 26)
 Conditions of claws and joints by cows in loose housing systems (about 40 % installed floors; about 60 % slatted floors with single concrete beams with an average of breadth from 14 cm and a slot-width of 4 cm) in dependence to the part of summer grazing (n = 26)

Hinsichtlich des Kuhverhaltens in Liegeboxenlaufställen wurden von BOCKISCH (1985) eine Reihe von Analysen durchgeführt. Beispielhaft soll an dem Lokomotionsverhalten ein Verbesserungsansatz erläutert werden. Die durchschnittlichen Wegstrecken von Kühen in Liegeboxenlaufställen betragen etwa 600 m pro Kuh und Tag. Die Schwankungsbreite reicht aber von ca. 180 m bis ca. 2 500 m pro Tier und Tag. Dabei ist den einzelnen Kühen eine hohe Wiederholbarkeit der zurückgelegten Wegstrecke nachzuweisen, so daß sich die Aufgabe stellte, den großen Differenzen zwischen den Tieren in einem modernen Laufstallsystem nachzugehen. Daher wurde eine Vergleichsuntersuchung angestellt, in der 3 Kühe mit niedrigen, mittleren und hohen täglichen Wegstrecken jeweils in eine komfortable Einzellaufboxe mit Laufhof eingestallt wurden.

Es stellte sich heraus, daß sich die nunmehr zurückgelegten Wegstrecken weitgehend angleichen und insgesamt sich in einem Bereich von 100 - 200 m pro Tier und Tag erstreckten (Abb. 8). Neben diesem ruhigen Lokomotionsverhalten zeigten sich gleiche Veränderungen bei weiteren Verhaltensparametern. So war der Vorgang der Futteraufnahme bei allen Kühen wesentlich ausgeglichener. Damit entstehen Überlegungen, ob auch Verbindungen zur Leistungssteigerung vorhanden sind.

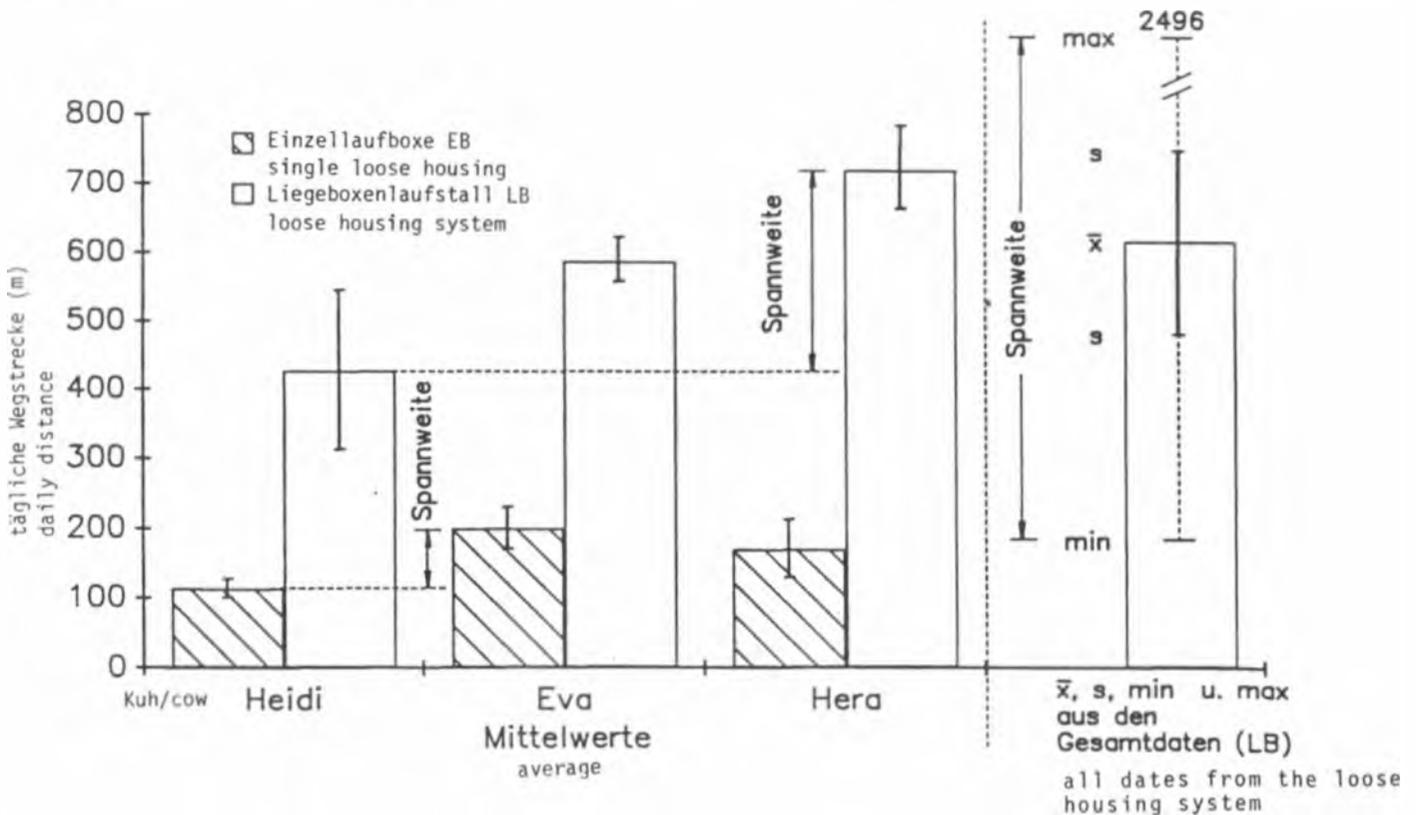


Abb. 8: Durchschnittliche tägliche Wegstrecke von drei Kühen im Liegeboxenlaufstall und in Einzellaufboxen (BOCKISCH 1985)
Averagely daily distance of three cows in a loose housing system and in single loose housing (BOCKISCH 1985)

Einige Hinweise sind in der Literatur (KEMPTER 1983; MILLER 1984; DÖRING 1987) bei Vergleichen zwischen Anbindeställen und Laufställen zu finden. Hier sind in mehreren unabhängig durchgeführten Untersuchungen absolute Differenzen von 150 - 400 kg Milch pro Kuh und Jahr zu Gunsten des Anbindestallsystems angeführt. Die Ursachen dafür können die besseren und ungestörten Futteraufnahmebedingungen sein sowie der geringere "Streß", der durch die Gruppenhaltung auf das Einzeltier wirkt. Eine neue eigene Analyse zeigt, daß Kühe in Einzelaufboxensystemen - bei längeren Aufenthaltsdauern (etwa 1 - 3 Jahre) - und sonst gleichen Rahmenbedingungen (Management, Fütterung) einen Anstieg der Milchleistung um bis zu 10 % aufweisen (bei Berücksichtigung von Effekten des Lebensalters und der Genetik; Abb. 9). Dies bedeutet, daß ein ausgeglichenes Verhalten auch mit verbesserten Leistungskriterien einhergeht.

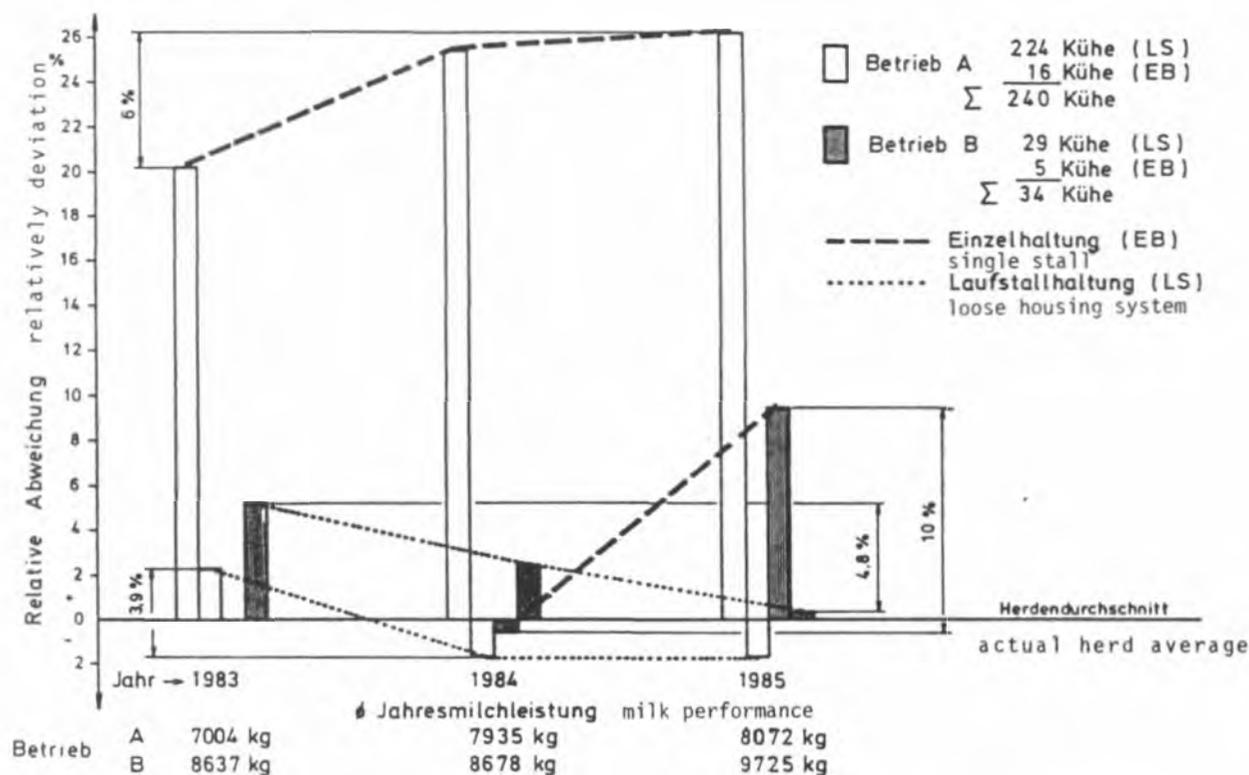


Abb. 9: Entwicklung der relativen Abweichungen (Mittelwerte) für die Jahresmilchleistung in zwei Betrieben von Kühen in Einzelaufboxen- und Liegeboxenlaufställen
 Development of the relative deviation (average) from the yearly milk performance in two farms in regard to cows hold in single loose housings and loose housing systems

Zusätzlich ist zu beachten, daß auf unzulänglich ausgeführten Laufgängen in geschlossenen Laufstallsystemen hohe tägliche Wegstrecken der Klauen- und Gelenkgesundheit sicherlich nicht förderlich sind und somit auch eine

depressive Auswirkung auf die Milchleistung haben. Neben den bereits aufgeführten Differenzen bezüglich der Klauenleidenrate in Abhängigkeit der Laufgangausführung soll darüberhinaus eine Beziehung zur Milchleistung aufgezeigt werden. In den Untersuchungen von BOCKISCH (1985) wurden in dem dreireihigen Liegeboxenlaufstall nach knapp drei Jahren Verhaltensbeobachtungen die Laufgang- und die Liegeboxenausführung geändert. Zu Beginn der Untersuchungen waren Spaltenbodenflächenelemente mit den Funktionsmaßen 14 cm Auftrittsbreite und 4,3 cm Schlitzweite verlegt. Die neuen Spaltenbodenflächenelemente hatten dann die Funktionsmaße 8 cm Auftrittsbreite und 3,3 cm Schlitzweite. Bei den Liegeboxen wurde von Tiefboxen (Wandboxen: Gesamtlänge 2,25 m; Breite 1,14 m; Doppelboxen: Gesamtlänge 2,18 m; Breite 1,09 m) mit Einstreu, bei denen nicht differenziert war zwischen Kopf- und Liegeraum, übergegangen auf Hochboxen mit einer mechanischen Trennung (Bugschwelle) von Kopf- und Liegeraum (Wandboxen: Kopfraum 60 cm; Liegelänge \varnothing 1,70 m, Breite \varnothing 1,14 m; Doppelboxen: Kopfraum 50 cm; Liegelänge \varnothing 1,70 m, Breite \varnothing 1,12 m) und flexibler seitlicher Boxenabtrennung. Die Verhaltensanalysen sowohl für das Herden- als auch das Einzeltierverhalten zeigten keine signifikante Änderung nach den Umbaumaßnahmen am Stall. Allerdings änderte sich sehr stark nach dem Umbauzeitpunkt die durchschnittliche Herdenmilchleistung. Seit 1978 pendelte sich die durchschnittliche Herdenmilchleistung über etwa vier Jahre bei 5 400 bis 5 700 kg pro Kuh und Jahr ein. Nach der Umbaumaßnahme stieg diese innerhalb von etwa 1,5 Jahren bis auf maximal 6 500 kg pro Kuh und Jahr an. Danach war die Milchleistung wieder leicht rückläufig. Sie blieb jedoch auch über den dargestellten Zeitraum noch um 500 bis 600 kg höher als vor der Veränderungsmaßnahme (Abb. 10). Dabei ist festzuhalten, daß innerhalb des engeren Betrachtungszeitraumes alle Rahmenbedingungen gleich waren (z.B. Betriebsmanagement, Kühe, Futtergrundlage und Fütterungsregime, Stallhülle bzw. Stallklima).

Daß die Leistung wieder etwas zurückgegangen ist, hängt sicher auch mit der damals eingeführten Milchmengenkontingentierung zusammen. Resümierend ist aus den Verhaltens- und den Leistungsdaten festzuhalten, daß keine Verhaltensänderungen stattgefunden haben, speziell bei verbesserter Laufgangausführung, jedoch eine Milchleistungssteigerung. Dies deutet darauf hin, daß durch eine Verminderung von Klauenleiden (die vielfach nicht akut werden) eine Leistungssteigerung erreicht werden kann. Da sich in dieser Form der Gruppenhaltung das Verhalten nicht änderte, müssen zusätzliche Maßnahmen gefordert werden, damit auch jedem Einzeltier in der Gruppe die Möglichkeit

geboten wird, ein ausgeglichenes Verhalten ausüben zu können. D.h. den Kühen in Laufstallsystemen muß mehr gesicherter Individualraum zugestanden werden. Ein Ansatzpunkt hierfür ist die individuelle Zuteilung von Freßplätzen am Freßgitter mit Tieridentifizierung. Dies Ziel wird zur Verbesserung der Grundfutteraufnahme und der -kontrolle in mehreren Versuchsstationen (z.B. FAL Braunschweig-Völkenrode) verfolgt.

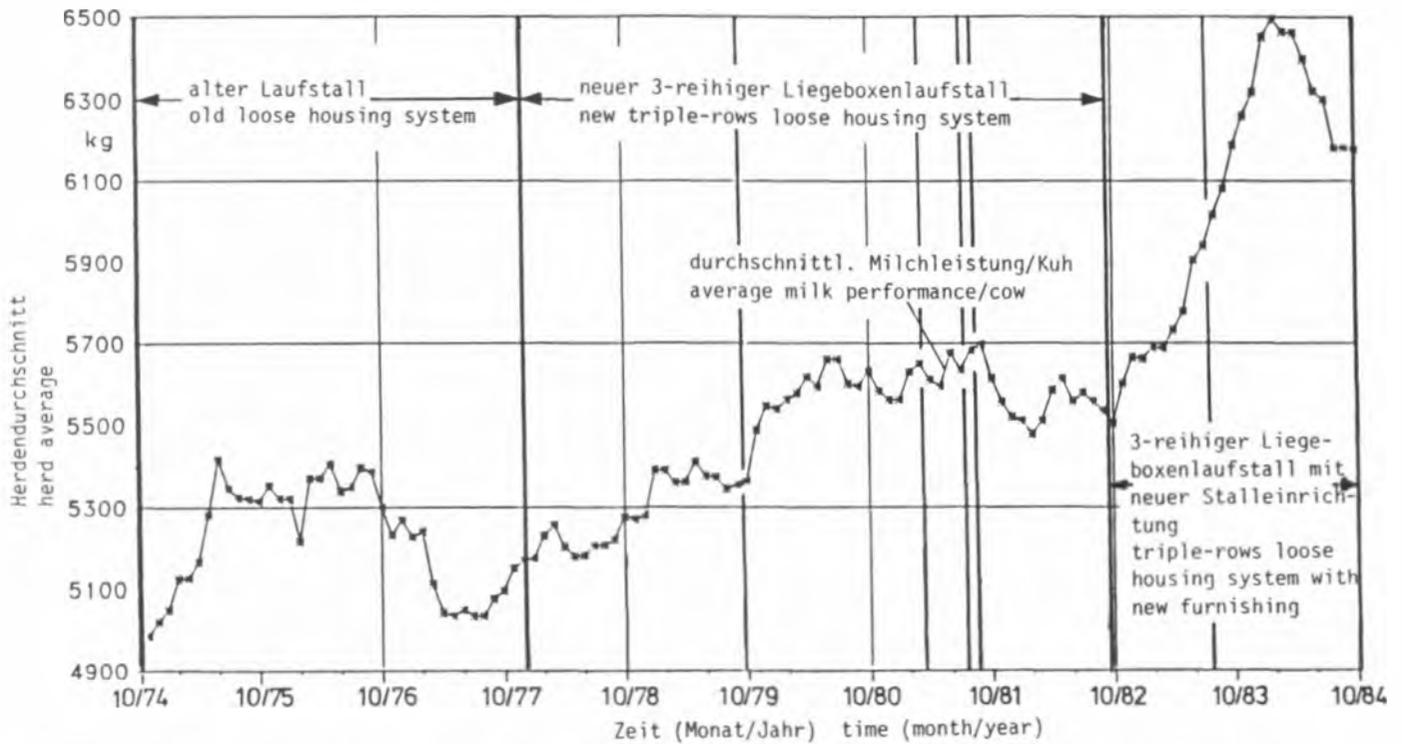


Abb. 10: Entwicklung der Herdendurchschnittsmilchleistung im untersuchten Liegeboxenlaufstall mit 45 - 55 Kühen (BOCKISCH 1985)
Development of the milk performance herd average in the analyzed loose housing systems with about 45 - 55 cows (BOCKISCH 1985)

4 Fazit

Bei einem Vergleich von Anbindeställen und Liegeboxenlaufställen muß festgehalten werden, daß der Verbesserungsbedarf in Laufstallsystemen größer, aber auch schwieriger zu realisieren ist. Dies gilt hauptsächlich für eine tierangepaßte Liegeplatzgestaltung und die Zuteilung von gesichertem Individualraum. Kann eine tierangepaßte Liegeplatzgestaltung nicht immer gewährleistet werden (z.B. in Liegeboxenlaufställen - hier wird meistens mit Durchschnittsmaßen, wenn möglich mit Orientierung an den größten Kühen gearbeitet), so müssen verstärkt Kontroll- und Pflegemaßnahmen stattfinden.

Bei der Laufgangausführung in geschlossenen Liegeboxenlaufställen muß verstärkt auf die Installation von klauenfreundlichen Spaltenbodenflächenelementen hingewiesen werden.

Ökonomische Betrachtungen, die auf die hier beispielhaft vorgestellten und weitergehenden Erkenntnisse aufbauen, zeigen, daß Maßnahmen für tierangepaßte Haltungssysteme rentabel sind, wenn der zusätzliche bauliche und technische Aufwand mit der gesamten Nutzungsdauer eines Stalles (20 bis 25 Jahre) verglichen wird. Damit ist eine bessere Argumentationsgrundlage vorhanden, um tierangepaßte Milchviehställe hinsichtlich Tiergesundheit und ausgeglichenerem Verhalten zu fordern.

Literaturverzeichnis

BOCKISCH, F.-J.: Beitrag zum Verhalten von Kühen im Liegeboxenlaufstall und Bedeutung für einige Funktionsbereiche. Weihenstephan, TU München, Diss., 1985 (MEG-Schrift 113)

BOXBERGER, J.: Wichtige Verhaltensparameter von Kühen als Grundlage zur Verbesserung der Stalleinrichtung. Weihenstephan, TU München, Habil., 1983 (MEG-Schrift 80)

DÜRING, F.: Untersuchungen zur Gesundheitssituation in Schleswig-Holsteinischen Milchviehherden. Kiel, Universität, Diss., 1987

FEIDT, H.: Ein Beitrag zur Darstellung des Einflusses der Stallumwelt auf Leistungsparameter und Abgangsursachen beim Milchvieh in der Anbindehaltung. Gießen, Institut für Landtechnik, Diplomarbeit, 1988

HOFFMANN, H.: Milchviehhaltung unter veränderten Produktionsbedingungen - Eine ökonomische Analyse für bayerische Futterbaustandorte. Weihenstephan, TU München, Habil., 1988 (Agrarwirtschaft, Sh. 118)

JUNGEHÜLSING, H.: Sind hohe Milchleistungen mit hohen Ausgaben für Tierarzt- und Arzneimittelkosten verknüpft? Der Tierzüchter 32 (1980), Nr. 3

KEMPTER, X.: Über den Einfluß des Haltungsverfahrens auf die Ausprägung von Merkmalen der Milchleistung und der Fruchtbarkeit sowie auf einige Abgangsursachen in milchleistungskontrollierten Betrieben in Baden-Württemberg. Hohenheim, Universität, Diss., 1983

MILLER, H.: Zusammenhang zwischen Milchleistung und Aufstallungssystemen. Unveröffentlichte Manuskripte, 1984

WEISS, G.: Unveröffentlichte Manuskripte. Universität Gießen, 1988

ZERZAWY, B.: Unveröffentlichte Manuskripte. Universität Gießen, 1988

Summary

Quantitative relation between dairy cows to their keeping environment

F.-J. BOCKISCH

A comparison between stanchion barns and loose housing systems shows, that the need of improvement is greater in loose housing systems. But the problem is, that the realisation of this aim are more difficult. This is mainly right for a animal adapted lying place shaping and the allocation of saved individual space. If it is not possible, to give all cows an individual adapted lying place (for instance in loose housing systems, because in this stable systems you have to work with average or maximum measurements), than it is necessary to intensify the control- and attendance-work. In loose housing systems is the performance of exercise area a very important point and therefore it is a need, that slatted floors in form of elements with measurements, which are adapted to the animals claw size, should be installed.

Economical regards, which are based on the for instance represented dates and furthermore findings, are showing that an animal adapted stall is profitable. The main condition is, that you must compare the additional expense in construction and techniques with the whole time of using a stable (20 to 25 years). These some findings are indicating, that we could get a better basis for arguments to demand animal adapted cow stalls for a better animal health and a well-balanced behaviour.

Auswirkungen der Haltungstechnik und der tierhalterischen Qualifikation des Betreuungspersonals auf das Tierverhalten und die Tiergesundheit bei Milchkühen in Boxenlaufställen

C. BOCK, C. MOLZ und K. ZEEB

1 Einleitung

In den Jahren 1986 und 1987 wurden in 30 Praxisbetrieben Beobachtungen zur Beeinflussung des Tierverhaltens durch die Haltungstechnik durchgeführt. Grundlage für die Untersuchung war der von ZEEB (1985) entworfene Beurteilungskatalog zur Tiergerechtheit von Boxenlaufställen, der auf seine Anwendbarkeit in der Praxis überprüft und überarbeitet werden sollte. Gleichzeitig wurden in den selben 30 Praxisbetrieben und in 37 weiteren durch veterinärmedizinisch-klinische Untersuchungen geprüft, in welchem Ausmaß Schäden an den Kühen durch die Haltungstechnik verursacht worden sind.

Der zur Überprüfung des Zusammenhangs zwischen Haltungstechnik und Tierverhalten eingesetzte Beurteilungskatalog ist aufgeteilt in einen haltungstechnischen Teil mit den Verfahrensbereichen Fütterung, Ruhen und Fortbewegung und einen Verhaltensteil mit den Funktionskreisen Ernährungs-, Ausruh- und Fortbewegungsverhalten. Es wurde davon ausgegangen, daß die Bewertung der Qualität der Haltungstechnik sich tendenziell in der Bewertung des Verhaltens widerspiegeln sollte.

Exemplarisch wird aus dem Funktionskreis Ernährungsverhalten das Beispiel des Verdrängungsverhaltens am Freßplatz und an der Abruffütterung herausgegriffen und dessen Zusammenhang mit der Haltungstechnik dargestellt.

2 Verdrängen am Freßplatz

Es gehört zum arttypischen Rinderverhalten, auch am Freßplatz nicht immer an der selben Stelle Futter aufzunehmen. Daher kommt es dort häufig zu Verdrängungen durch Kopfstöße oder - falls vorhanden - mittels Einsatz der Hörner. Diese erfolgen von der Seite oder von hinten, oft auch in die Eutergegend. Die Verdrängung ist abgeschlossen, wenn die verdrängte Kuh den Freßplatz verläßt, sich hinter die Reihe der fressenden Tiere stellt oder einen anderen Freßplatz aufsucht. Gleichzeitig muß die verdrängende Kuh den Freßplatz der verdrängten einnehmen.

Die Verdrängungen wurden kontinuierlich während der morgendlichen Futtervorlage mit Hilfe einer Strichliste festgehalten. Die Auswertung der Ergebnisse ergab, daß selbst, wenn jedem Tier ein Freßplatz zur Verfügung stand, Verdrängungen nicht ausblieben (Abb. 1). Hier zeigte sich das arttypische Futterselektionsverhalten der Rinder, welches auch auf der Weide bei der Futtermaufnahme unter Vorwärtsschreiten gezeigt wird.

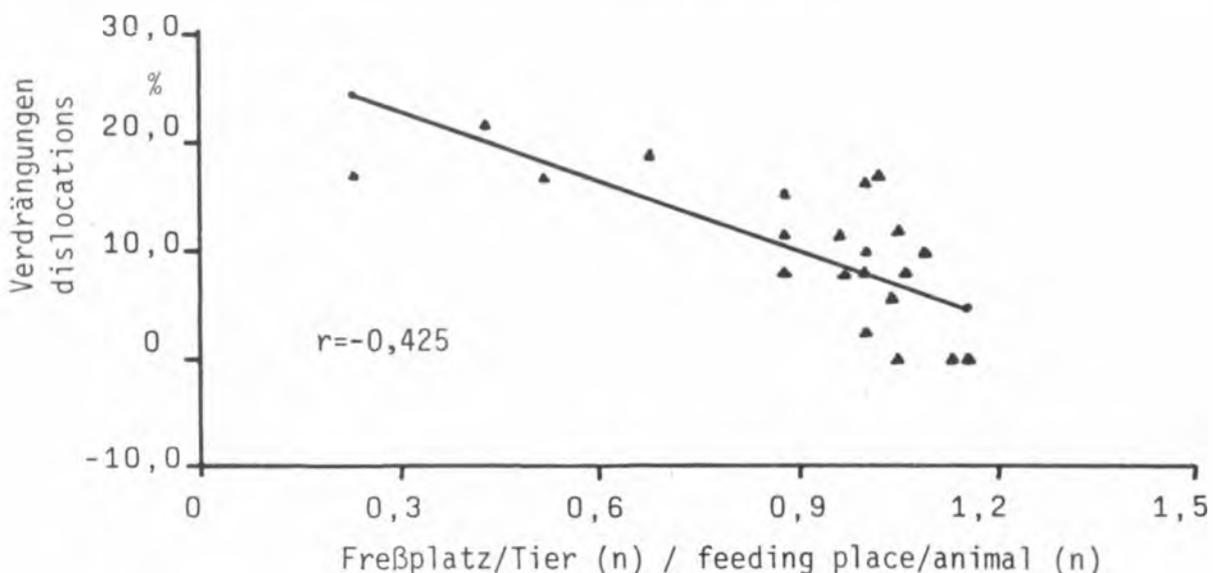


Abb. 1: Verdrängungen am Freßplatz während der Morgenfütterung
Dislocation in the feeding area while feeding in the morning

Da selbst bei einem Freßplatz-Tier-Verhältnis von 1 : 1 noch ca. 5 % Verdrängungen vorkommen und Verdrängungen Minderleistung verursachen (PORZIG und WENZEL 1969), sollte angestrebt werden, daß durch die Zurverfügungstellung von mehr Freßplätzen als Tiere die "Freßplatzwechsler" nicht genötigt sind, andere Tiere zu verdrängen, um wieder ans Futter zu gelangen.

3 Verdrängungen vom Abruffütterungsautomaten

Eine Kuh wird aus der Einrichtung für die Abruffütterung verdrängt, wenn sie beim Fressen von einer anderen Kuh durch Hornstöße oder bei enthornten Tieren durch Kopfstöße zum Verlassen der Box aufgefordert wird. In Abruffütterungsständen, die seitlich geschlossen sind, erfolgen die Stöße von hinten zwischen die Hinterbeine ins Euter, wobei der Kopf während des Stoßens hochgerissen wird. Ist die Box an der Seite so gestaltet, daß die Tiere hinten seitlich mit dem Kopf durch die Absperrung gelangen können, dann wird die aus der Box zu verdrängende Kuh seitlich in die Eutergegend gestoßen. Wenn die Box dagegen bis zum Kopfende hin offen ist, wird durch Hornstöße in die Schultergegend versucht, die in der Box stehende Kuh von ihrem Platz zu verdrängen. Verläßt die verdrängte Kuh den Abruffütterungsstand und nimmt die verdrängende Kuh deren Platz ein, so ist die Verdrängung beendet.

Wie Abbildung 2 zeigt, ist die Anzahl verdrängter Tiere im wesentlichen abhängig von der Anzahl der Tiere je Abruffütterungsstelle.

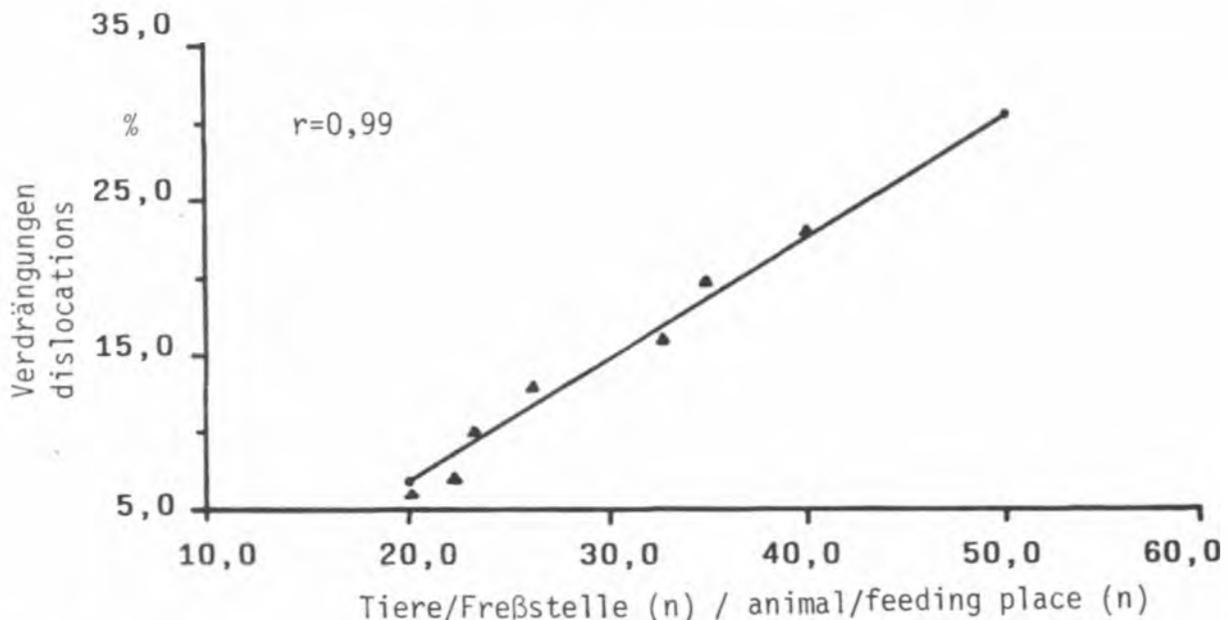


Abb. 2: Verdrängungen an der Abruffütterung und Anzahl Kühe/Freßstelle
Dislocation in the automatic feeder and number of cattle per
automatic feeder

Bei dem praxisüblichen Tier-Freßstellen-Verhältnis von 25 : 1 kommt es zu ca. 10 % Verdrängungen. Dies wird für die oberste Grenze gehalten, da die Untersuchungen von MOLZ (1989) belegen, daß es in Ställen mit mehr als 25 Tieren je Abruffütterungsstelle vermehrt zu Verletzungen im Euterbereich

kommt. Höhere Belegung des Abruffütterungsautomaten führt darüber hinaus zu einer Verkürzung der nächtlichen Liegezeit während der Hauptruheperiode.

4 Haltungstechnik und Tierschäden

Ein Zusammenhang zwischen Schäden an den Tieren und haltungstechnischen Gegebenheiten zeigt Tabelle 1. In welcher Häufigkeit die Schäden in den untersuchten Betrieben angetroffen wurden, ergibt sich aus Tabelle 2.

Tab. 1: Schäden bei Milchkühen in Boxenlaufställen (67 Ställe, 2 783 Kühe)
Injuries of 2 783 cattle in 67 cubicle houses

Schäden	Schadensursachen
Carpus, Tarsus Nacken, Widerrist	Liegematerial und Einstreuhöhe Fütterungseinrichtungen mit falsch eingebauten Nackenriegeln, Futtertischhöhe < 20 cm, exponierte Schraubköpfe oder Muttern
Klauenerkrankungen*	Klauenpflegezustand, Rutschfestigkeit der Lauf- fläche, Häufigkeit der Entmistung, Bemaßung und Zustand des Spaltenbodens

* Weidegang reduziert die Schadenshäufigkeit um etwa die Hälfte

Tab. 2: Schadenshäufigkeit bei 2 783 Milchkühen in 67 Boxenlaufställen
Numbers of injuries of 2 783 cattle in 67 cubicle houses

Körperbereich	Schwellungen	Hautaffektionen
	%	%
Carpus	2,1	46
Tarsus	1,5	30
Nacken, Widerrist	0,4	
Hüfthöcker	0,2	
Sitzbeinhöcker	1,1	
Schulter	1,2	

Durch die Haltungstechnik am häufigsten in Mitleidenschaft gezogen werden Carpus, Tarsus, Schulter und Sitzbeinhöcker. Aus Tabelle 1 läßt sich ablesen, auf welche haltungstechnischen Ursachen die jeweiligen Schäden zurückzuführen sind.

5 Tierhalterische Qualifikation des Betreuungspersonals und deren Auswirkungen auf Tierschäden

In welchem Umfang in einem Stall Tierschäden auftreten, hängt nicht nur von der Haltungstechnik ab, sondern auch in verstärktem Maße von der tierhalterischen Qualifikation des Betreuungspersonals. Je besser und einfühlsamer das Personal mit den Tieren und der Haltungstechnik umgeht, mit desto weniger Schäden an den Tieren ist zu rechnen. Für die Beurteilung der tierhalterischen Qualifikation hat sich der Beurteilungsbogen gemäß Tabelle 3 als geeignet erwiesen.

Tab. 3: Beurteilung der tierhalterischen Qualifikation des Betreuungspersonals
Quantification of the qualification of herdsmen to keep cattle

-
1. Umgang mit dem Vieh
 - Ruhiger Umgang mit den Tieren
 - Visuelle Identifikation von Einzeltieren
 - Beurteilungsfähigkeit des Gesundheitszustandes
 2. Pflegezustand der Tiere
 - Klauenpflege gut
 - Wundbehandlung
 - Einstreu vorhanden und sauber
 - Sauberkeit der Tiere
 3. Zustand des Fütterungs-, Liege- und Fortbewegungsbereichs
 - Krippen-Reinigung vor dem Füttern
 - Erledigung fälliger Nachräumarbeiten (Boxen, Mistgänge etc.)
 4. Handhabung der Fütterung
 - Fütterung dem Freßplatzangebot angepaßt
 - Futterverabreichung wiederkäuergerecht
 - Einhaltung regelmäßiger Fütterungszeiten
 5. Handhabung der Haltungstechnik
 - Lüftungsintensität ausreichend
 - Nacken- und Nasenriegel den Tiermaßen angepaßt
 - Unverzögliche fachgerechte Reparatur defekter Stalleinrichtungsteile
-

Maximal sind 15 Punkte erreichbar; im Mittel wurden 12 Punkte erreicht.

Der Zusammenhang zwischen Beurteilung der tierhalterischen Qualifikation und Schäden an den Tieren läßt sich der Abbildung 3 entnehmen.

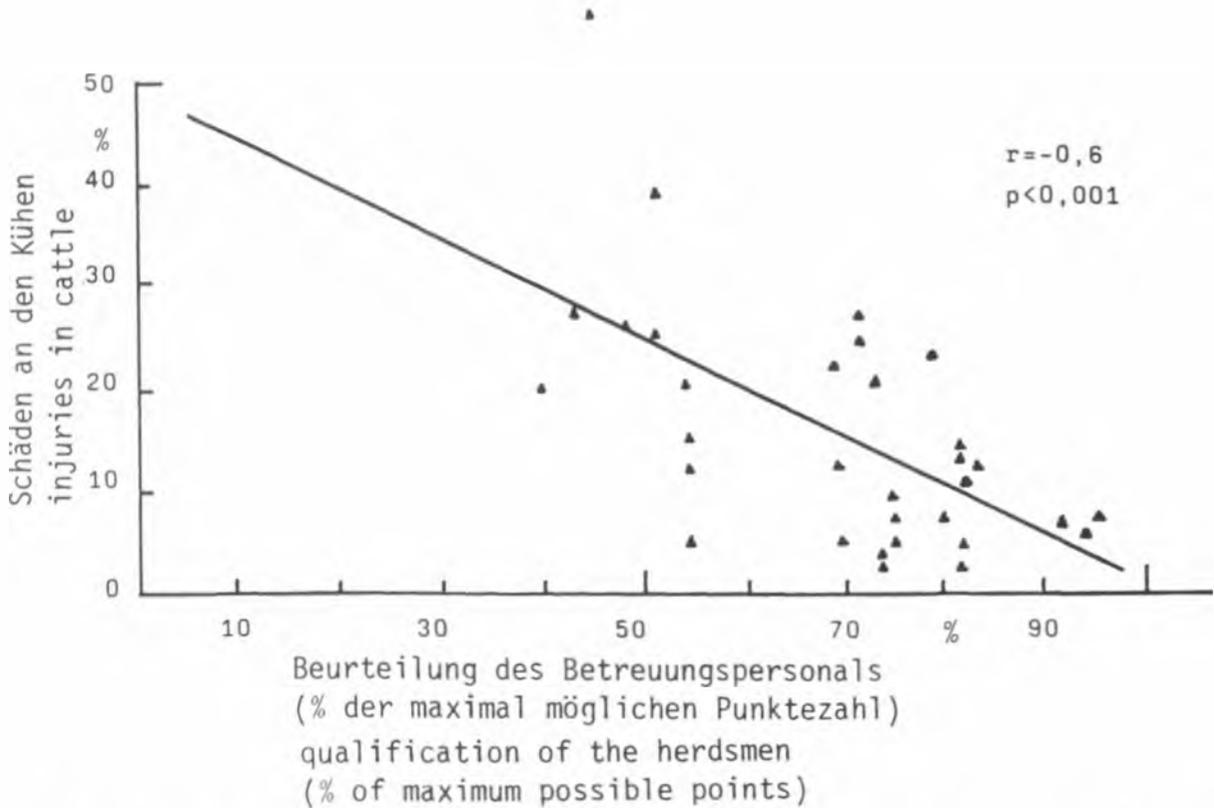


Abb. 3: Qualifikation des Betreuungspersonals und Anzahl Schäden bei Kühen
 Qualification of the herdsman and numbers of injuries in cattle

Je besser die Beurteilung des Tierverhaltens ausfällt, desto weniger Schäden treten auf. Tabelle 4 zeigt, daß bei gutem Personal um die Hälfte weniger Schäden an den Tieren auftritt als bei weniger qualifiziertem Personal.

Tab. 4: Schäden bei Kühen und tierhalterische Qualifikation des Betreuungspersonals
 Injuries of cattle and the qualification of the herdsman

Schäden	"gute" Betriebsleiter > Median der Beurteilung %	"schlechte" Betriebsleiter < Median der Beurteilung %
Lokale Umfangsvermehrungen	4,0	11,9
Lahmheiten (einschließlich klammer Gang)	4,5	8,2
Klauenerkrankungen	2,2	4,2

6 Tierhalterische Qualifikation und Tierverhalten

Einen Zusammenhang zwischen tierhalterischer Qualifikation und dem Fortbewegungsverhalten verdeutlicht Abbildung 4. In Ställen, in denen Personal mit mangelhafter tierhalterischer Qualifikation arbeitet, findet sich mehr Fortbewegung der Kühe. Je weniger Lauffläche den Tieren zur Verfügung steht, desto gravierender wirkt sich die mangelhafte tierhalterische Qualifikation des Betreuungspersonals auf das Tierverhalten aus.

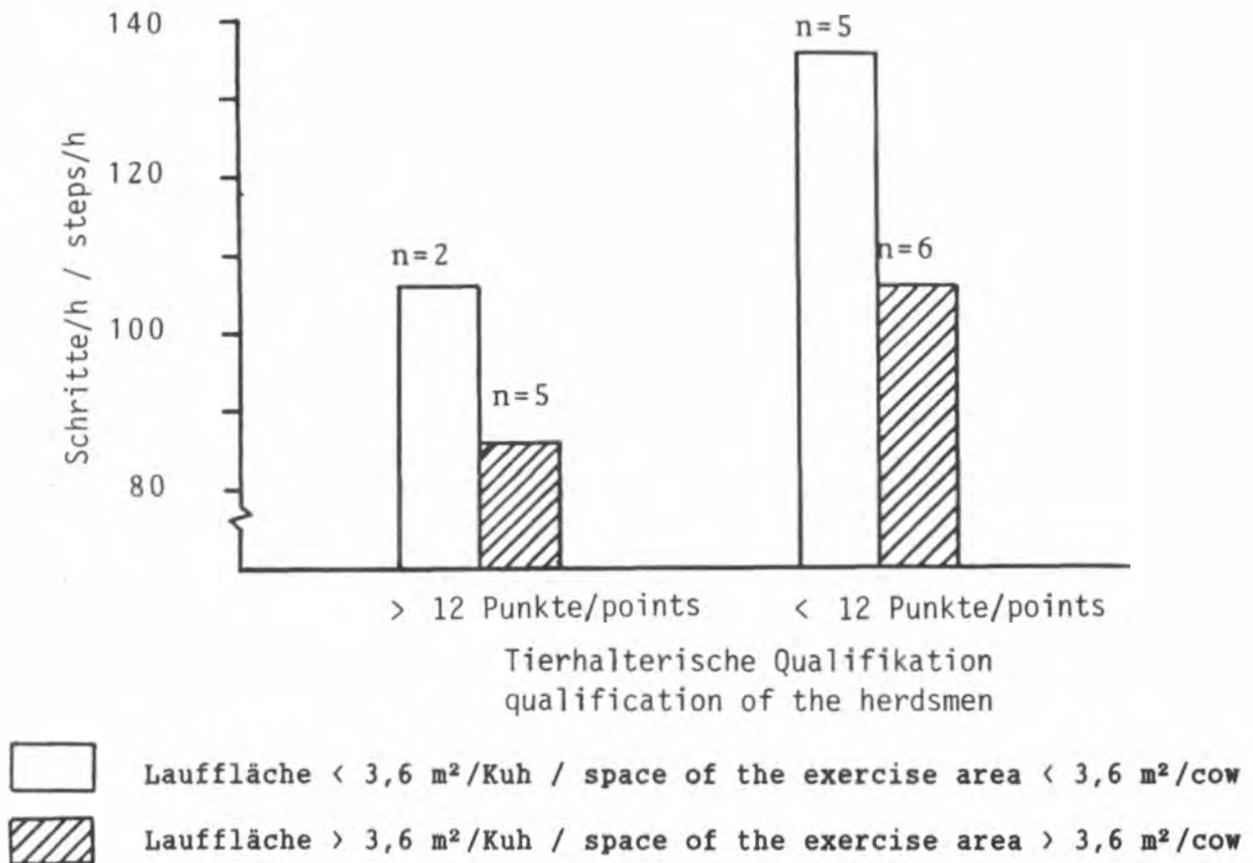


Abb. 4: Tierhalterische Qualifikation des Betriebsleiters, Fortbewegung von Kühen und unterschiedliches Laufflächenangebot
Qualification of the herdsman, locomotion of cattle and space of the exercise area

Weitere Beispiele bezüglich des Einflusses der tierhalterischen Qualifikation des Tierverhaltens gibt Abbildung 5. Je schlechter die tierhalterische Qualifikation des Personals ist, mit desto mehr Verdrängungen am Freßplatz und ausgleitenden Kühen ist zu rechnen.

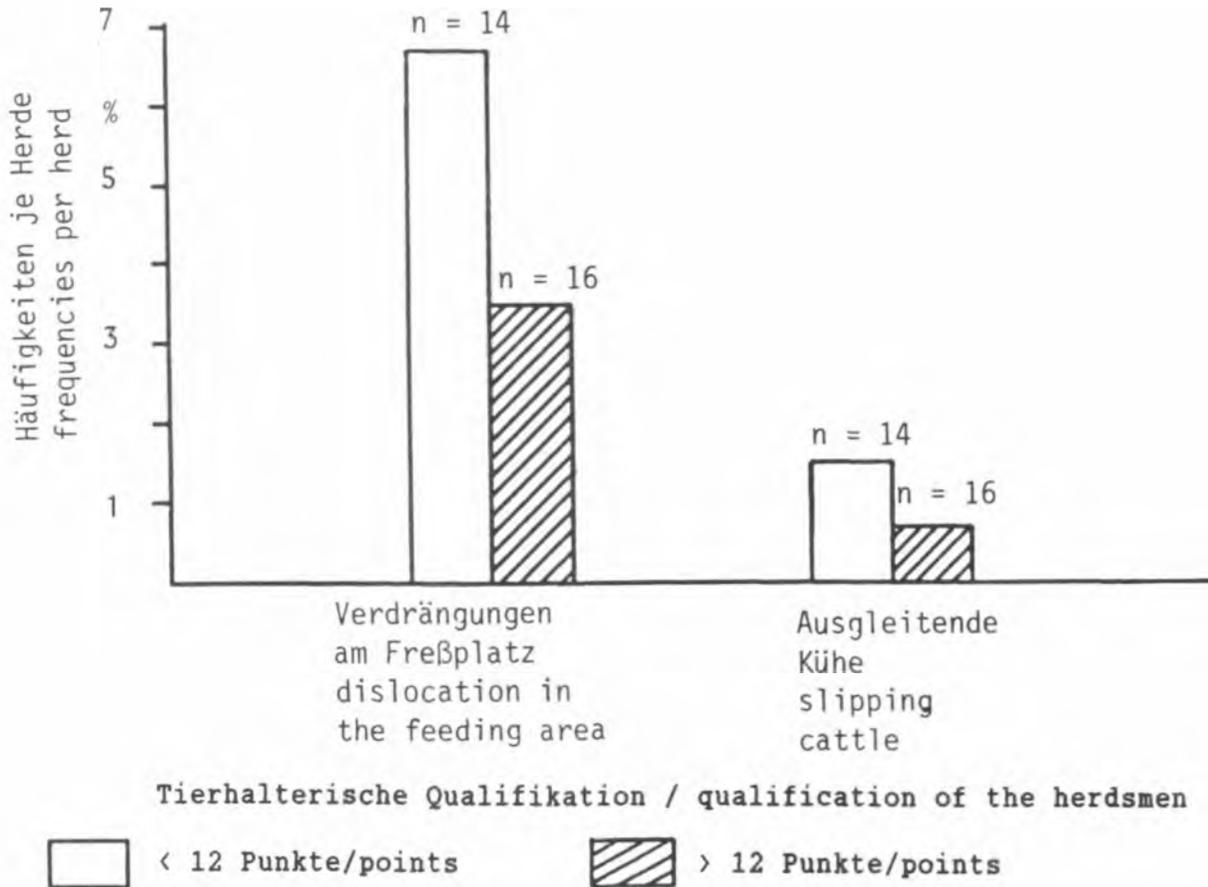


Abb. 5: Verdrängungen am Freßplatz, ausgleitende Kühe und tierhalterische Qualifikation des Betriebsleiters
Dislocation in the feeding area, number of cattle slippings and the qualification of the herdsmen

7 Zusammenhang zwischen Haltungstechnik, Tierverhalten und tierhalterischer Qualifikation des Betreuungspersonals

Bei Anwendung des eingangs erwähnten Beurteilungskataloges erhält man als Ergebnis eine Bewertungszahl für die Haltungstechnik eines Stalles und eine weitere für das beobachtete Tierverhalten. Werden Abweichungen zwischen beiden Werten festgestellt, so ist davon auszugehen, daß hierfür die tierhalterische Qualifikation ursächlich ist. Abbildung 6 zeigt den Zusammenhang zwischen der Divergenz der Haltungstechnik und des Tierverhaltens einerseits und der tierhalterischen Qualifikation des Betreuungspersonals andererseits.

Auf der Ordinate sind die in den einzelnen untersuchten Betrieben gefundenen Differenzen zwischen den Bewertungszahlen der Merkmale der Haltungstechnik und des Tierverhaltens, auf der Abszisse die Bewertungszahlen der tierhalterischen Qualifikation des Betreuungspersonals angegeben. Die jeweils eingezeichneten Punkte geben die gefundenen Werte je Betrieb wieder.

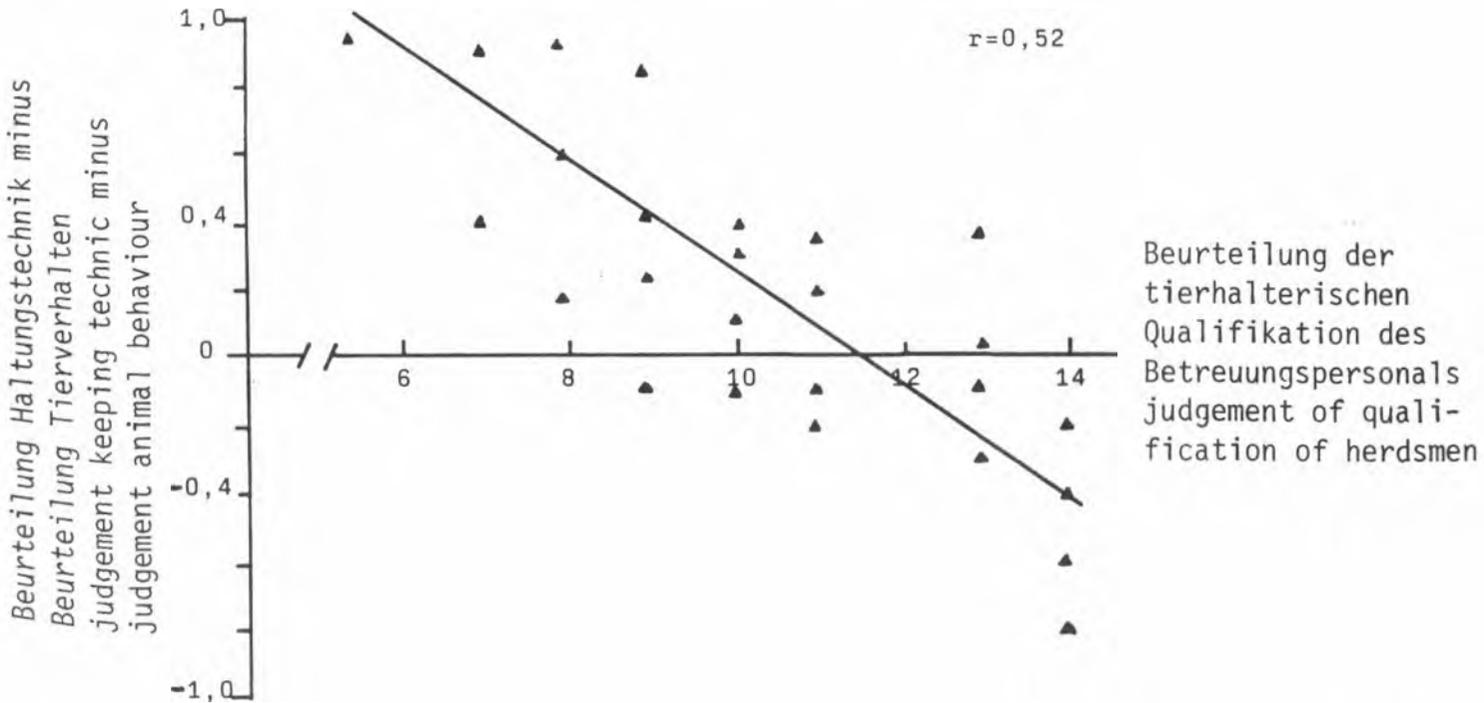


Abb. 6: Tierhalterische Qualifikation des Betreuungspersonals und Divergenz zwischen Haltungstechnik und Tierverhalten
Qualification of the herdsmen and deviation between keeping technic and the animals behaviour

Werden auf der Ordinate positive Werte erreicht, dann bedeutet dies ungünstigere Reaktionen der Kühe auf die Haltungstechnik als es aufgrund der ermittelten Bewertung der Haltungstechnik zu erwarten gewesen wäre. Negative Werte auf der Ordinate bedeuten dagegen, daß die Tiere sich günstiger verhalten haben als aufgrund der Bewertung der Haltungstechnik angenommen werden konnte. Es zeigt sich also, daß hohe tierhalterische Qualifikation ungünstige Auswirkungen auf die Tiere durch mangelhafte Haltungstechnik ausgleichen kann und umgekehrt ungeeignetes Personal - trotz guter Haltungstechnik - schadenträchtiges Verhalten bei den Tieren zur Folge hat.

8 Schlußbemerkung

Diese Untersuchung zeigt, daß es heute praktikable ethologische Methoden gibt, um eine den Tieren angepaßte Haltungstechnik in Verbindung mit guter tierhalterischer Qualifikation des Betreuungspersonals für Milchkühe in Boxenlaufställen zu erreichen. Damit sind Gesundheit und Leistungsfähigkeit beim Vieh sichergestellt, was dann letztlich auch der Volkswirtschaft dient und als Erfüllung des ethischen Auftrages des Tierhalters anzusehen ist.

Literaturverzeichnis

MOLZ, C.: Beziehungen zwischen haltungstechnischen Faktoren und Schäden beim Milchvieh in Boxenlaufställen. München, LMU, vet. med. Diss., 1989

PORZIG, E. und WENZEL, G.: Verhalten der Milchkühe nach der Umstellung aus dem Abkalbestall in den Boxenlaufstall. Tierzucht 23 (1969), 535

ZEEB, K.: Zur Beurteilung von Haltungssystemen für Rinder aus ethologischer Sicht. Tierärztl. Umschau 40 (1985), 752 - 758

Summary

Consequence of keeping technic and qualification of herdsmen to the behaviour and the health of dairy cattle in cubicle houses

C. BOCK, C. MOLZ and K. ZEEB

In 67 cubicle houses for dairy cattle in the area of Südbaden in 1986 and 1987 the correlation between the animals behaviour and the cowshed equipment had been investigated. Sometimes there was no direct correlation. The difference between the evaluation of the animal behaviour and of the cowshed equipment was caused by the herdmen's qualification. As to quantify the herdmen's cattle keeping qualification a special check-list was applied. The evaluation of which showed, that bad cowshed equipment could be compensated by good herdsmen qualification. A high significant negative correlation between the number of injuries in cattle and herdsmen qualification was observed. In addition we pointed out, that there is a correlation between the quality of the cowshed equipment and injuries in cattle.

Die Anwendung ethologischer Erkenntnisse bei der Prüfung von Stalleinrichtungen für Milchvieh

J. TROXLER und T. OSWALD

1 Einleitung

Eine praktische Prüfung wird im Rahmen des Bewilligungsverfahrens für serienmäßig hergestellte Stalleinrichtungen durchgeführt, wenn Zweifel an der Tiergerechtigkeit einer Einrichtung bestehen, die Einrichtung neu ist oder wenig wissenschaftliche Unterlagen und Praxiserfahrungen vorliegen. Eine Haltung ist dann als tiergerecht anzusehen, wenn der Gesundheitszustand und das Verhalten der Tiere nicht gestört werden und deren Anpassungsfähigkeit nicht überfordert wird. Die Prüfung stellt deshalb nicht eine Materialprüfung dar, sondern umfaßt eine Beurteilung am Tier aufgrund seiner biologischen Eigenschaften (Typus, Entwicklungsstufe, Anpassungsfähigkeit) (TROXLER und OSWALD 1986).

2 Die praktische Prüfung am Beispiel der Anbindevorrichtungen

Anbindehaltung ist in der Schweiz die traditionelle und auch heute noch die weitaus häufigste Art der Milchviehhaltung. Abbildung 1 zeigt die grundsätzlichen Möglichkeiten der Anbindehaltung. Die unterschiedlichen Systeme ergeben sich dabei nicht aus den cm-Maßen, sondern sie werden funktionell definiert (JAKOB 1982).

Der Langstand wird heute nicht mehr gebaut. Er bestand aus einem vom Stallgang nicht abgesetzten eingestreuten Lager mit Raufe und Krippe, welche den Tieren immer zugänglich waren.

Der Mittellangstand ist auch heute noch weit verbreitet, wenngleich er in Um- und Neubauten kaum mehr eingerichtet wird. Die Krippe ist mit einem Absperrgitter versehen, mit dem die Tiere während der Fütterungs- und Melkzeiten eingesperrt werden können. Die Kühe haben außerhalb der Freßzeit keinen Zugang zur Krippe.

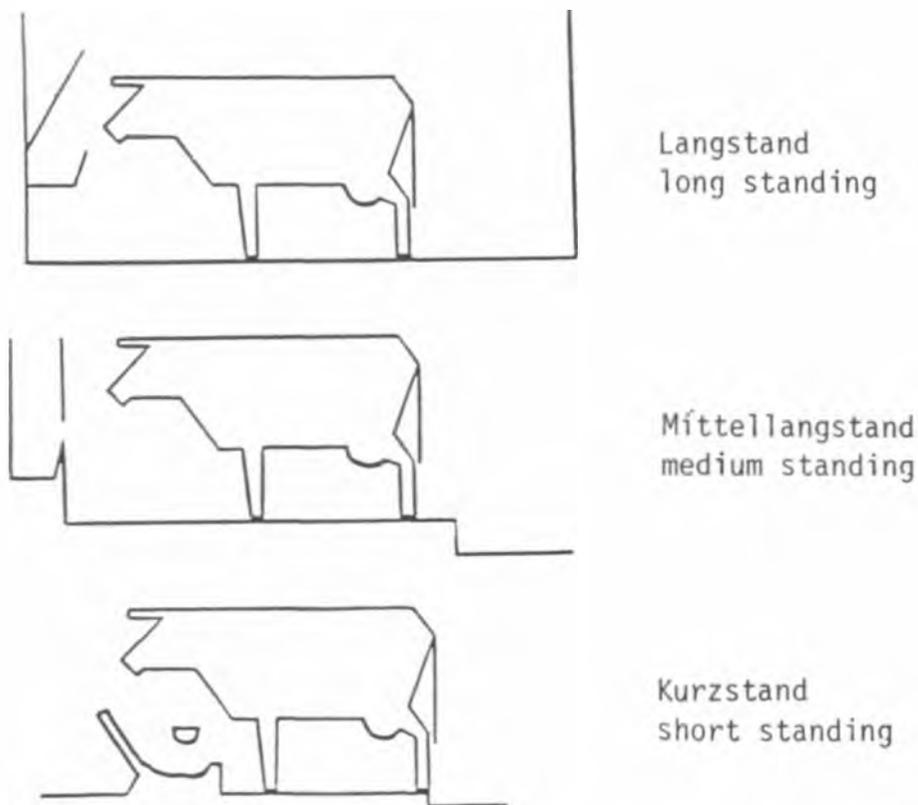


Abb. 1: Funktionelle Definition der Anbindehaltung von Kühen
Functional definition of the tethering system for cows

Es ist besonders wichtig, daß der Begriff Kurzstand funktionell und nicht nach der Lagerlänge definiert wird. Kurzstände mit Lagerlängen von 2 m und mehr sind heute in Neubauten bekannt (OSWALD 1987a). Bei der Kurzstandaufstallung steht der Raum über der Krippe dem Tier jederzeit zur Verfügung (JAKOB 1982).

Die konsequent nach verfahrenstechnischen und arbeitswirtschaftlichen Gesichtspunkten ausgerichtete Konzeption des Kurzstandes überforderte das Anpassungsvermögen der Tiere zum Teil erheblich. Erschwerte Bewegungsabläufe und zu kurze Lager führten zu Schäden und Verletzungen vor allem an Zitzen und Klauen und im Bereich der Sprunggelenke. Die Nachteile des extremen Kurzstandes führten zur Einsicht, daß bei der Konzeption einer Anbindevorrichtung auf biologische und anatomische Gegebenheiten beim Tier Rücksicht genommen werden muß (LÜSCHER 1984).

Daher sind bei der Kurzstandaufstallung neben den Anforderungen an das Material der Einrichtungen und an verfahrenstechnische Abläufe (Melken, Füttern,

Entmisten), die Anforderungen von Seite des Tieres besonders zu berücksichtigen. Diese betreffen besonders:

- die Abmessungen und Beschaffenheit des Lagers,
- die Anbindung selbst, insbesondere das Spiel der Anbindung,
- die Gestaltung der Futterkrippe,
- die Gestaltung und der Einsatz von Zusatzeinrichtungen wie Freßgitter, Gitterroste, Trennbügel oder Kuhtrainer.

Zusätzlich ist Artikel 6 der Schweizerischen Tierschutzverordnung von Bedeutung: "Standplätze, Boxen und Anbindevorrichtungen müssen so gestaltet sein, daß die Tiere artgemäß abliegen, ruhen und aufstehen können. Anbindevorrichtungen dürfen nicht zu Verletzungen führen." Abbildung 2 zeigt, wie diese Anforderungen in Verbindung zu Teilen der Anbindehaltung stehen. Im Rahmen des Prüf- und Bewilligungsverfahrens können entsprechende Auflagen zur Gestaltung und Abmessung des Lagers, der Anbindung und der Krippe formuliert werden.

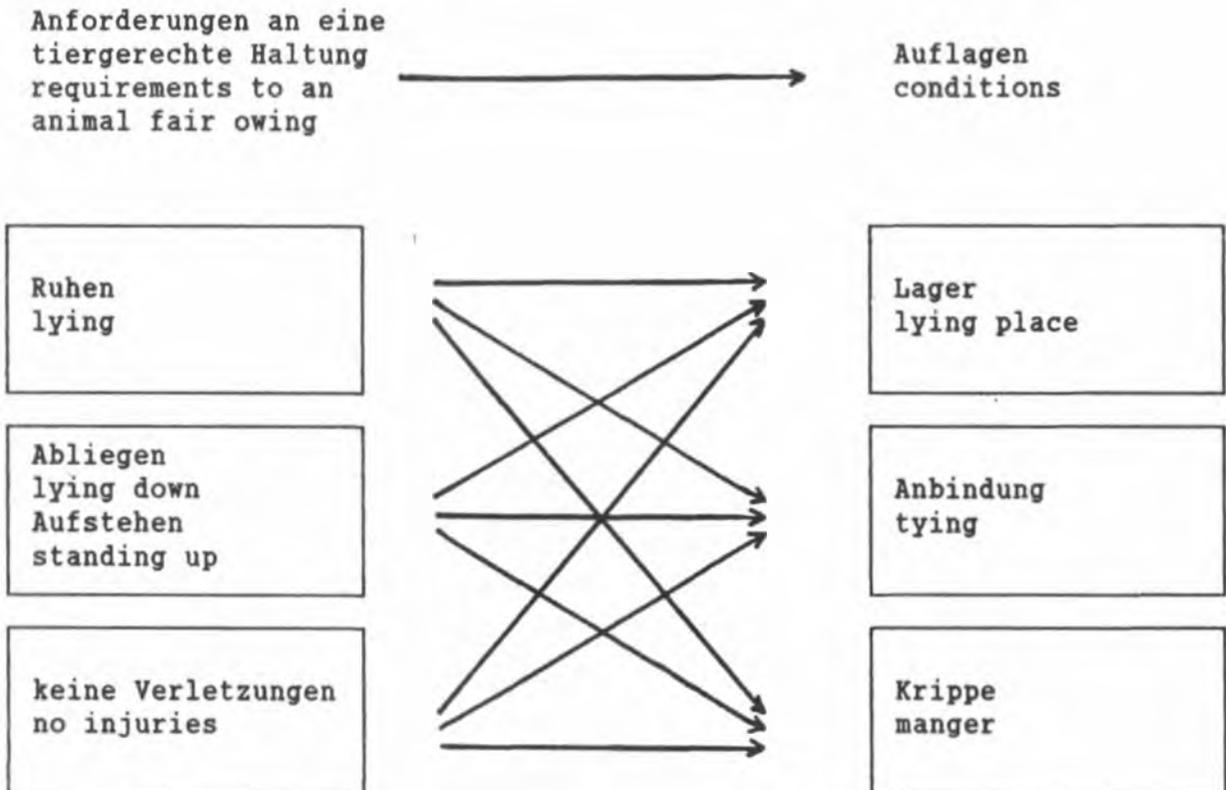
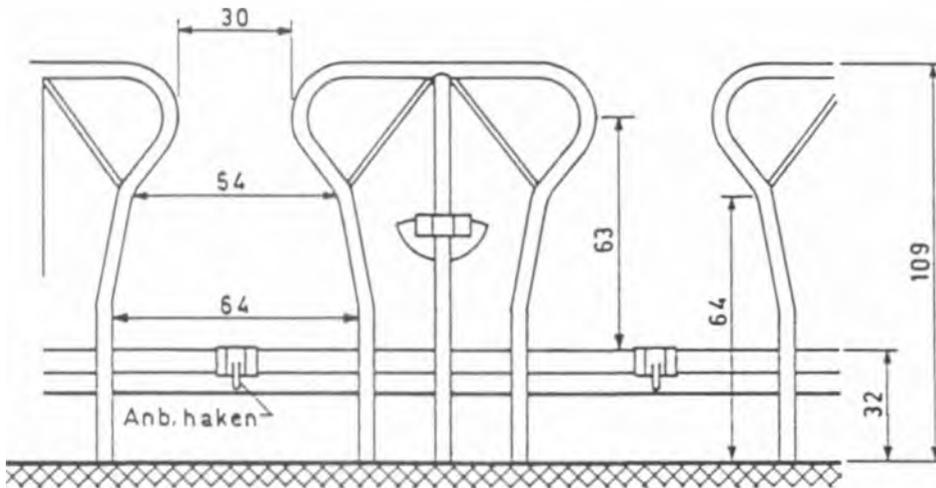


Abb. 2: Anforderungen an die Anbindehaltung von Kühen
Requirements to the stanchion barn for cows

Am Beispiel des Abliege- und Liegeverhaltens soll gezeigt werden, welchen Einfluß bestimmte Einrichtungsteile einer Anbindevorrichtung auf die Tiergerechtheit haben. In einer praktischen Prüfung von Schulterstützenaufstellungen konnte gezeigt werden, wie der Durchgang zum Raum über der Krippe eingengt wird und somit veränderte Abliegevorgänge auftreten (OSWALD 1987b). Abbildung 3 zeigt eine Ansicht der Schulterstützenaufstellung mit Anbindung am Drehrohr (Prüflager). Als Vergleichssystem diente eine Pfostenaufstellung mit Spreizkettenanbindung (Referenzlager).

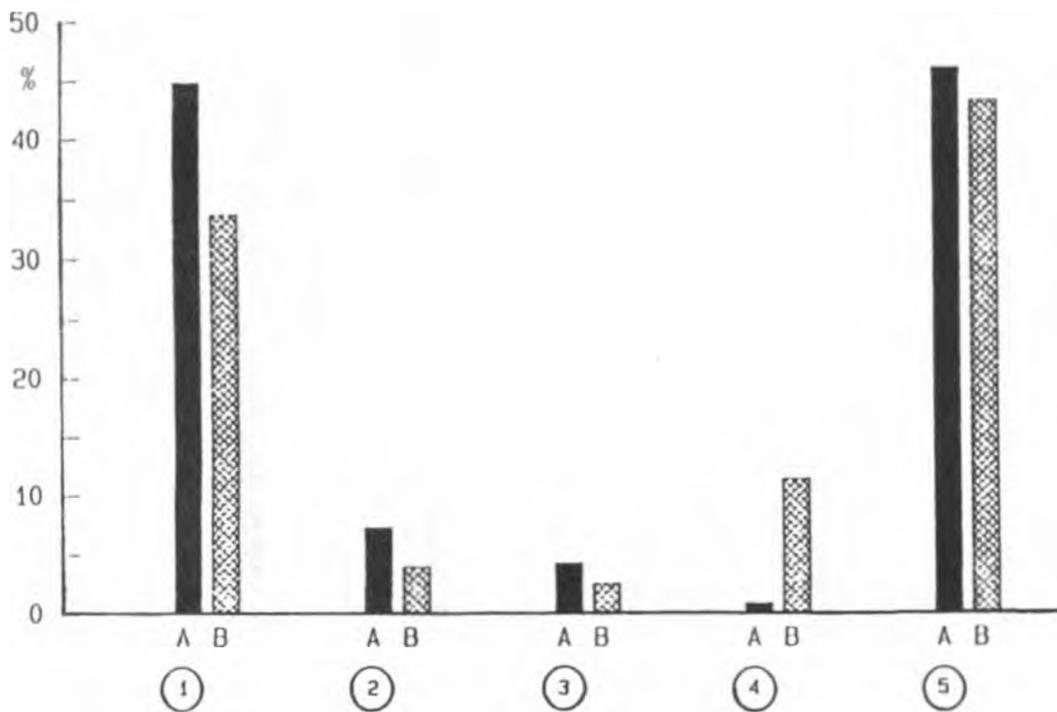


Anb.haken = Anbindehaken / tying hook

Abb. 3: Schulterstützenaufstellung mit Anbindung am Drehrohr, Ansicht von hinten
Shoulder pillar system of stalling with tying hook on the axis of rotation, rear view

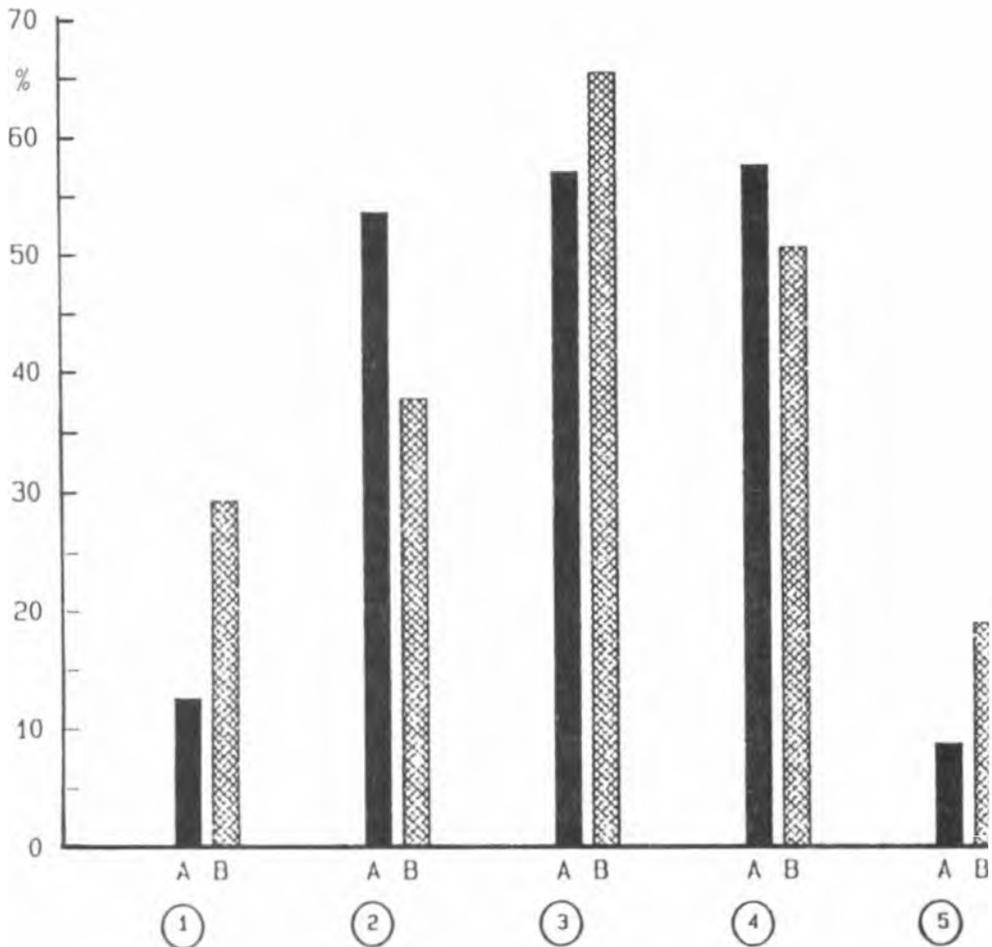
Bei den Verhaltensbeobachtungen wurde eine Gruppe nicht enthornter Kühe zuerst auf dem Referenzlager beobachtet, dann auf das Prüflager umgestallt und nach weiteren 16 Wochen wieder auf dem Referenzlager angebunden und beobachtet. Ist der Durchgang zur Krippe nicht eingengt, kann die Kuh zu Beginn des Abliegevorgangs den Kopf nach vorne strecken, was zu Liegepositionen mit dem Kopf über der Krippe und dadurch zu einer besseren Ausnützung der Liegefläche in der Längsrichtung führt. In Abbildung 4 kann gesehen werden, wie nun der Anteil "Liegen mit Kopf über Krippe" in der Schulterstützenaufstellung massiv zurückgeht und bei der Kontrollbeobachtung nach dem Zurückstallen wieder auf den Ausgangswert zurückgeht. Durch die Verengung des Durchgangs nach vorne muß die Kuh vor dem Abliegen zurücktreten. Je nach Länge des Anbindespiels tritt sie so weit zurück, daß sie den Kopf wieder gerade nach vorne strecken kann, oder sie ist gezwungen, den Kopf hinter den

störenden Einrichtungen seitlich abzuwenden. Eine Kuh, die vor dem Abliegen den Kopf seitlich halten muß, neigt dazu, sich schräg auf die vom Kopf entgegengesetzte Seite fallen zu lassen. Der Anteil vom Liegen mit mehr als 20 % auf dem Nachbarlager nimmt in der Schulterstützenaufstallung somit deutlich zu (Abb. 5). Schrägliegende Kühe sind aber aus verschiedenen Gründen nicht erwünscht (Verletzungsgefahr durch Trennbügel oder Nachbartiere, schlechte Ausnützung der Liegefläche, stärkere Verschmutzung bei Koten im Liegen usw.).



- 1 Referenzlager vor dem Umstallen
reference system before housing
 - 2 Prüflager nach dem Umstallen
test system after housing
 - 3 Prüflager 1 Woche nach dem Umstallen
test system 1 week after housing
 - 4 Prüflager 14 bis 15 Wochen nach dem Umstallen
test system 14 till 15 weeks after housing
 - 5 Referenzlager 5 Wochen nach dem Zurückstallen
reference system 5 weeks after return-housing
- A Schulterstütze mit Drehrohr
shoulder pillar with axis of rotation
- B Schulterstütze mit Spreizkette
shoulder pillar with splay-chain

Abb. 4: Liegen mit Kopf über Krippe
Lying with head over the manger



- 1 Referenzlager vor dem Umstallen
reference system before housing
 - 2 Prüflager nach dem Umstallen
test system after housing
 - 3 Prüflager 1 Woche nach dem Umstallen
test system 1 week after housing
 - 4 Prüflager 14 bis 15 Wochen nach dem Umstallen
test system 14 till 15 weeks after housing
 - 5 Referenzlager 5 Wochen nach dem Zurückstallen
reference system 5 weeks after return-housing
- A Schulterstütze mit Drehrohr
shoulder pillar with axis of rotation
- B Schulterstütze mit Spreizkette
shoulder pillar with splay-chain

Abb. 5: Liegen mehr als 20 % auf Nachbarlager
Lying with more than 20 % on the neighbour place

3 Schlußfolgerungen

- Bei der Beurteilung von Anbindevorrichtungen können ethologische Indikatoren (KAEMMER 1982) herangezogen werden.
- Auflagen in bezug auf Lager, Anbindung und Krippe gewährleisten einen tiergerechten Einsatz in der Praxis. So wurde zum Beispiel für die rund 60 bis jetzt bewilligten Fabrikate von Pfosten- und Böckliaufstallungen eine minimale Lagerlänge von 185 cm (als funktioneller Kurzstand) verlangt.
- Das Spiel der Anbindung soll normale Aufsteh- und Abliegevorgänge ermöglichen. Ein Anbindespiel in Längsrichtung von 60 cm ist für ungestörte Aufsteh- und Abliegevorgänge genügend. Das Spiel in der Vertikalen sollte so sein, daß die stehende Kuh den Kopf aufrecht halten kann und bei der Körperpflege durch Lecken möglichst wenig eingeschränkt ist (Abb. 6).

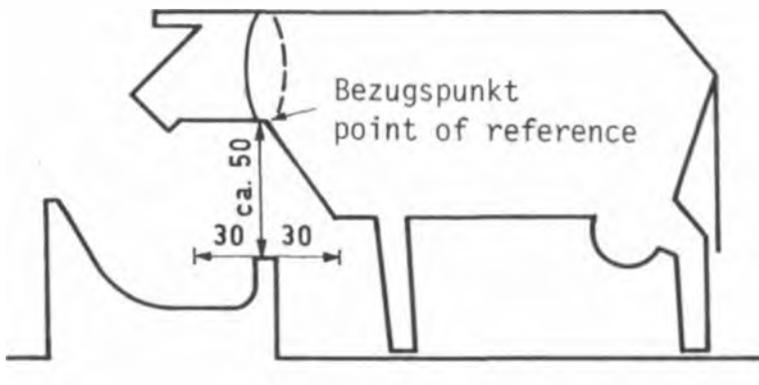


Abb. 6: Erforderliches Spiel der Anbindung in der Horizontalen und Vertikalen bei Pfosten- oder Böcklianbindungen
Necessary free play (horizontal and vertical) of the tying chain from different tethering systems

- Eine Einzeltierfütterung kann mit Krippenunterteilern besser gewährleistet werden als durch Steuerung über die Anbindevorrichtung (Abb. 7), da die Gefahr besteht, die Kühe zu straff anzubinden (OSWALD 1986).
- Neben der richtigen Gestaltung des Anbindeplatzes ist aber unbedingt darauf zu achten, daß die Kühe regelmäßig die Möglichkeit zur Bewegung (Weide, Laufhof) haben und daß periodische Klauenpflege durchgeführt wird.

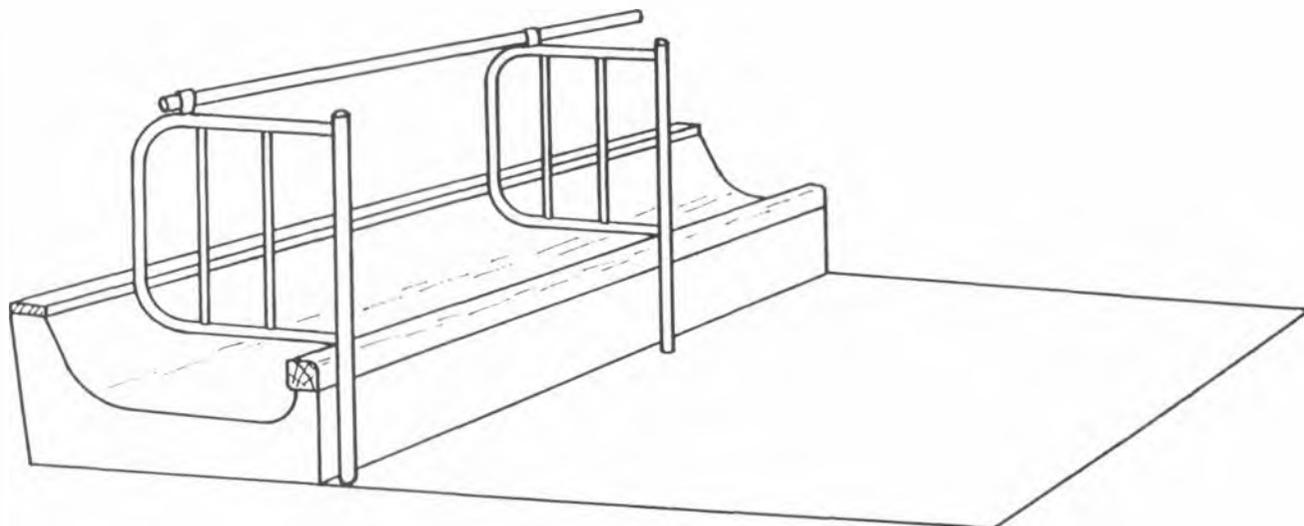


Abb. 7: Krippentrennbügel zur Einzeltierfütterung
Manger separation for individual feeding

Literaturverzeichnis

JAKOB, P.: Zur Definition der Milchviehhaltungssysteme. Schweiz. Arch. Tierheilk. 124 (1982), 503 - 516

KÄMMER, P.: Indikatoren für Tiergerechtigkeit von Haltungssystemen für Rindvieh. In: Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung 1981. Darmstadt, KTBL, 1982, 129 - 140 (KTBL-Schrift 281)

LÜSCHER, U.: Anforderungen an tiergerechte Anbindevorrichtungen für Milchkühe. Metall 16 (1984), 692 - 695

OSWALD, T.: Tiergerechte Einzelfütterung in der Kurzstandhaltung. Schweizer Landtechnik (1986), Nr. 9, 19 - 21

OSWALD, T. (a): Tiergerechte Milchviehhaltung. Simmentaler Fleckvieh (1987), Nr. 3, 32 - 42

OSWALD, T. (b): Praktische Prüfung von Schulterstützenaufstellungen auf Tiergerechtigkeit. Bern, Prüfbericht des Bundesamtes für Veterinärwesen, 1987

TROXLER, J. und OSWALD, T.: Erfahrungen bei der Prüfung von Stalleinrichtungen für Rindvieh und Schweine. Swiss Vet 3 (1986), Nr. 10a, 19 - 21

Summary

The practical examination of housing systems for cattle

J. TROXLER and T. OSWALD

The aim of the practical examination of housing systems and installations for keeping of cattle is to evaluate them according to their capacity with which they meet the needs of the animals. The practical examination is part of the authorisation procedure of the Federal Veterinary Office. For an objective judgement, ethological and veterinary medical criteria must be taken into account.

Judging tethering systems for cows, especially the resting behaviour, the lying down and getting up as well as standing has to be taken into consideration. Then the lying area, the tethering system and the manger can be evaluated.

Zum 20jährigen Bestehen der Freiburger Tagung

D. BUCHENAUER

Die Schlußbetrachtung zum 20jährigen Jubiläum der Freiburger Tagung zu halten, verführt dazu, in den Annalen zu blättern und ein wenig Rückblick zu halten. Im Rahmen der offiziellen Festveranstaltung haben wir gehört, wie die erste Freiburger Tagung zustande kam. Statt es bei einer einmaligen Veranstaltung zu belassen, wie es ursprünglich geplant war, feiern wir nunmehr einen sehr runden Geburtstag der "Freiburger Tagung". Denn unter diesem Kennwort ist die "Internationale Arbeitstagung für Angewandte Ethologie bei Haustieren der Fachgruppe Verhaltensforschung der Deutschen Veterinärmedizinischen Gesellschaft", wie sie offiziell heißt, länderübergreifend nicht nur bei angewandten Ethologen bekannt.

Bei einem solchen Jubiläum drängt sich dem kritischen Betrachter zwangsläufig die Frage auf, womit hat man sich über diesen langen Zeitraum beschäftigt und was wurde erreicht.

Ein Anliegen der Arbeitstagung war es, Wissenschaftler, die sich mit der angewandten Ethologie auf verschiedenen Arbeitsgebieten befaßten, zusammenzubringen. Die Wissenschaftler, die hier referierten, kamen aus den Fachgebieten der Zoologie, der Veterinärmedizin, den Agrarwissenschaften und der Stallbautechnik.

Die Arbeitsgebiete dieser Wissenschaftler waren recht unterschiedlich. Demzufolge waren die präsentierten Themen sehr vielfältig. Die Tagungsberichte erscheinen seit 1970 als allgemein zugängliche Publikation in der Schriftenreihe des KTBL.

Seit diesem Zeitpunkt wurden 333 Vorträge gehalten. Diese nach Tierarten bzw. Schwerpunkten aufgegliedert, ergibt folgende Übersicht:

Zusammenstellung der Vorträge auf der Freiburger Tagung von (1970 - 1988) nach folgenden Schwerpunkten:

Grundlagen	41
Verhaltensstörungen allgemein	5
Mensch-Tier-Beziehungen	6
Verhaltensphysiologie allgemein	5
Stallbau allgemein	4
Rinder	115
davon Milchvieh	50
Pferde	16
Schweine	59
Schafe	3
Ziegen	2
Geflügel	33
Wildtiere	
(im Gehege zur Fleischerzeugung)	8
Hunde	15
Katzen	1
Kaninchen	8
Labortiere	5
Zootierhaltung	9
Freilebende Wildtiere	3

Einige Vorträge, die sich mit mehreren Tierarten beschäftigten, wurden mehrfach zugeordnet. Bei Schwerpunkten, die am Beispiel bestimmter Tierarten abgehandelt wurden, wurden diese Arbeiten den entsprechenden Spezies zugeordnet. So wurden z.B. Belastungsreaktionen beim Rind nicht der Verhaltensphysiologie, sondern der Tierart Rind zugerechnet. Ebenso wurde mit Verhaltensstörungen beim Schwein verfahren. Diese wurden beim Schwein aufgelistet.

In meinen folgenden Ausführungen möchte ich exemplarisch einige Schwerpunkte herausgreifen.

Arbeiten, die den Grundlagen zugerechnet wurden, befaßten sich u.a. mit Arbeitsmethoden in der angewandten Ethologie, der Versuchsplanung sowie den statistischen Auswertungsverfahren. In weiteren Schwerpunkten wurden Einflüsse der Umwelt auf das Verhalten sowie Anpassungsmöglichkeiten bearbeitet. Die Auswirkungen des Klimas auf das Verhalten wurde wiederholt untersucht.

In einigen Arbeiten wurden die Grundlagen der Verhaltensgenetik dargelegt (FEWSON, PIRCHNER und BEILHARZ). BEILHARZ beschrieb deren praktische Anwendung im Zuchtprogramm für australische Blindenhunde. Weitere Arbeiten zur

Verhaltensgenetik gab es bei Wachteln (BESSEI), Labortieren (BÜTTNER) und Legehennen (HEIL). Von größeren landwirtschaftlichen Nutztieren fehlen diesbezügliche Informationen.

Von zentraler Bedeutung innerhalb der Grundlagenthemen waren die Bemühungen, die Begriffe tiergerecht, artgemäß, verhaltensgerecht und Wohlbefinden zu definieren.

Seit 1980 wurden Modelle zur Beurteilung von tiergerechten Haltungsformen vorgestellt. In diesem Zusammenhang erinnere ich an die Modelle von WIEPKEMA und TSCHANZ. Vor allem letzterem haben wir die Objektivierung von Verhaltensbeurteilungen in intensiven Haltungsformen zu verdanken. Diese Arbeiten mündeten in das Konzept der Bedarfsdeckung und Schadensvermeidung, mit dem sich auch außerhalb dieser Tagung eine Arbeitsgruppe sehr intensiv befaßte und deren Ergebnis im vorigen Jahr publiziert und von ZEEB vorgestellt wurde. Dieses Modell konnte mit Hilfe von ethologischen Indikatoren, die für jede Tierart erstellt wurden, praktisch angewendet werden. Beispiele hierfür lieferten u.a. KAEMMER, KOHLI, TROXLER, OESTER und GRAF.

Der weitaus größte Teil der hier in Freiburg gehaltenen Vorträge befaßte sich mit landwirtschaftlichen Nutztieren. Besonders stark vertreten waren Arbeiten, die sich mit Rindern beschäftigten; sie betrug etwa ein Drittel aller gehaltenen Referate.

Mit großem Interesse wurden in den ersten Berichtsheften Fragen des Sozialverhaltens, der sozialen Rangordnung, des Ausdrucksverhaltens und der Aktivitätserfassung beim Rind behandelt (ZEEB, SAMBRAUS, ANDREAE); es wurde also mehr grundlegenden Problemen nachgegangen.

Viele Untersuchungen beschäftigten sich in den 70er Jahren, aber auch noch späterhin, mit den Einflüssen der Stallumwelt auf das Verhalten. So gab es verschiedene Untersuchungen zur Bodengestaltung der Liegeflächen in verschiedenen Stallformen. Besonders intensiv gingen WANDER, ANDREAE, IRPS, BOXBERGER und dessen Mitarbeiter der Frage nach, welche Bodenart bzw. Boden Härte Rinder bevorzugen. In etwa zeitgleich wurden Studien über Aufsteh- und Abliegeabläufe angestellt, mit dem Ziel, Liegeboxen attraktiver zu gestalten, um Meidungen derselben und Selbstverletzungen zu verringern (KAEMMER, JAKOB).

Das Aufsuchen und Verweilen in den Liegeboxen sowie das Boxen-Tierzahl-Verhältnis wurden wiederholt diskutiert und Empfehlungen für die Praxis erarbeitet, u.a. von WIERENGA und ZEEB.

Über diese speziellen Fragestellungen hinaus berichteten ANDREAE, SMIDT und andere Mitglieder der Marienseer/Trenthorster Arbeitsgruppe regelmäßig über Reaktionen von Milchkühen und Mastbullen in verschiedenen Stallformen, wobei arbeitssparende Haltungsverfahren wie Spaltenböden und Boxenlaufställe im Vordergrund standen. Die Aktivität von Rindern, insbesondere die Lokomotion in Abhängigkeit vom Stallklima, wurde u.a. von ZEEB ausführlich dargestellt. Seit Anfang der 80er Jahre befaßte sich - wie schon erwähnt - eine Vielzahl von Arbeiten mit Indikatoren zur tiergerechten Haltung von Rindern.

Neben diesen Arbeiten gab es weitere Überlegungen, Rinder- und Milchviehhaltungssysteme ethologisch zu bewerten (BOGNER, GRAF, RIST). Neben Beschreibungen und Angaben von Maßen, wie bestimmte Stalleinrichtungen beschaffen sein sollten, gab es Vorschläge eines Punktsystems zur Beurteilung von Milchviehhaltungssystemen (SMIDT, SCHLICHTING).

Die Einführung der Transponderfütterung für Milchkühe wurde auch aus ethologischer Sicht verfolgt (IRPS, WIERENGA). Weitere technische Entwicklungen zur Einsparung menschlicher Arbeitszeit wurde im Einsatz von Melkrobotern gesehen. Erste Untersuchungen wurden vorgestellt und lebhaft diskutiert (METZ, WIERENGA, GRIMM). Dieses Problem wird uns auch sicher noch in Zukunft beschäftigen.

Achtzehn Vorträge beschäftigten sich mit Fragen der Kälberhaltung. Eine wichtige Frage war der Platzanspruch eines Kalbes, über den wiederholt referiert wurde. Schon frühzeitig wurden Verhaltensstörungen bei Kalb und Mastbullen beschrieben und Maßnahmen für ihre Beseitigung vorgeschlagen (SCHEURMANN, VAN PUTTEN, GRAF, REISSIG-BERNER, BOGNER).

Über Haltungs- und Fütterungsfragen wurde in den vergangenen Jahren wiederholt berichtet. Wie auf der diesjährigen Tagung aus dem Vortrag von MÜLLER und SCHLICHTING hervorging, sind weder die Probleme des gegenseitigen Besaugens noch die der artgerechten Fütterung zufriedenstellend gelöst, so daß auf diesem Gebiet weitere Forschungen zu erwarten sind.

Ähnlich wie bei den Rindern verlief die Entwicklung bei den Schweinen. Die in den 60er Jahren eingeführten arbeitssparenden Haltungsverfahren wurden auf ihre Tiergerechtigkeit untersucht. Schon 1971 berichtete GRAUVOGL über auffällige und anormale Verhaltensweisen beim Schwein. Eine der besonders wichtigen Arbeiten war 1975 die von VAN PUTTEN über das Verhalten von Ferkeln in reizarmer Umwelt. Diese war die erste ausführliche Beschreibung der Auswirkungen der strohlosen Flatdeckhaltung auf das Verhalten der Tiere. Gründliche Kenntnisse über Böden, die Ferkel bevorzugen, vermittelten die umfangreichen Wahlversuche von MARX und seinen Mitarbeitern. Im gleichen Zeitraum erfolgten Untersuchungen an Mastschweinen und Sauen in reiz- und bewegungsarmen Haltungsverfahren. Analog zur Rinderhaltung wurden praktische Beispiele zur Anwendung des Bedarfsdeckungs- und Schadenvermeidungskonzeptes gegeben (TROXLER, WEBER).

Verhalten und Verhaltensabweichungen in intensiven Haltungsformen wurden nicht nur katalogisiert, es wurden auch Verfahren entwickelt, die den Bedürfnissen der Tiere entgegen kamen. Ich erinnere in diesem Zusammenhang an die Offenfront-Tiefstreu-Ställe, die vor allem in den Niederlanden (BURÉ) und in der Schweiz (JAKOB, ETTER) untersucht wurden. Bei Haltung von ferkelführenden Sauen ging die Entwicklung von der individuellen Laufbucht (METZ, BUCHENAUER) über den Familienstall (STOLBA) zur Gruppenhaltung. Über die Praktikabilität der Haltung von ferkelführenden Sauen in Gruppen berichtete VAN PUTTEN auf der diesjährigen Tagung. Diese Haltungsform scheint noch nicht perfekt zu sein, aber doch einige Kinderkrankheiten hinter sich gelassen zu haben. Da auf diesem Gebiet die Arbeiten fortgeführt werden, sind weitere Ergebnisse zu erwarten.

Die noch vor wenigen Jahren so verpönte Gruppenhaltung von leeren und tragenden Sauen hat sich inzwischen aufgrund der Transponderfütterung wieder etabliert. Auch dieses neue Haltungssystem läßt trotz der gegenwärtigen Schwierigkeiten, über die auch auf dieser Tagung aus Weihenstephan berichtet wurde, auf verbesserte Geräte in naher Zukunft hoffen.

Sehr hitzige Debatten über das Verhalten von Legehennen in Käfig- und Bodenhaltung erlebten wir in diesem Hause, diese haben wir noch in lebhafter Erinnerung. Daneben gab es viele interessante Vorträge, die uns, den mit Säugetieren befaßten angewandten Ethologen, das Verhalten von Hühnervögeln nahebrachten. Ich möchte in diesem Zusammenhang an die Arbeiten von MARTIN,

BRANTAS, WENNRICH, BESSEI, FÖLSCH und SCHENK erinnern. Auch auf der diesjährigen Tagung waren aufschlußreiche Beiträge vertreten: GERKEN, die Schlaf als mögliches Beurteilungskriterium für die Tiergerechtheit bei der Legehennenhaltung untersuchte, HEIZMANN u.a. und VAN ROIJEN, die an weiteren Verbesserungen von Bodenhaltungseinrichtungen arbeiteten.

Besonderes Interesse fanden stets die Haustiere, insbesondere die Hunde. Hierbei standen Ausbildung und Training zu verschiedenen Zwecken im Vordergrund mehrerer Arbeiten (ZUSCHNEID, OCHSENBEIN). Sehr eindrucksvoll waren stets die Darstellungen über das Ausdrucksverhalten der Hunde sowie dieses im Vergleich mit verwandten Species, das Frau FEDDERSEN-PETERSEN mehrfach mit so meisterhaften Zeichnungen vorführte.

Der für Tierärzte und Hundehalter wichtigen Frage, inwieweit sich das Verhalten von Hunden nach der Kastration verändert, gingen HEIDENBERGER und UNSHELM nach. Diese Ergebnisse können eine wichtige Entscheidungshilfe für diesen schwerwiegenden Eingriff darstellen. Desweiteren wären Untersuchungen zum Verhalten von Hunden in Abhängigkeit von der Haltung - z.B. von der Auslaufintensität - als Grundlagen für die Aufklärung von Hundehaltern wichtig; sie sind aber zweifellos außerordentlich schwierig im methodischen Ansatz und in der Durchführung.

Diese Analyse dessen, was getan wurde, ließe sich noch lange fortsetzen und würde den zeitlichen Rahmen sprengen. Besonders hervorheben möchte ich die Einführung physiologischer Untersuchungsmethoden von Belastungssituationen durch die damalige Arbeitsgruppe UNSHELM. Damit wurde ein neuer Abschnitt in der Beurteilung von Streßsituationen eingeleitet und ist seitdem von den Tagungen nicht mehr wegzudenken.

Auch nach dem Weggang von UNSHELM wurde in Trenthorst intensiv auf verhaltens-physiologischem Gebiet weitergearbeitet und eine Reihe von Vorträgen, u.a. von LADEWIG und SMIDT hier gehalten. Auch andere Institute integrierten physiologische Untersuchungen in ihre ethologischen Fragestellungen. Neben den fünf Vorträgen zu Grundlagen physiologischer Untersuchungen in Zusammenhang mit der Ethologie, gab es 25 Arbeiten in diesem Bereich, die vornehmlich an Rindern und Schweinen durchgeführt wurden.

Dieser Arbeitsrichtung haben wir viele interessante Themen zu verdanken, bei denen ethologische Beobachtungen und physiologische Werte kombiniert, die Sicherheit der Bewertung kritischer Haltungsbedingungen erhöhte.

Ein besonderes Anliegen war mir und anderen Kollegen die Allgemeingültigkeit der gewonnenen Daten. Neben klaren Versuchsanstellungen und -durchführungen legten wir großen Wert auf die statistische Auswertung, um von den Ergebnissen der Stichprobe auf die Grundgesamtheit schlußfolgern zu können. Mit dieser Problematik haben sich viele von uns intensiv auseinandergesetzt. Wir hatten namhafte Statistiker wie THÖNI, WALTER und BAMMERT hier in Freiburg. Es gab darüber hinaus eine Arbeitsgruppe Statistik in der Ethologie sowie in Grub einen Einführungskursus unter Mitarbeit von OSTERKORN und AVERDUNK. Meines Wissens hatten alle Rechenzentren der Universitäten bzw. Forschungseinrichtungen, an denen ethologisch gearbeitet wurde, spezielle Programme zur Datenverarbeitung entwickelt. In diesen Jahren waren auch nur wenige Arbeiten bezüglich der statistischen Auswertung zu beanstanden. Um so enttäuschender finde ich es, daß im "Computerzeitalter" diese Auswertungen in den letzten Jahren sehr vernachlässigt wurden. So enthielten viele Arbeiten keine Hinweise auf Häufigkeitsverteilungen, auf Wiederholbarkeiten von Beobachtungen, auf Wirkung oder Ausmaß von Einflußfaktoren. Die Bedingungen von Korrelationskoeffizienten waren erst recht nicht angegeben.

Keine Klarheit herrschte bei einigen Beobachtern über die Abhängigkeit bzw. Unabhängigkeit der Daten. So z.B. wurde im vorigen Jahr das Spielverhalten über viele Wochen an einer einzigen Gruppe von Tieren beobachtet, auf der diesjährigen Tagung sollte eine ethologische Frage mit einer 24-h-Beobachtung an einer Tiergruppe geklärt werden. Auch wenn die Gruppen jeweils 10 bzw. 16 Tiere umfaßten, so ist die Bezugsgröße der Untersuchung die Gruppe und nicht die Zahl der Tiere, da deren Verhalten voneinander beeinflusst wird. In diesen Fällen betrug n also 1 und damit sind keine zu verallgemeinernden Aussagen zu treffen. Diese Mängel konnten bei einer Reihe von Arbeiten festgestellt werden, daher gilt mein Appell an alle Versuchsansteller, dieser Frage wieder erhöhte Aufmerksamkeit zu widmen.

Abschließend läßt sich feststellen, in den 20 Jahren des Bestehens dieser Tagungsveranstaltung sind grundlegende Kenntnisse über das Verhalten landwirtschaftlicher Nutztiere, einiger Haus- und Labortierarten sowie der

Zootierhaltung vermittelt worden. Unter dem Einfluß des neuen Tierschutzgesetzes wurden umfangreiche Vergleiche von Haltungsverfahren in Bezug auf das Verhalten angestellt. Diese Berichte lieferten Anstöße, die in der Praxis ihren Niederschlag fanden.

Es liegt nicht in unserem Ermessen zu entscheiden, wie ein Haltungsverfahren zu beschaffen sein hat. Wir können nur immer wieder Hinweise geben, wo Veränderungen ansetzen sollten oder welche Auswirkungen bestimmte Verfahren haben können. In diesen Bemühungen sollten wir nicht nachlassen.

Die Diskussionen, für die ausreichend Zeit nach jedem Referat zur Verfügung stand, wurden stets sehr lebhaft geführt. Aufgrund der verschiedenen beruflichen Fachdisziplinen der Tagungsteilnehmer gab es Denkanstöße und Anregungen zu den präsentierten Beiträgen aus verschiedenen Blickwinkeln, die weitere Arbeiten befruchteten.

Anerkennung verdient die Vielfalt und Qualität der Arbeiten auch unter dem Aspekt, daß - verglichen mit anderen Fachgebieten - nur begrenzte Forschungsmittel und viel zu wenig Stellen für angewandte Ethologen zur Verfügung standen und stehen. Die Situation ist die, daß vor zehn Jahren mehr Arbeitsgruppen existierten als auch mehr wissenschaftliche Mitarbeiter auf ethologischem Gebiet tätig waren. Es ist außerordentlich zu bedauern, daß so viele angewandte Ethologen fachfremd arbeiten müssen oder ins Ausland abgewandert sind.

Ihnen, lieber Herr ZEEB, ist in diesen Tagen von vielen Seiten für die Durchführung dieser Tagungsreihe gedankt worden. Mein Dank gilt Ihrer Fähigkeit, diese Tagung über einen so langen Zeitraum als sachliches und wissenschaftliches Forum in dieser Vielseitigkeit zu erhalten und Bemühungen des Abdriftens in mehr emotionale Richtungen verhindert zu haben.

Nochmals vielen Dank, in den ich auch den Hausherrn Herrn Dr. BÖLLE einschließen möchte, und ich wünsche uns allen viel Erfolg für die weitere Arbeit in den nächsten Jahren.

Weitere KTBL-Veröffentlichungen

KTBL-Schriften

- 335 Verschiedene Autoren
Haltungssysteme Mastschweine
(in Vorbereitung)
- 334 Kirchner, Monika
Abruffütterung für Zuchtsauen
1989, 100 S., 27 Abb., 55 Tab., A5, 18 DM
- 333 Oldenburg, J.
Geruchs- und Ammoniak-Emissionen aus der Tierhaltung
1989, 169 S., 33 Abb., 9 Tab., 20 DM
- 330 Imhof, Ulrike
Haltung von Milchziegen und Milchschaften
1988, 181 S., 52 Abb., 47 Tab., A5, 26 DM
- 329 Verschiedene Autoren
Beispielhafte Stallanlagen in alten Gebäuden - Auswertung des
Bundeswettbewerbes Landwirtschaftliches Bauen 1987/88
1988, 234 S., 134 Abb. davon 93 Fotos, 26 Tab., A4, 24 DM
- 323 Verschiedene Autoren
Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung 1987
Tagung der Deutschen Veterinärmedizinischen Gesellschaft,
Fachgruppe Verhaltensforschung
1988, 291 S., 102 Abb., 38 Tab., A5, 27 DM
- 319 Verschiedene Autoren
Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung 1986
Tagung der Deutschen Veterinärmedizinischen Gesellschaft,
Fachgruppe Verhaltensforschung
1987, 257 S., 77 Abb., 37 Tab., A5, 26 DM
- 315 Verschiedene Autoren
Haltungssysteme Milchvieh - Vergleich, Bewertung, Verbesserungsansätze
1987, 206 S., 38 Abb., 51 Tab., 14 Anh.tab., A5, 20 DM
- 313 Verschiedene Autoren
Mastschweinehaltung - tier- und umweltgerecht
Auswertung des Bundeswettbewerbes Landwirtschaftliches Bauen 1985/86
1986, 154 S., 78 Abb., 10 Tab., A4, 25 DM
- 307 Verschiedene Autoren
Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung 1984
Tagung der Deutschen Veterinärmedizinischen Gesellschaft,
Fachgruppe Verhaltensforschung
1985, 248 S., 53 Abb., 49 Tab., A5, 26 DM
- 305 Marten, J. und Jaep, A.
Pensionspferdehaltung im landwirtschaftlichen Betrieb
1985, 131 S., 76 Abb., 22 Tab., A4, 28 DM

- 299 Verschiedene Autoren
Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung 1983
Tagung der Deutschen Veterinärmedizinischen Gesellschaft,
Fachgruppe Verhaltensforschung
1984, 282 S., 99 Abb., 41 Tab., A5, 32 DM
- 293 Baehr, J.
Verhalten von Milchkühen in Laufställen
1984, 149 S., 21 Abb., 74 Tab., A5, 19 DM

KTBL-Arbeitspapiere

- 137 Söntgerath, B.
Tretmiststall für Rinder
(in Vorbereitung)
- 108 Hodapp, St.
Käfiganlagen für Legehennen
1986, 76 S., 32 Abb., 11 Tab., A4, 10 DM

Sonstige Veröffentlichungen

- Unshelm, J.; van Putten, G.; Zeeb, K.; Ekesbo, I. (Editors)
Proceedings of the International Congress on Applied Ethology in
Farm Animals, Skara 1988
(in englischer Sprache)
1988, 409 S., 88 Abb., 67 Tab., A5, 30 DM
- Unshelm, J.; van Putten, G.; Zeeb, K. (Editors)
Proceedings of the International Congress on Applied Ethology in
Farm Animals, Kiel 1984
(in englischer Sprache)
1984, 428 S., 69 Abb., 80 Tab., A5, 30 DM
- Schnitzer, U.
Reitanlagen - Untersuchungen zur Planung von Reitanlagen
1970, unveränderter Nachdruck 1988, 235 S., A5, 18 DM

Porto- und Verpackungskosten werden gesondert in Rechnung gestellt.

Das gesamte Veröffentlichungsprogramm des KTBL ist dem jeweils gültigen
Veröffentlichungsverzeichnis zu entnehmen.

Zu beziehen beim

KTBL-Schriften-Vertrieb im Landwirtschaftsverlag GmbH, Postfach 48 02 49,
4400 Münster-Hiltrup

und

KTBL, Postfach 12 01 42, 6100 Darmstadt 12

ISBN 3-7843-1781-2