



Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung 1991



Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung 1991

Vorträge anlässlich der
23. Internationalen Arbeitstagung Angewandte Ethologie bei Nutztieren
der Deutschen Veterinärmedizinischen Gesellschaft e. V.
Fachgruppe Verhaltensforschung
vom 21.-23. November 1991 in Freiburg/Breisgau

Herausgegeben von:
Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V. (KTBL),
Bartningstraße 49, 6100 Darmstadt und
Deutsche Veterinärmedizinische Gesellschaft e.V., 6300 Gießen

KTBL-Schriften-Vertrieb im Landwirtschaftsverlag GmbH 4400 Münster-Hiltrup (Westf.)

aktuelle Arbeit zur allgemeinen Ernährung

Herausgegeben von
Kuratorium für Technik und Bauwesen
in der Landwirtschaft e.V. (KTBL)
Bartningstraße 49, 6100 Darmstadt
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, Hülsenbrockstr. 2, 4400 Münster-Hiltrup
Druck: F. + T. Müllerbader, 7024 Filderstadt 4
Printed in Germany
ISBN 3-7843-1806-1

© 1992 by Kuratorium für Technik und Bauwesen
in der Landwirtschaft e.V. (KTBL)
Bartningstraße 49, 6100 Darmstadt

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, Hülsenbrockstr. 2, 4400 Münster-Hiltrup

Druck: F. + T. Müllerbader, 7024 Filderstadt 4

Printed in Germany

ISBN 3-7843-1806-1

Vorwort

Bei dieser Tagung, wie auch anlässlich den beiden vorausgegangenen, hatten wir uns mit den Verhaltensstörungen beschäftigt, ein Thema, das uns auch in den kommenden Jahren weiter in Atem halten wird. Warum eigentlich? Es scheint doch so einfach: Eine Verhaltensstörung liegt dann vor, wenn das Beobachtete über das hinausgeht, was "normales" Verhalten ist. Nur: Was ist "normales" Verhalten und wie weit muß das beobachtete Verhalten darüber hinausgehen, um als Verhaltensstörung bezeichnet werden zu können? Hier gilt es zu unterscheiden zwischen der Möglichkeit des Organismus, sich mittels Verhalten an Gegebenheiten der Umgebung im Rahmen des Arttypischen anpassen zu können, oder aber um die Überforderung der Anpassungsfähigkeit des Organismus, die letztendlich in Schaden mündet.

Die Schwierigkeiten sind mannigfaltig. Ist über die Anpassungsfähigkeit hinausgehendes Verhalten ohne nachweisbares Schadenskorrelat schon eine Verhaltensstörung? Genügt es allein modellhaft nachzuweisen, daß die Steuerungsvorgänge im Zentralnervensystem vom Arttypischen abweichen (Handlungsbereitschaftsmodell) oder sind hier meßbare Merkmale unabdingbar zu fordern? Reicht es nicht aus, anhand meßbarer Zustände des Organismus zu zeigen, daß das beobachtete, vom Arttypischen abweichende Verhalten seine Funktion zum Selbsterhalt des Organismus nicht erfüllt (Bedarfsdeckungskonzept)?

Fragen über Fragen, die von verschiedenen "Schulen" unterschiedlich beantwortet werden. Wie schon erwähnt: Diese Diskussion wird uns noch ein paar Jahre beschäftigen, insbesondere wegen ihrer großen Bedeutung im Zusammenhang mit Tierschutzfragen.

Auch in anderen Themenbereichen hat sich gezeigt, daß die Teilnehmer an dieser Tagung recht unterschiedliche Maßstäbe anlegen, wenn etwa Wildtierhaltung im Zirkus oder die Ausbildung von Springpferden beurteilt werden sollen.

Solcherlei Diskrepanzen zeigen aber dem Veranstalter unmißverständlich auf, wie notwendig diese stets gut besuchten Tagungen sind und daß es noch viel zu tun gibt!

Deutsche Veterinärmedizinische Gesellschaft e.V.
Leiter der Fachgruppe Verhaltensforschung

Prof. Dr. Klaus Zeeb

Anschriften der Autoren

BAUM, Sabine

Philipps-Universität Marburg, Fachbereich Biologie - Zoologie, Postfach 19 29,
D-3550 Marburg

BECKER, Ingo

Humboldt-Universität zu Berlin, Fachbereich Biologie, Institut für Verhaltens-
biologie und Zoologie, Invalidenstr. 43, O-1040 Berlin

BEER, Rüdiger

Universität Bayreuth, Lehrstuhl Tierphysiologie, Postfach 10 12 51,
D-8580 Bayreuth

BESSEI, Werner, Dr.

Universität Hohenheim, Institut für Kleintierzüchtung, Garbenstr. 17,
D-7000 Stuttgart 70

BILSING, Annelore, Prof. Dr.

Humboldt-Universität zu Berlin, Fachbereich Biologie, Institut für Verhaltens-
biologie und Zoologie, Invalidenstr. 43, O-1040 Berlin

BÜNGER, Beate, Dr.

Institut für angewandte Tierhygiene, Baumannweg, Postfach 69,
O-1300 Eberswalde-Finow

ERNST, Ekkehard, Prof. Dr.

Institut für Tierzucht und Tierhaltung, Christian-Albrechts-Universität,
Olshausenstr. 40, D-2300 Kiel 1

FALBESANER, Ulrike, Dr.

Tierärztliche Klinik, Friedrichstr. 46, D-6680 Neunkirchen

FEDDERSEN-PETERSEN, Dorit, Dr.

Institut für Haustierkunde, Christian-Albrechts-Universität, Olshausenstr. 40,
D-2300 Kiel 1

GRAF, Bruno, Dr.

Eidgenössische Forschungsanstalt für Betriebswirtschaft und Landtechnik,
CH-8356 Tänikon b. Aadorf

HAUNSCHILD, Elisabeth

Institut für Tierzucht und Tierhaltung, Christian-Albrechts-Universität,
Olshausenstr. 40, D-2300 Kiel 1

HEIZMANN, Veronika, Dr.

Institut für Physiologie, Veterinärmedizinische Universität Wien, Linke Bahn-
gasse 11, A-1030 Wien

HESSE, Dirk, Dr.

Institut für landwirtschaftliche Bauforschung, FAL, Bundesallee 50,
D-3300 Braunschweig

JAKOB, Peter

Eidgenössische Forschungsanstalt für Betriebswirtschaft und Landtechnik,
CH-8356 Tänikon b. Aadorf

KIENLE, Heike

Universität Hohenheim, Institut für Kleintierzüchtung, Garbenstr. 17,
D-7000 Stuttgart 70

LADEWIG, Jan, Dr.

Institut für Tierzucht und Tierverhalten, FAL, Trenthorst/Wulmenau,
D-2061 Westerau

LAUBE, Ralf-Bernd, Dr.

Universität Leipzig, Agrarwissenschaftliche Fakultät, Haustiergenetik und
Züchtungsmethodik, Fichtestr. 28, O-7030 Leipzig

MAIER, Pauline

Institut für Physiologie, Veterinärmedizinische Universität Wien, Linke Bahn-
gasse 11, A-1030 Wien

MEZNRARIS, D.

Univerza Ljubljana, Zoo tehnika, Groblje 3, YU-61230 Domzale

NICHELMANN, Martin, Prof. Dr.

Humboldt-Universität zu Berlin, Fachbereich Biologie, Institut für Verhaltens-
biologie und Zoologie, Invalidenstr. 43, O-1040 Berlin

OCHSENBEIN, Urs

Renggerstr. 49, CH-8038 Zürich

OLDIGS, Benno, PD Dr.

Institut für Tierzucht und Tierverhalten, FAL, Mecklenhorst, D-3057 Neustadt 1

REISENBAUER, Karl

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

SACHSER, Norbert, Dr.

Universität Bayreuth, Lehrstuhl Tierphysiologie, Postfach 10 12 51,
D-8580 Bayreuth

SAMBRAUS, Hans Hinrich, Prof. Dr. Dr.

Technische Universität München, Lehrgebiet für Tierhaltung und Verhaltenskunde,
D-8050 Freising

SCHLICHTING, Michael C., Dr.

Institut für Tierzucht und Tierverhalten, FAL, Trenthorst/Wulmenau,
D-2061 Westerau

SCHMID, Hans, Dr.

Zoologisches Institut, Ethologie und Wildforschung, Universität Zürich-Irchel,
Winterthurerstr. 190, CH-8057 Zürich

SCHULZE, B.

Universität Leipzig, Agrarwissenschaftliche Fakultät, Haustiergenetik und
Züchtungsmethodik, Fichtestr. 28, O-7030 Leipzig

SCHWARZE, Norbert

Institut für Tierzucht und Tierverhalten, FAL, Trenthorst/Wulmenau,
D-2061 Westerau

SIARD, N.

Univerza Ljubljana, Zoo tehnika, Groblje 3, YU-61230 Domzale

SMIDT, Diedrich, Prof. Dr. Dr. Dr. h.c.

Institut für Tierzucht und Tierverhalten, FAL, Mariensee, D-3057 Neustadt 1

STUHEC, Ivan, Dr.

Univerza Ljubljana, Zoo tehnika, Groblje 3, YU-61230 Domzale

UNSHELM, Jürgen, Prof. Dr.

Lehrstuhl für Tierhygiene und Verhaltenskunde, Ludwig-Maximilians-Universität,
Schwere Reiterstr. 9, D-8000 München 40

VAN PUTTEN, Gerrit, Dr.

Instituut voor Veeveeltkundig Onderzoek "Schoonoord" (IVO-DLO), Postbus 501,
NL-3700 AM Zeist

WECHSLER, Beat, Dr.

Zoologisches Institut, Ethologie und Wildforschung, Universität Zürich-Irchel,
Winterthurerstr. 190, CH-8057 Zürich

WIEDENMAYER, Christoph

Zoologisches Institut, Ethologie und Wildforschung, Universität Zürich-Irchel,
Winterthurerstr. 190, CH-8057 Zürich

WIELAND, Men

Eidgenössische Forschungsanstalt für Betriebswirtschaft und Landtechnik,
CH-8356 Tänikon b. Aadorf

Veranstalter

Deutsche Veterinärmedizinische Gesellschaft e.V., Fachgruppe Verhaltensforschung,
Prof. Dr. Klaus ZEEB, Am Moosweiher 2, D-7800 Freiburg

Zusammenstellung

Dr. Monika KIRCHNER, KTBL, Bartningstr. 49, D-6100 Darmstadt

Inhaltsverzeichnis	Seite
Zur Genese von Verhaltensstörungen	9
<i>On the development of abnormal behaviour in animals</i>	17
B. WECHSLER	
Ursachen und Auslöser von Verhaltensstörungen	18
<i>Causes and arousements of behaviour disorders</i>	26
H.H. SAMBRAUS	
Arttypische Strukturierung der Abferkelbucht	27
<i>Species-specific design of a farrowing pen</i>	36
H. SCHMID	
Orale Ersatzaktivitäten bei Mastbullen - Auftreten, Ontogenese und Ursachen	37
<i>Oral substitute activities in fattening bulls - occurrence, ontogeny and causation</i>	48
B. GRAF	
Die Ontogenese von Stereotypien bei Rennmäusen in der Laborhaltung	49
<i>Ontogeny of stereotyped behaviour in gerbils</i>	59
C. WIEDENMAYER	
Zur Genese der Verhaltensstörung Federpicken	60
<i>The development of feather pecking</i>	68
S. BAUM	
Verhaltensstörungen bei der Moschusente	69
<i>Behaviour disturbances in muscovy ducks</i>	76
A. BILSING, I. BECKER und M. NICHELMANN	
Verhaltensanomalien bei individuell gehaltenen Mastschweinen	77
<i>Abnormal behaviour of individually housed fattening pigs</i>	86
I. STUHEC, N. SIARD und D. MEZNARIS	
Genese von Verhaltensstörungen bei Hunden infolge nicht hundegerechter Mensch-Hund-Kommunikation	87
<i>Genesis of abnormal behaviour in dogs as a result of non-species typical human-dog-communication</i>	99
D. FEDDERSEN-PETERSEN	
Der Zeitfaktor beim Lernen des Hundes	100
<i>The time element of dogs learning</i>	101
U. OCHSENBEIN	
Steuerung des Sozialverhaltens in Gruppen von naiven Sauen	102
<i>Steering of social behaviour in groups of naive sows</i>	108
G. VAN PUTTEN	
Untersuchungen zum Gruppieren von Sauen	109
<i>Trial to the grouping of sows</i>	120
B. OLDIGS, M.C. SCHLICHTING und E. ERNST	

	Seite
Verhalten von Ferkeln und Sauen bei unterschiedlichen Aufzuchtbedingungen	121
<i>Behaviour of piglets and nursing sows in different rearing conditions</i>	128
M.C. SCHLICHTING, E. HAUNSCHILD und E. ERNST	
Sozialverhalten und Verhaltensontogenese von Hausschweinen in einem möblierten Familienstall	129
<i>Social behaviour and ontogeny of behaviour in domestic pigs kept in a STOLBA-family-pen</i>	140
P. MAIER, V. HEIZMANN und K. REISENBAUER	
Sauen- und Ferkelverhalten in Bezug zur Raumstruktur der Abferkelbucht	141
<i>Behaviour of sows and piglets in relation to farrowing facility design</i>	148
B. BÜNGER	
Chronisch intermittierender Streß - Bedeutung für Verhalten und Haltung von Schweinen	149
<i>Chronic intermittent stress - importance for behaviour and housing</i>	157
N. SCHWARZE, J. LADEWIG und D. SMIDT	
Sozialstruktur und Wohlergehen in Männchengruppen des Hausmeerschweinchens	158
<i>Social structure and welfare in all-male-groups of guinea pigs</i>	167
R. BEER und N. SACHSER	
Probleme mit dem Verhalten von Heimtieren - eine statistische Analyse	168
<i>Problems with the behaviour of pets - a statistical analysis</i>	177
U. FALBESANER und J. UNSHELM	
Untersuchungen zur Scheu beim Grasnager	178
<i>Research for the timidity of the grasscutter</i>	187
H. KIENLE und W. BESSEI	
Erkundungsverhalten von Schlachtschweinen im sozialen Kontext bei der Haltung vor dem Schlachten	188
<i>Reconnaissance behaviour of pigs for slaughter in social context at the keeping before slaughtering</i>	198
R.-B. LAUBE und B. SCHULZE	
Beurteilung unterschiedlicher Haltungsverfahren für ferkelführende Sauen	199
<i>An assessment of different housing systems for nursing sows</i>	208
D. HESSE	
Einfluß der Raumstruktur auf die Aktivität bei Mastschweinen im nicht wärmedämmten Offenfrontstall	209
<i>Influence of area structure to the activity of fattening pigs in non isolated open front system</i>	220
M. WIELAND und P. JAKOB	
Schlußwort	221
M. NICHELMANN	

Zur Genese von Verhaltensstörungen

B. WECHSLER

1 Begriffsbestimmung: Was ist eine Verhaltensstörung?

Selbst für einen ausgebildeten Ethologen sind Verhaltensstörungen nicht auf Anhieb von normalem Verhalten zu unterscheiden. Wer das Normalverhalten von indischen Languren nicht kennt, könnte die Infantizide, die bei der Übernahme eines Harems durch das Männchen vollzogen werden (HRDY 1974), als Verhaltensstörung mißdeuten. Wer das Normalverhalten von Rindern nicht kennt, könnte die regelmäßigen Kaubewegungen beim Wiederkäuen als Bewegungsstereotypien mißdeuten. Umgekehrt könnte das bei Mastschweinen in einstreulosen Haltungssystemen auftretende Beknabbern von Artgenossen fälschlicherweise als soziale Körperpflege oder das Schaukeln von isoliert aufgezogenen Rhesusaffen als Spielverhalten interpretiert werden.

Die Beispiele veranschaulichen, daß es für das Erfassen und Beurteilen von Verhaltensstörungen unumgänglich ist, sich auf das normale Verhalten einer Tierart in ihrem natürlichen Lebensraum zu beziehen. Es ist charakteristisch für Verhaltensstörungen, daß sie eine Abweichung vom Normalverhalten darstellen. Die Abweichung kann sowohl die Frequenz, die Dauer oder die Sequenz von Verhaltenselementen betreffen, als auch die Objekte, an die das Verhalten gerichtet wird. Die Verhaltensabweichungen können, bezogen auf die normale Ausprägung der Verhaltensmerkmale im natürlichen Lebensraum der Tierart oder in einem naturnahen Referenzsystem, quantifiziert und mit statistischen Methoden belegt werden (STOLBA und WOOD-GUSH 1981; TSCHANZ 1985; GRAF 1987).

Die Abweichung vom Normalverhalten ist jedoch nur ein notwendiges, nicht aber ein hinreichendes Kriterium für die Definition von Verhaltensstörungen. Wenn eine Kuh im Laufstall viel weniger geht als auf der Weide, oder wenn ein Schwein in einer Abferkelbucht das Stroh zum Nestbau aus einer Raufe zerrt, anstatt trockene Grasbüschel im Umkreis von 50 m um das Nest zu sammeln, so kann zwar von einer statistisch gesicherten Abweichung vom Normalverhalten, nicht aber von einer Verhaltensstörung gesprochen werden.

Das Verhalten von Tieren ist plastisch. Der biologische Sinn des Verhaltens besteht ja gerade darin, daß sich das Tier mit seinem Verhalten an eine Vielzahl von Umweltsituationen anpassen kann. Um Verhaltensanpassungen gegenüber Verhaltensstörungen abgrenzen zu können, müssen neben der Abweichung vom Normalverhalten zusätzliche Kriterien zur Charakterisierung von Verhaltensstörungen angeführt werden.

Regelmäßig als Verhaltensstörungen bezeichnet werden Verhaltensabweichungen, die beim Individuum oder bei seinen Artgenossen zu medizinisch feststellbaren Schäden führen. Bekannte Beispiele sind das Federpicken bei Hühnern, das Schwanzbeißen bei Mastschweinen oder die Automutilation von Zootieren (MEYER-HOLZAPFEL 1988). Argumentiert wird bei solchen Verhaltensstörungen, daß es eine Eigenart aller Lebewesen ist, Schaden zu vermeiden (TSCHANZ 1987). Sobald deshalb in einem Haltungssystem Verhaltensweisen auftreten, die zu Schäden führen, ist die Anpassungsfähigkeit der Tierart offensichtlich überfordert, und das schädigende Verhalten wird als

Verhaltensstörung definiert. Das oben erwähnte Beispiel des Infantizides bei indischen Languren oder die Verletzungen an den Flanken von Schweinen, die als Folge von normalen Dominanzinteraktionen auftreten, machen aber deutlich, daß durch Verhalten hervorgerufene Schäden nur dann als Kriterium zur Definition von Verhaltensstörungen verwendet werden dürfen, wenn gleichzeitig eine Abweichung vom Normalverhalten der Tierart vorliegt.

Es gibt aber auch Abweichungen vom Normalverhalten, die nicht zu einer Schädigung des Individuums oder seiner Artgenossen führen, die aber dennoch als Verhaltensstörungen bezeichnet werden. Zu nennen sind etwa das Stangenbeißen von Sauen in Kästen, das Weben bei Pferden in Boxenhaltung, die Bewegungstereotypen von Raubkatzen im Zoo oder das Gitternagen von Kaninchen und Rennmäusen in der Labortierhaltung. In diesen Fällen muß ohne veterinärmedizinische Befunde begründet werden können, wieso es sich bei den Verhaltensabweichungen um Verhaltensstörungen handelt.

Bei seiner Begründung geht der Ethologe davon aus, daß dem beobachtbaren Verhalten eine Verhaltenssteuerung zugrunde liegt, die im Laufe der Evolution durch den Lebensraum der Tierart geformt wurde. Ebenso wie die Form des Rüssels beim Schwein, ist auch die Verhaltenssteuerung des mit dem Rüssel ausgeführten Wühlens an die Verteilung der Nahrung im Waldboden angepaßt. Diese evolutive Komponente des Verhaltens gilt es bei der Tierhaltung zu berücksichtigen (WECHSLER et al. 1991). Die über Jahrmillionen erfolgte Anpassung der Verhaltenssteuerung an die arttypische Umwelt hat dazu geführt, daß die Verhaltenssteuerung "Erwartungen" bezüglich der Umwelt beinhaltet, in die das Tier hineingeboren wird. Diese "Erwartungen" liegen in Form von Verhaltensprogrammen vor, die in der natürlichen Umwelt des Tieres dazu führen, daß das Tier erfolgreich Nahrung findet, Raubfeinde vermeidet, seine Körpertemperatur reguliert, sich fortpflanzt und seine Jungen aufzieht, um nur einige Beispiele zu nennen.

Es ist charakteristisch für Verhaltensstörungen wie Bewegungstereotypen und Handlungen an Ersatzobjekten, daß sie in Haltungssystemen auftreten, die die Bewegungsfreiheit der Tiere stark einschränken und den Tieren eine äußerst reizarme Umwelt bieten (KILEY-WORTHINGTON 1977; SAMBRAUS 1985a). Sie sind immer dann zu beobachten, wenn die künstliche Haltungsumwelt den "Erwartungen" der evoluierten Verhaltenssteuerung nicht entspricht, das heißt, wenn das Angebot oder die Verteilung der verhaltensauslösenden Reize im natürlichen Lebensraum der Tierart abweicht. Das Tier ist dann nicht mehr in der Lage, die Ziele seiner Verhaltenssteuerung mit normalem Verhalten zu erreichen. Es treten Verhaltensstörungen auf, die auf einer Überforderung der evoluierten Verhaltenssteuerung durch die nicht artgemäße Haltungsumwelt beruhen (WECHSLER 1990).

Zusammenfassend kann festgehalten werden, daß es sich bei Verhaltensstörungen um Verhaltensweisen handelt, die deskriptiv als Abweichungen vom Normalverhalten und kausal als Störungen in der Verhaltenssteuerung infolge einer nicht artgemäßen Haltungsumwelt definiert werden können. In einigen Fällen führt die Störung in der Verhaltenssteuerung zu einer Schädigung des Individuums oder seiner Artgenossen, so daß, wiederum deskriptiv, die mit der Verhaltensabweichung verbundenen Schäden zur Charakterisierung der Verhaltensstörung herangezogen werden können. Bei Verhaltensstörungen ohne medizinisch feststellbare Schäden muß jedoch eine rein ethologische Argumentation vertreten werden.

2 Verhalten ist eine aktive Strategie

Man kann die Genese von Verhaltensstörungen nicht verstehen, wenn man sich nicht klar darüber wird, daß das Verhalten eine aktive Strategie ist, mit der die Tiere ihre Umwelt zu bewältigen versuchen. Anders als Pflanzen, die der Umwelt weitgehend passiv ausgesetzt sind, haben Tiere die Möglichkeit, mit ihrem Verhalten aktiv auf die Umwelt einzuwirken und diese zu ihrem Vorteil zu verändern. Dank ihrer Fähigkeit zur Fortbewegung können Tiere gezielt diejenigen Umweltreize aufsuchen, die sie für den Selbstaufbau, die Selbsterhaltung und die Fortpflanzung benötigen. Darüber hinaus können Tiere mit ihren Gliedmaßen und Mundwerkzeugen verändernd auf die Umwelt einwirken, indem sie z.B. graben und wühlen oder Gegenstände wegschieben, benagen und öffnen.

Wer das Verhalten von Tieren beobachtet, wird sehr schnell Muster erkennen. Die Verhaltensabläufe setzen sich aus Verhaltenselementen zusammen, die als arttypische Bausteine des Verhaltens in einem Ethogramm aufgelistet werden können. Darüber hinaus beinhaltet die Verhaltenssteuerung aber auch komplexere Programme, die auf ganz bestimmte Umweltsituationen zugeschnitten sind. Wie die Verhaltenselemente haben sich auch diese Programme im Laufe der Stammesgeschichte herausgebildet und bewährt.

Grundsätzlich können zwei Typen von Verhaltensprogrammen unterschieden werden: Die sogenannten geschlossenen Programme sind auf Umweltsituationen ausgerichtet, die regelmäßig und vorhersehbar in der Umwelt eines Tieres auftreten. Neugeborene Ferkel z.B. erkennen angeborenermaßen die taktilen Reize des Gesäuges der Muttersau und reagieren schon beim ersten Kontakt mit den Zitzen mit Saugbewegungen. Es gibt aber auch variable und unvorhersehbare Umweltsituationen, die vom Tier anpassungsfähige, sogenannte offene Verhaltensprogramme erfordern. Eine Wildschweinbache kann z.B. nicht angeborenermaßen wissen, wo sie einen geeigneten Nestplatz finden wird. Sie muß sich deshalb in den Tagen vor dem Werfen auf die Suche machen und mehrere Orte prüfen, bevor sie eine Nestplatzwahl treffen kann.

Nur durch offene Verhaltensprogramme sind auch Situationen zu bewältigen, in denen ein Tier einerseits stark motiviert ist, ein bestimmtes Verhalten zu zeigen, andererseits aber daran gehindert wird, dieses Verhalten auszuführen. In solchen motivationalen Problemsituationen ist das Tier auf unspezifische Bewältigungsstrategien angewiesen, die in der Fachliteratur als Coping-Strategien bezeichnet werden (WIEPKEMA 1982). In Anlehnung an das Motivationsmodell von BISCHOF (1985) können drei Arten von Coping-Strategien unterschieden werden:

Aggression: Das Tier versucht Hindernisse, die der Ausführung eines hochmotivierten Verhaltens im Wege stehen, durch aggressives Verhalten zu beseitigen. Ein bekanntes Beispiel sind die aggressiven Reaktionen von Tieren, die erstmals in einen engen Käfig gesperrt oder angebunden werden. Aber auch die plötzlichen Angriffe von Tieren, denen man sich auf eine kritische Distanz nähert, ohne daß sie sich durch Flucht entziehen können (HEDIGER 1942), gehören zu dieser aggressiven Coping Strategie.

Hilflosigkeit: Das Tier gibt jeglichen Versuch auf, die unbefriedigende Umwelt durch sein Verhalten zu verändern. In Untersuchungen zum Lernverhalten von Tieren ist diese Coping-Strategie als "Erlernte Hilflosigkeit" beschrieben worden (SELIGMANN 1975). Verabreicht man z.B. einem Hund über den Gitterboden seines Käfigs Stromstöße, die zwar durch ein

Klingelzeichen angekündigt werden, denen er sich aber nicht entziehen kann, so legt er sich nach einiger Zeit hin, winselt nur noch und versucht nicht mehr, die Stromstöße durch aktives Verhalten zu vermeiden.

Appetenzverhalten: Das Tier macht sich auf die Suche nach verhaltensauslösenden Reizen, die seiner motivationalen Lage entsprechen. Es beginnt, in seinem Lebensraum umherzugehen und unbekannte Objekte zu erkunden. Wenn schließlich die richtigen Reize gefunden werden, tritt das hochmotivierte Verhalten auf und die motivationale Problemsituation ist bewältigt (CRAIG 1918; LORENZ 1937a,b).

Es ist typisch für alle drei Arten von Coping-Strategien, daß das Tier den Erfolg seiner Strategie speichert und später, in ähnlichen Situationen, wiederum dieselbe Strategie anwendet. Ein Zebra, das einmal durch aggressives Verhalten aus einer Transportkiste ausbrechen konnte, wird sofort wieder mit aggressivem Verhalten reagieren, wenn es in eine neue Kiste gesperrt wird. Ein Hund, der gegenüber Stromstößen eine erlernte Hilflosigkeit erworben hat, wird in späteren Experimenten, wo er sich vor den Stromstößen auf eine isolierte Plattform zurückziehen könnte, weiterhin winselnd am Boden liegen bleiben. Eine Ratte, die dank ihres Appetenzverhaltens schließlich zum Futter gelangt, speichert die Verhaltensweisen und die zurückgelegten Wegstrecken, die zum Erfolg geführt haben.

3 Ursachen von Verhaltensstörungen

Für eine Klassifizierung von Verhaltensstörungen, die sich an deren Genese orientiert, ist es sinnvoll, drei Typen von Verhaltensstörungen zu unterscheiden:

1. Verhaltensstörungen, die organpathologisch bedingt sind;
2. Verhaltensstörungen, die auf einer abnormalen Differenzierung der Verhaltenssteuerung beruhen;
3. Verhaltensstörungen, die auf einer Nichtangepaßtheit einer normal differenzierten Verhaltenssteuerung an eine gegebene Umweltsituation beruhen.

Zu 1: Es gibt Fälle, bei denen die Störung in der Verhaltenssteuerung auf eine Schädigung der an der Verhaltensteuerung beteiligten Organe zurückgeführt werden kann. Zu erwähnen sind etwa Verhaltensstörungen, die als Folge von Gehirntumoren oder durchtrennten Nervenbahnen auftreten, aber auch Verhaltensstörungen, die mit einer pathologischen Hormonsekretion verbunden sind.

Zu 2: Die Verhaltenssteuerung eines Tieres ist bei seiner Geburt nicht völlig ausdifferenziert. Sie kann in Anpassung an die spezifische Umwelt, in die das Tier hineingeboren wird, modifiziert werden. Besonders ausführlich untersucht wurden in der klassischen Ethologie angeborene Lernprogramme, die zu einer Differenzierung der Verhaltenssteuerung führen. Ein bekanntes Beispiel ist die sexuelle Prägung, bei der das Aussehen des Sexualpartners in einer eng umgrenzten, sensiblen Phase erlernt wird. Gewährt man einem Tier in der sensiblen Phase keinen Kontakt zu Artgenossen und bietet ihm nur artfremde Sozialpartner an, so kommt es zu einer Fehlprägung, die sich beim erwachsenen Tier in einem gestörten Sexualverhalten äußert.

Zu 3: Die Verhaltenssteuerung einer Tierart ist zwar plastisch. Aufgrund ihrer evolutiven Anpassung an die arttypische Umwelt ist sie aber auch eingeschränkt. Wenn die Haltungsumwelt allzu stark von der natürlichen Umwelt abweicht, kann die Verhaltenssteuerung überfordert werden und es treten Verhaltensstörungen auf. Raubtiere und Huftiere in Zoologischen Gärten z.B. entwickeln Bewegungstereotypen an der Gehegegrenze, wenn in ihrer Nachbarschaft Sexualpartner gehalten werden, die sie zwar sehen, riechen oder hören, aber nicht aufsuchen können. Eine solche Situation ist in ihrer Stammesgeschichte nie aufgetreten. Ihre Verhaltenssteuerung ist daher nicht an die künstliche Situation angepaßt und die Tiere reagieren mit dem Erwerb einer Verhaltensstörung.

Die Klassifizierung in diese drei Typen von Verhaltensstörungen macht deutlich, wo haltungsbedingte Verhaltensstörungen in der Nutz- und Labortierhaltung herrühren können. Zum einen kann das Haltungssystem, in dem Tiere in ihrer frühen Ontogenese gehalten werden, zu einer abnormalen Differenzierung der Verhaltenssteuerung führen. Besonders kritisch sind hierbei Haltungssysteme, die aufgrund ihrer Reizarmut kaum Verhalten auslösen, sowie Haltungssysteme, in denen die Jungtiere sozial isoliert aufgezogen werden (STAUFFACHER 1991).

Zum anderen kann ein Haltungssystem aber auch eine normal differenzierte Verhaltenssteuerung überfordern, wenn es Situationen beinhaltet, die das Tier mit seinem normalen Verhalten nicht bewältigen kann. Die Haltungsumwelt liegt dann außerhalb der Reaktionsnorm der Tierart (TSCHANZ 1976), wobei die Reaktionsnorm die Gesamtheit der genetisch vorgegebenen Modifikationsmöglichkeiten eines Tieres umfaßt. Bei einer Überforderung der Verhaltenssteuerung ist eine adaptive Modifikation im Rahmen der Reaktionsnorm nicht mehr möglich. Es treten Verhaltensstörungen auf.

4 Beispiele zur Genese von Verhaltensstörungen bei Hausschweinen

Eingehend untersucht ist die Genese des Stangenbeißen bei Sauen, die in Kastenständen oder in Anbindehaltung gehalten werden. Wenn man Jungsauen erstmals in ein solches Haltungssystem bringt, zeigen sie typische Verhaltensweisen (CRONIN et al. 1984). In der ersten Phase versuchen die Sauen mit Gewalt auszubrechen. Sie schreien und werfen sich gegen die seitlichen Abtrennungen, sie pressen den Rüssel in eine Ecke des Futtertroges und zeigen aggressives Verhalten gegenüber den Sauen in den benachbarten Kastenständen.

In der zweiten Phase liegen und sitzen die Sauen während sehr langer Zeiträume. Sie scheinen erkannt zu haben, daß sie nicht ausbrechen können und reagieren vorerst mit passivem Verhalten. Diese Apathie wird jedoch früher oder später abgelöst durch eine dritte Phase, in der die Sauen wieder aktiv werden und explorative Verhaltens Elemente an die sie umgebenden Einrichtungsgegenstände richten. Sie beschnuppern, belecken und beißen in die Eisenstangen über ihrem Futtertrog. Diese Verhaltens Elemente werden in zunehmend repetitiven Sequenzen gezeigt bis schließlich, in Phase 4, jede Sau ihre individuentypische Bewegungstereotypie erworben hat.

Es ist unschwer zu erkennen, daß hier eine ganze Abfolge von Coping-Strategien vorliegt. Zuerst reagieren die Sauen mit aggressivem Verhalten, dann durchlaufen sie

ein Stadium der Hilflosigkeit und schließlich versuchen sie, die Situation mit Appetenzverhalten zu bewältigen. Erst in Phase 4, nach dem alle anderen Coping-Strategien nicht zu einer Lösung geführt haben, erwerben die Sauen eine Verhaltensstörung, das stereotype Stangenbeißen.

Problematisch in der Mastschweinehaltung sind die Verhaltensstörungen Ohren- und Schwanzbeißen, die früher fälschlicherweise als aggressives Verhalten interpretiert und als Kannibalismus bezeichnet wurden. Ethologische Untersuchungen konnten aber belegen, daß es sich bei diesen Verhaltensstörungen um explorative Verhaltenselemente handelt, die bei Mangel an geeigneten Beschäftigungsmaterialien an den Körper von Artgenossen gerichtet werden. Schon durch eine geringe tägliche Strohgabe kann das Bewühlen und Bekauen der Buchtgenossen signifikant reduziert werden (FRASER et al. 1991).

Experimentelle Befunde weisen jedoch darauf hin, daß das Bewühlen und Bekauen von Buchtgenossen keineswegs nur dem Funktionskreis der Nahrungssuche zuzuordnen ist. Setzt man nämlich 5 - 10 Wochen alte Ferkel während 1 bis 1 ½ Stunden einer Zugluft aus, so reagieren sie auf die unangenehme Situation mit drei signifikanten Verhaltensänderungen: Erstens nimmt die Frequenz des aggressiven Verhaltens während der Perioden mit Zugluft zu, zweitens steigt die Frequenz des explorativen Verhaltens stark an und drittens nimmt das an die Buchtgenossen gerichtete Bewühlen und Bekauen signifikant zu (SCHEEPENS et al. 1991).

Auch in diesem Fall testen die Schweine verschiedene Coping-Strategien aus, um die unangenehme Umweltsituation zu bewältigen. Weder die aggressive Strategie, noch das an die Buchteneinrichtung gerichtete Appetenzverhalten führen jedoch zu einer Verbesserung der Situation. Es tritt das Bewühlen und Bekauen von Buchtgenossen auf, mit dem die Schweine offenbar versuchen, auf die mit normalem Verhalten nicht zu bewältigende Haltungsumwelt einzuwirken.

Aus der landwirtschaftlichen Praxis ist bekannt, daß das Schwanzbeißen in sehr verschiedenen Situationen auftreten kann. Neben Zugluft werden folgende Faktoren mit dem Schwanzbeißen in Verbindung gebracht: zu hohe Stalltemperatur, zu große Luftfeuchtigkeit, Haltung in zu großen Mastgruppen, zu hohe Besatzdichte, unregelmäßige Fütterung, ungenügende Troglänge für alle Masttiere einer Bucht, Ausfall der Wasserversorgung, Parasitenbefall, erhöhter Lärmpegel im Stall, erhöhte Schadgaskonzentrationen, starke Unruhe im Stall sowie ein Mangel an Beschäftigungsmaterialien (SAM-BRAUS 1985b). Eine kritische Durchsicht der Liste macht deutlich, daß es sich bei all diesen Faktoren um unangenehme Umweltsituationen handelt, die für das Mastschwein unausweichlich sind, da es sie mit seinem normalen Verhalten nicht verändern kann.

5 Schlußfolgerungen

Die aufgeführten Beispiele zur Genese von Verhaltensstörungen in der Schweinehaltung sind keine Einzelfälle. Es ist charakteristisch für die Tiere, daß sie auf unbefriedigende Umweltsituationen mit aktivem Verhalten einwirken wollen. Ebenso charakteristisch ist es jedoch für intensive Haltungssysteme in der Nutz- und Labortierhaltung, daß aktive Strategien der Tiere nicht vorgesehen sind und das natürliche Verhalten der Tiere durch technische Lösungen ersetzt wird. Aus der Sicht des Ethologen ist es eine logische Konsequenz, daß Tiere gerade in diesen Haltungssystemen Verhaltensstörungen erwerben.

6 Literaturverzeichnis

BISCHOF, N.: Das Rätsel Ödipus. München, Piper, 1985

CRAIG, D.: Appetites and aversions as constituents of instincts. Biol. Bull. 34 (1918), S. 91 - 107

CRONIN, G.M.; WIEPKEMA, P.R. und HOFSTEDDE, G.J.: The development of stereotypes in tethered sows. 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, S. 97 - 100

FRASER, D.; PHILLIPS, P.A.; THOMPSON, B.K. und TENNESSEN, T.: Effect of straw on the behaviour of growing pigs. Appl. Anim. Behav. Sci. 30 (1991), S. 307 - 318

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 - 55 (KTBL-Schrift 319)

HEDIGER, H.: Wildtiere in Gefangenschaft. Basel, Schwabe, 1942

HRDY, B.S.: Male-male competition and infanticide among the langurs (*Presbytis entellus*) of Abu, Rajasthan. Folia primatol. 22 (1974), S. 19 - 58

KILEY-WORTHINGTON, M.: Behavioural problems in farm animals. Stockfield, Oriel Press, 1977

LORENZ, K. (a): Über den Begriff der Instinkthandlung. Folia biotheoret. 2 (1937), S. 17 - 50

LORENZ, K. (b): Über die Bildung des Instinktbegriffes. Naturwiss. 25 (1937), S. 289 - 300, 307 - 318, 324 - 331

MEYER-HOLZAPFEL, M.: Automutilation bei Zootieren - Ein ungelöstes Problem. Zool. Garten N. F. 58 (1988), S. 47 - 54

SAMBRAUS, H.H. (a): Stereotypies. In: FRASER, A.F.: Ethology of farm animals. Amsterdam, Elsevier, 1985, S. 431 - 441

SAMBRAUS, H.H. (b): Mouth-based anomalous syndromes. In: FRASER, A.F.: Ethology of farm animals. Amsterdam, Elsevier, 1985, S. 391 - 422

SCHEEPENS, C.J.M.; HESSING, M.J.C.; LAARAKKER, E.; SCHOUTEN, W.G.P. und TIELEN, M.J.M.: Influences of intermittent daily draught on the behaviour of weaned pigs. Appl. Anim. Behav. Sci. 31 (1991), S. 69 - 82

SELIGMANN, M.E.P.: Helplessness: on depression, development and death. San Francisco, Freeman, 1975

STAUFFACHER, M.: Verhaltensontogenese und Verhaltensstörungen. In: Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung 1990. Darmstadt, KTBL, 1991, S. 9 - 23 (KTBL-Schrift 344)

STOLBA, A. und WOOD-GUSH, D.G.M.: Verhaltensgliederung und Reaktion auf Neu-reize als ethologische Kriterien zur Beurteilung von Haltungsbedingungen. In: Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung 1980. Darmstadt, KTBL, 1981, S. 110 - 128 (KTBL-Schrift 264)

TSCHANZ, B.: Reaktionsnorm und Adaptation. In: WEIHE, W.H.: Das Tier im Experiment. Bern, Huber, 1976, S. 33 - 49

TSCHANZ, B.: Normalverhalten bei Wild- und Haustieren. In: Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung 1984. Darmstadt, KTBL, 1985, S. 82 - 95 (KTBL-Schrift 307)

TSCHANZ, B.: Bedarfsdeckung und Schadensvermeidung - ein ethologisches Konzept. In: Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung 1986. Darmstadt, KTBL, 1987, S. 9 - 17 (KTBL-Schrift 319)

WECHSLER, B.: Verhaltensstörungen als Indikatoren einer Überforderung der evoluierten Verhaltenssteuerung. In: Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung 1989. Darmstadt, KTBL, 1990, S. 31 - 39 (KTBL-Schrift 342)

WECHSLER, B.; SCHMID, H. und MOSER, H.: Der Stolba-Familienstall für Haus-schweine. Tierhaltung, Bd. 22. Basel, Birkhäuser, 1991

WIEPKEMA, P.R.: On the identity and significance of disturbed behaviour in vertebrates. In: BESSEI, W.: Disturbed behaviour in farm animals. Stuttgart, Ulmer, 1982, S. 7 - 17

Summary

On the development of abnormal behaviour in animals

B. WECHSLER

In order to understand the origin of abnormal behaviour in animals it is useful to differentiate between three types of abnormal behaviour. First, abnormal behaviour that is caused by a pathological alternation in the organs involved in the performance of the behaviour. Second, abnormal behaviour based on an abnormal differentiation of the behavioural organization during the ontogeny of an individual. Third, abnormal behaviour observed in situations that exceed the animal's abilities to cope with its environment by performing normal behaviour.

Descriptive studies on the development of abnormal behaviours in animals kept in intensive housing systems (e.g. bar-biting in tethered sows, tail-biting in fattening pigs) have revealed that animals go through a series of coping strategies, including aggression, helplessness and appetitive behaviour, before they acquire the abnormal behaviour.

It is typical for intensive housing systems that they neglect the animals' evolved behavioural strategies to cope with the species-specific environment and replace natural behaviour by technical solutions. From an ethological point of view it is not surprising that it is in these housing systems where the animals develop abnormal coping strategies.

Ursachen und Auslöser von Verhaltensstörungen

H.H. SAMBRAUS

1 Einleitung

Die angewandte Ethologie befaßt sich vor allem deshalb mit Verhaltensstörungen, weil sie daraus Hinweise auf eine nicht tiergerechte Haltung zu bekommen hofft. Nach dem deutschen Tierschutzgesetz und ähnlich lautend nach den Tierschutzgesetzen anderer Länder müssen Tiere verhaltensgerecht untergebracht werden, außerdem darf die Möglichkeit des Tieres zu artgemäßer Bewegung nicht übermäßig eingeschränkt sein. Verhaltensstörungen können einen Hinweis auf nicht tiergerechte Haltung geben. Es besteht dann die Gefahr, daß das betroffene Tier leidet.

2 Definition

Wenn Verhaltensstörungen als Indikatoren für mangelhafte Haltungsbedingungen dienen sollen, dann ist zunächst einmal eine möglichst scharf umrissene Definition erforderlich. Die Aussage, daß eine Verhaltensstörung eine erhebliche Abweichung von der Verhaltensnorm bedeutet (BRUMMER 1978), ist nicht zufriedenstellend. Ausgenommen sollen solche Verhaltenssonderheiten sein, die als Symptome einer organischen Erkrankung auftreten (abgesehen von Erkrankungen des Zentralnervensystems und des Endokrinums). Hierzu zählen u.a. Lahmen bei Erkrankungen einer Extremität, hundesitzige Stellung bei Kolik oder Kriechen auf den Carpalgelenken bei beiderseitiger Moderhinke der Schafe (Abb. 1). Derartige Fälle einzubeziehen scheint nicht sinnvoll. Zwar liegt in solchen Fällen eine erhebliche Abweichung von der Verhaltensnorm vor, doch final gesehen ist diese ein höchst angepaßtes Verhalten. Nur so werden Schmerzen vermieden und der Heilungsprozeß kann fortschreiten.



Abb. 1: Schaf mit beiderseitiger Moderhinke kriecht auf den Carpalgelenken vorwärts
Sheep with foot rot on both sides creeps on the forelegs

Ein Verhalten kann von der Norm abweichen durch:

- a) abnormen Bewegungsablauf,
- b) nicht adäquates Objekt,
- c) veränderte Intensität oder
- d) erhöhte Frequenz.

Verhaltensstörungen aller vier Kategorien können objektlos ablaufen. Sie sind dann gewissermaßen Leerlaufhandlungen. Es ist fragwürdig, Leerlaufverhalten insgesamt als Verhaltensstörung zu werten. Sonst müßte z.B. die Masturbation, die gelegentlich bei allen unseren landwirtschaftlichen Nutztieren auftritt, als gestörtes Verhalten gewertet werden.

Hat Konrad LORENZ etwa Tiere so wenig artgerecht gehalten, daß Verhaltensstörungen die Folge waren? LORENZ beschreibt in einer seiner ersten Publikationen (1932) folgende Beobachtung: Er hatte einen jung aufgezogenen Star, der noch nie in seinem Leben im Flug eine Fliege gefangen hatte. Dieser flog auf einen erhöhten Punkt, der ihm als Warte diente. Dort saß der Star und blickte ununterbrochen in die Höhe, als suchte er den Raum nach fliegenden Insekten ab. Plötzlich verhielt er sich so, als ob er ein Insekt entdeckt hätte. Er wurde lang und dünn, zielte in die Höhe, flog ab, schnappte nach etwas, kam zum Ausgangspunkt zurück, schlug die imaginäre Beute wiederholt gegen seinen Sitz und vollführte dann Schluckbewegungen. Ist ein solches Verhalten gestört? Oder noch weiter: litt der Vogel? Diese Frage soll zunächst noch unbeantwortet bleiben.

Ein Kennzeichen einer Verhaltensstörung ist außerdem, daß sie nicht zur Bedürfnisbefriedigung führt. Zweifellos kann man die Definition einer Verhaltensstörung auch anders wählen, wenn dies sinnvoll erscheint und plausibel begründet werden kann. Dann wäre die Masturbation vielleicht in der Tat eine Verhaltensstörung. Als Leitlinie mag dienen, daß Verhaltensstörungen unter extensiven Haltungsbedingungen und in natürlichen Biotopen von Wildtieren nicht vorkommen.

Probeweise soll an einigen Verhaltensweisen mit der gewählten Definition geprüft werden, ob es sich um eine Störung handelt:

Zungenspielen beim Rind: Hier liegt ein abnormer Bewegungsablauf vor, aber auch eine Stereotypie, d.h. die Verhaltensweise wird häufig mit annähernd gleichförmigem Bewegungsablauf durchgeführt. Manchmal verhalten sich nahezu alle Tiere eines Bestandes so (Abb. 2).

Freikoppen beim Pferd: Der Bewegungsablauf kann als normal bezeichnet werden, aber er findet objektlos statt und die Schluckbewegung wird vielfach stereotyp wiederholt; die Frequenz ist also erhöht.

Schwanzkannibalismus beim Schwein: Auch hier ist der Bewegungsablauf normal (Abb. 3), aber das Objekt der Handlung ist zweifellos nicht adäquat.



Abb. 2: Zungenspielen, hier bei zwei zur Zucht bestimmten Bullen, tritt in manchen Rinderbeständen als Bestandserkrankung auf
Tongue playing, here two bulls determined for breeding, occurs in some herds as population disease



Abb. 3: Schwanzbeißen führt bei Ferkeln zunächst nicht zu Verletzungen, Bei älteren Tieren kann es zu massiven Substanzverlusten kommen
Tail biting among piglets doesn't result in injuries for the moment, but older pigs can get heavy losses of weight

Es wurde der Ausdruck Stereotypie gebraucht, der im Englischen synonym zu Verhaltensstörung verwendet wird. Wenn dies geschieht, muß man wissen, daß nur ganz bestimmte gleichförmig ablaufende Verhaltensweisen als Stereotypien gelten können. Damit ist der Begriff irreführend. Es gibt zahlreiche Bewegungskoordinationen des Normalverhaltens, die stereotyp ablaufen. Nicht von ungefähr spricht man im englischen Sprachbereich von "fixed pattern". Wenn die Lebensweise einer Tierart die häufige Wiederholung einer Verhaltensweise erfordert, dann läuft sie eben stereotyp ab, ohne eine "stereotypy" im englischen Sprachgebrauch zu sein. Das gilt für das Wiederkauen ebenso wie für den Bewegungsablauf beim Galopp oder die Friktionsbewegung beim Koitus.

3 Kategorien von Verhaltensstörungen

Es ist bekannt, daß die Ursache zahlreicher Verhaltensstörungen durchaus nicht in unangemessenen Haltungsbedingungen liegt. Drei Kategorien von Verhaltensstörungen lassen sich deutlich von einander trennen: zentralnervöse, mangelbedingte und endogene.

Die zentralnervösen Verhaltensstörungen werden durch infektiös oder traumatisch bedingte Veränderungen des Zentralnervensystems verursacht. Als Beispiele seien die "Drehkrankheit" von Schafen, die durch Bandwurmfinnen im Gehirn hervorgerufen wird, sowie die Allotriophagie bei Tollwut genannt. Im letzteren Fall fressen die befallenen Tiere z.B. Steine, Lumpen und Holz, also unverdauliche Gegenstände.

Beim Auftreten von mangelbedingten Verhaltensstörungen fehlen dem Körper bestimmte Substanzen. Das Verhalten führt jedoch nicht zur Beseitigung dieses Mangels. Als Beispiel sei die "Sternguckerkrankheit" (Opisthotonus) von Großkatzen bei Thiaminmangel (Vitamin-B1) erwähnt.

Endogene Verhaltensstörungen sind Folgen von Veränderungen des Nervensystems oder des endokrinen Systems. Sie können sich als Überfunktion (z.B. Hyperaggressivität), Unterfunktion (z.B. Impotenz) oder durch Überbetonung bzw. Ausfall von Gliedern einer Reaktionskette äußern (z.B. Fangspiel von Katzen und "Vorstehen" des Vorstehhundes).

Zweifellos steht nicht nur ein akademisches Interesse dahinter, wenn alle Formen von Verhaltensstörungen katalogisiert und systematisiert werden. Umfassende Kenntnisse dieser Störungen können von wesentlichem diagnostischen Wert sein. Im Grunde sollen aber vorrangig die reaktiven Verhaltensstörungen erkannt werden, also diejenigen, die durch mangelhafte Haltungsbedingungen entstanden sind.

A priori läßt sich nicht entscheiden welcher Kategorie eine Verhaltensstörung zuzuordnen ist. Die angemessene Zuordnung setzt grundlegende Kenntnisse voraus. Das Eingeständnis, daß der gegenwärtige Wissensstand hierfür oft nicht ausreicht, ist sicher keine Fehleinschätzung. Doch zweifellos sind zahlreiche Verhaltensstörungen recht gut untersucht und erlauben eine vorläufige Beurteilung. Dabei ist jedoch eine vollständige Trennung der vier genannten Kategorien von Verhaltensstörungen, also der zentralnervösen, mangelbedingten, endogenen sowie reaktiven, oft nicht möglich.

- a) Manche Verhaltensstörungen können mangelbedingt oder reaktiv sein. Sie können aber auch durch die Kombination von Mangelsituation und nicht adäquaten Haltungsbedingungen hervorgerufen werden.
- b) Nicht alle domestizierten Tiere einer Art sind in gleicher Weise anfällig für Haltungsmängel. Es gibt "psychisch robustere" und sensiblere Tiere bzw. Rassen oder Schläge. Dies kommt z.B. auch in der Tatsache zum Ausdruck, daß Kaltblutpferde nie weben. Je höher ein Pferd im Blut steht, um so stärker ist es für diese Verhaltensstörung anfällig.

Auch beim Schwanzkannibalismus der Schweine gibt es eine genetische Komponente. Der Typ des alten Fettschweines war kaum anfällig. Kannibalismus wurde erst ein Problem, als man das "moderne Fleischschwein" züchtete.

4 Ursachen von Verhaltensstörungen

Lassen wir einmal genetische und andere Aspekte beiseite und nehmen an, daß es Verhaltensstörungen gibt, die ausschließlich eine Folge mangelhafter Haltungsbedingungen sind. Wie erfährt man dann etwas über deren Ursachen?

Es hat einen gewissen didaktischen Wert, die Einordnung nach dem beteiligten Funktionskreis vorzunehmen. Des weiteren ist es sinnvoll, zunächst einmal zu prüfen, ob Mängel in dem zugehörigen Funktionskreis vorliegen. Ja, es scheint plausibel, sie hier zu suchen, weil die Ursache der Störung eine Deprivation sein könnte. Aber das Plausible hat seine Tücken.

Es sollen zunächst Fälle geschildert werden, in denen die Störung Folge einer Deprivation im zugehörigen Funktionskreis ist: Wenn Küken auf Gitterrosten oder in einstreulosen Ställen aufgezogen werden und Fertigfutter aus dem Trog erhalten, kommt es häufig bei den Jungtieren zum Federpicken. Das geschieht besonders dann, wenn die Schwung- und Schwanzfedern zu sprießen beginnen. Die Federkiele sind jetzt blutstrotzend und heben sich farblich, insbesondere bei weißen Hühnern, von der Umgebung ab. Das Federpicken kann in Kannibalismus übergehen, bei dem die betroffenen Tiere großflächige und tiefgreifende Wunden erleiden, an denen sie schließlich eingehen können.

Diese Verhaltensstörung hat offenbar folgende Ursache: Die Junghennen nehmen nicht nur Futter auf, um satt zu werden. Sie haben einen ausgeprägten Pickdrang. Bei der geschilderten Haltung können sie nur in den Futtertrog picken. Sie haben jedesmal den Schnabel voll und sind rasch gesättigt. Ein perforierter und ein nicht eingestreuter Boden bieten keine angemessenen Auslöser zum Picken. Auslöser zum Picken bestehen in der Umwelt dieser Tiere fast nur an den Artgenossen.

Mir wurde dies in besonderer Weise deutlich, als wir einmal Junghennen in einer Pferdeboxe ohne Einstreu hielten. Die Tiere zeigten Federpicken; sie pickten außerdem anhaltend nach dem dunkleren, härteren Knastholz der Boxentür. Wäre es den Tieren um das Loslösen von Holzfasern gegangen, dann hätten sie besser das weichere Holz und nicht gerade das harte Knastholz bepickt. Offenbar waren die dunklen Knäste gute Auslöser für das Bepicken. Es schien ein Defizit vorzuliegen und es lag nahe, dieses im Funktionskreis des Freßverhaltens zu suchen.

Man streute die Pferdeboxe daraufhin mit Häcksel ein, in das Getreidekörner gegeben wurden. Das Fertigfutter wurde entfernt. Die Junghennen mußten nun ihr Futter mühsam aus der Einstreu herauscharren und -picken. Energie- und Zeitaufwand für Futtersuche und -aufnahme erhöhten sich stark. Federpicken und Picken nach dem Knastholz wurden schon nach kurzer Zeit eingestellt. In diesem Fall hatte ein Mangel im Freßbereich eine Störung zur Folge, die dem Funktionskreis Freßverhalten zuzuordnen ist. Eine Verbesserung der Situation im Sinne einer artgerechten Ernährung führte zur Beendigung dieser Störung.

Ähnlich gelagert war die Situation, in der wegen einer beabsichtigten Prägung jeweils ein Hühnchen gemeinsam mit einem Kaninchen gehalten wurde. Die Kaninchen bekamen, wie das bei Intensivhaltung üblich ist, nur Fertigfutter in Form von Pellets. Der Drang zum Benagen war bei diesen in Metallkäfigen gehaltenen Kaninchen so groß, daß sie die Federn der Hühnchen fraßen. Dieses Verhalten wurde sofort eingestellt, als die Kaninchen zusätzlich zu den Pellets Heu bekamen.

In der Regel ist das Ursachen-Wirkungs-Gefüge jedoch wesentlich komplizierter als in den beiden gerade geschilderten Fällen. Das soll zunächst am Kannibalismus der Schweine deutlich gemacht werden: Als man sich mit dieser Störung vor etwa 25 Jahren eingehender befaßte, fand man als Ursache sehr unterschiedliche Phänomene: große Gruppen, hohe Besatzdichte, unregelmäßige Fütterungen, Ausfall der Wasserversorgung, Endo- und Ektoparasitenbefall, hoher Schadgasgehalt der Luft, Lärm und manches andere mehr (BLENDL et al. 1971; GRAUVOGL 1968; VAN PUTTEN 1969).

Zunächst führte diese Faktorenviefalt zu der Überzeugung, daß man dann wohl die eigentlich zugrundeliegende Ursache noch nicht gefunden habe und sie ganz woanders zu suchen sei. Das war jedoch nicht so. In der Tat waren die auslösenden Ursachen vielfältig und divers. Das Entscheidende scheint jedoch, daß beim Kannibalismus nicht eine Deprivation durch eine Ersatzsituation kompensiert werden soll. Alle genannten Faktoren führen zu einer Erregung der Tiere, sie machen die Schweine "nervös". Diese Nervosität wird auf schweinegemäße Weise über einen leicht zu aktivierenden Funktionskreis abgeleitet: dem Freßverhalten.

Steht den Schweinen Einstreu zur Verfügung, dann wühlen sie darin und zerbeißen sie. Ist der Stall einstreulos, bleibt den frustrierten Tieren in ihrer Umgebung aus Beton und Eisen als bebeißbares Objekt nur der Buchtgenosse. Diese Maultätigkeit hat also primär mit dem Freßverhalten nichts zu tun.

5 Ursächliche und konkrete Auslöser

Ähnlich sind die Zusammenhänge bei den bekanntesten und am meisten verbreiteten Verhaltensstörungen des Pferdes: dem "Weben" und dem "Koppen" (Abb. 4). Bei beiden Verhaltensstörungen muß zunächst zwischen ursächlichem und konkretem Auslöser unterschieden werden. Ursächlich wird ein Pferd nicht etwa "Weber", weil es zu wenig Bewegungsmöglichkeit hat, und ein "Kopper" beginnt mit diesem Verhalten nicht etwa weil die Fütterung nicht stimmt.



Abb. 4: Koppen, hier das üblichere Aufsetzkoppen, ist eine der häufigsten Verhaltensstörungen bei Pferden
Windsucking is one of the most commoned behaviour stereotypes of horses

Ursächlich auslösend für das "Weben" scheint vorwiegend eine Belastung zu sein. Diese Belastung kann z.B. in einer Überforderung, also an zuviel Bewegung (und nicht in einem Bewegungsmangel) liegen (SAMBRAUS und RADTKE 1989). Ähnliches gilt für das Koppen. Ursächlich wird es beispielsweise durch das Absetzen von der Mutterstute, durch Stallwechsel oder Trainingsbeginn (SAMBRAUS und RAPPOLD 1991) ausgelöst.

Vom ursächlichen Auslöser ist der konkrete Auslöser zu unterscheiden: Pferde beginnen mit dem Weben vor allem unmittelbar vor der Fütterung, wenn eine vertraute Person (Besitzer oder Reiter) kommt oder geht, wenn das Nachbarpferd kommt oder geht oder wenn sich viele Personen in der Nähe aufhalten (SAMBRAUS und RADTKE 1989). Auch hier scheint es nicht darum zu gehen, daß die Tiere ein Defizit an Bewegung zu kompensieren versuchen. Die Direktbeobachtung macht es sehr wahrscheinlich, daß das Pferd seine Erregung in Lokomotion umzusetzen versucht.

Entsprechendes gilt auch für das Koppen. Konkret auslösende Ereignisse sind vor allem Stallarbeiten, Misten, Füttern, Anwesenheit von Personen und Kommen oder Gehen von anderen Pferden im Stall (SAMBRAUS und RAPPOLD 1991). Die Direktbeobachtung läßt auch beim Koppen die allgemeine Erregung der Tiere deutlich erkennen.

6 Schlußbemerkung

Es wurde eingangs darauf hingewiesen, daß bei reaktiven Verhaltensstörungen meist die Tierschutzrelevanz im Vordergrund steht. Die geschilderten Beispiele sollen nicht das Gegenteil belegen. Es soll lediglich darauf aufmerksam gemacht werden, daß bei der Suche nach den Ursachen der Störung sehr vorsichtig vorgegangen werden muß. Die Hypothese, daß die Ursache einer Störung im selben Funktionskreis zu suchen ist, in dem die Störung abläuft, mag in vielen Fällen gelten; als pauschale Orientierung ist sie zu einfach. Daraus sollte die Konsequenz gezogen werden, zunächst noch in großem Umfang Beobachtungsmaterial zu sammeln, bevor ein überzeugendes Lehrgebäude der Verhaltensstörungen aufgestellt werden kann.

7 Zusammenfassung

Ein Verhalten ist gestört, wenn es in Bewegungsablauf, Intensität, Frequenz oder hinsichtlich des Objekts erheblich von der Norm abweicht und nicht Symptom einer organischen Erkrankung ist (es sei denn, es ist das Endokrinum oder das Zentralnervensystem betroffen). Es lassen sich mehrere Kategorien von Verhaltensstörungen unterscheiden: zentralnervös bedingte, mangelbedingte, endogene und reaktive. Oft sind an einer Verhaltensstörung mehrere dieser Ursachen beteiligt. Nur reaktive Verhaltensstörungen sind das Ergebnis mangelhafter Haltungsbedingungen.

Bei vielen Verhaltensstörungen muß zwischen ursächlichem und konkretem Auslöser unterschieden werden. Reaktive Verhaltensstörungen sind nicht nur die Folge einer Deprivation. Aus dem betroffenen Funktionskreis kann nicht in jedem Fall auf die Ursache geschlossen werden. Auch wenn die Änderung eines Haltungsfaktors zur Minderung der Störung führt, muß nicht zwangsläufig in diesem Bereich die auslösende Ursache gelegen haben.

8 Literaturverzeichnis

- BLENDL, H.M.; SÜSS, M.; KOLLER, G. und HARTL, J.: Ein Beitrag zum Problem Kannibalismus beim Schwein. Züchtungskunde 43 (1971), S. 268 - 282
- BRUMMER, H.: Verhaltensstörungen. In: SAMBRAUS, H.H.: Nutztierethologie. Berlin, Parey, 1978
- GRAUVOGL, A.: Aufgaben der Verhaltensforschung beim Schwein. Berl. Münch. Tierärztl. Wschr. 81 (1968), S. 143 - 145
- LORENZ, K.: Betrachtungen über das Erkennen der arteigenen Triebhandlungen der Vögel. J. Ornithol. 80 (1932), S. 50 - 98
- SAMBRAUS, H.H. und RADTKE, K.: Zum Weben des Pferdes. Dtsch. tierärztl. Wschr. 96 (1989), S. 248 - 255

SAMBRAUS, H.H. und RAPPOLD, D.: Das "Koppen" bei Pferden. Pferdeheilkunde 7 (1991), S. 211 - 216

VAN PUTTEN, G.: An investigation into tail-biting among fattening pigs. Br. vet. J. 125 (1969), S. 511 - 516

Summary

Causes and arousments of behaviour disorders

H.H. SAMBRAUS

A behaviour is disturbed when it deviates considerably in its pattern, intensity, frequency or with respect to its object, from the norm, and is not a symptom of an organic disease (unless the Endocrinum or the central nervous system has been affected). There are several categories of behaviour disorders: those caused by the affection of the central nervous system, by lack of certain substances, endogenous and reactive. Frequently, several of these causes are involved in a disorder. Only reactive behaviour disorders are the result of inadequate husbandry conditions.

In many behaviour disorders it must be distinguished between causal and concrete arousments. Reactive behaviour disorders are not only the result of a deprivation. The reason cannot be drawn from the affected function group in every case. Although the modification of a factor in husbandry conditions has reduced the behaviour disorder, this does not necessarily mean the reason must be located in this area.

Artypische Strukturierung der Abferkelbucht

H. SCHMID

1 Theoretischer Ansatz

Wer Tiere in ihrer natürlichen Umwelt beobachtet, erkennt mit Sicherheit, daß sie sich nicht zufällig verhalten, sondern regelmäßig wiederkehrende Verhaltensweisen zeigen. Diese arttypischen Verhaltensmuster unterliegen einer stammesgeschichtlich entstandenen Steuerung, welche an die Bedingungen ihrer natürlichen Umwelt angepaßt ist. Fehlen in einer Haltungsumwelt die vom Tier erwarteten, arttypischen Bedingungen, wird die evoluierte Verhaltenssteuerung überfordert (WECHSLER 1990; WECHSLER et al. 1991). Dadurch entstehen nicht adaptive Verhaltensmodifikationen, die in der Nutztierethologie als haltungsbedingte Verhaltensstörungen bezeichnet werden.

Das Verhalten von Hausschweinen ist haltungsbedingt gestört, wenn Muttersauen eigene Ferkel totbeißen, wenn Muttersauen und Ferkel dem Erdrücken nicht mehr selbst vorbeugen sowie im Nest koten und harnen. Denn in der Literatur über das Freilandverhalten von Wild- und Hausschweinen sind keine Hinweise zu finden, wonach Muttertiere eigene Frischlinge beziehungsweise Ferkel totbeißen würden. Auch im Stolba-Familienstall, in dem die Schweine das gesamte natürliche Verhalten zeigen, trat Totbeißen nie auf (WECHSLER et al. 1991). SCHMID (1990, 1991) wies nach, daß ungehindert gehaltene Muttersauen und ihre Ferkel eng koordinierte Verhaltensabläufe ausführen, die dem Erdrücken effizient vorbeugen. Würden diese Verhaltensabläufe haltungsbedingt gestört, stieg die Wahrscheinlichkeit, daß Ferkel erdrückt würden. Bezüglich des artgemäßen Ausscheidungsverhaltens ist bekannt, daß Hausschweine ihr Liegenest zum Koten und Harnen verlassen. Diese evolutiv erfolgreichen Verhaltensweisen können jedoch nur dann ungestört ausgeführt werden, wenn die Haltungsumwelt die Forderungen der evoluierten Verhaltenssteuerung erfüllt.

2 Forderungen der evoluierten Verhaltenssteuerung

Aufgrund der Erkenntnisse über das uneingeschränkte Verhalten von Wild- und Hausschweinen am Geburtsnest (GUNDLACH 1968; MARTYS 1982; MEYNHARDT 1978; STOLBA 1981, 1984, 1986; STOLBA und WOOD-GUSH 1984; JENSEN 1986, 1988, 1989; JENSEN et al. 1987; SCHMID 1990, 1991; MORETTI 1991; WECHSLER et al. 1991) können die Forderungen der evoluierten Verhaltenssteuerung abgeleitet werden (Tab. 1). Ein bis drei Tage vor der Geburt sondert sich die Muttersau vom Familienverband ab und wird zunehmend aggressiver gegen Artgenossen. Sie isoliert sich sozial. Sogar die eigenen Nachkommen des letzten Wurfes werden zu diesem Zeitpunkt nicht mehr geduldet. Bei der Wahl des Nestplatzes für die Geburt bevorzugt die Muttersau einen trockenen, in Deckung liegenden Standort mit bearbeitbarem Boden. Das Platzangebot muß genügend groß sein, damit sie sich im Nest ungehindert drehen kann. Während des anschließenden Nestbaus verläßt sie den Nestplatz mehrmals, sammelt in der näheren Umgebung Äste, Zweige, Laub, Gras oder Langstroh und trägt dieses Material in der Schnauze zum Nest. Dort wird es aufwühlend und scharrend bearbeitet bis die Geburt eintritt. Auch nach der Geburt führt sie unterschiedliche Verhaltensweisen

an verschiedenen Orten aus. Sie verläßt das Nest, um zu fressen, zu trinken, zu koten und zu harnen, sie kehrt jedoch regelmäßig zurück, um zu säugen und zu ruhen. Die Ferkel ruhen in den ersten Lebenstagen ausschließlich im Nest. Werden die Ferkel durch eine Wärmequelle veranlaßt, außerhalb des Nestes zu ruhen, so ist die evoluierte Koordination des Verhaltens der Muttersau und ihrer Ferkel überfordert und die Gefahr des Erdrückens steigt (SCHMID 1991).

Tab. 1: Forderungen der evoluierten Verhaltenssteuerung
Demands of the evolved behavioural organisation

Verhaltensabschnitt <i>Behavioural period</i>	Forderungen der evoluierten Verhaltenssteuerung <i>Demands of the evolved behavioural organisation</i>
Absondern vom Familienverband <i>Separation of the family unit</i>	1 Soziale Isolation <i>Social isolation</i>
Wahl des Nestplatzes <i>Choice of the nest site</i>	2 Trockener Platz <i>Dry site</i> 3 Deckung <i>Sheltered place</i> 4 Bearbeitbarer Nestboden <i>Arrangeable nestfloor</i> 5 Minimales Platzangebot <i>Minimal space requirements</i>
Nestbau <i>Nestbuilding</i>	6 Nestplatz <i>Nest site</i> 7 Nestbaumaterial ausserhalb des Nestes <i>Nestbuilding material outside the nest</i>
Geburt bis 10 Tage danach <i>Birth until 10 days after birth</i>	8 Nest <i>Nest</i> 9 Aktivitätsbereich ausserhalb des Nestes <i>Activity-area outside the nest</i> 10 Ruheort der Ferkel im Nest <i>Resting place of the piglets inside the nest</i>

Um diese Verhaltensstörungen in einem praktischen Haltungssystem zu verhindern, müssen die Forderungen der evoluierten Verhaltenssteuerung bei möglichst geringem Platzangebot und unter Berücksichtigung arbeitswirtschaftlicher Gesichtspunkte erfüllt werden. Einen Hinweis zum minimalen Platzangebot liefern die Versuche von SCHMID (1991). Bei schrittweise reduziertem Platzangebot war die evoluierte Verhaltenssteuerung der Muttersauen und ihrer Ferkel in einer eingestreuten, unstrukturierten Einzelbucht von 6,5 m² Fläche erstmals überfordert.

3 Umsetzung der Erkenntnisse in eine praxisgerechte Abferkelbucht

Die entwickelte Abferkelbucht (Abb. 1) weist eine Größe von 7,5 m² auf. Die erste Forderung der evoluierten Verhaltenssteuerung (Tab. 1) wird erfüllt, indem die Muttersau 3 - 4 Tage vor dem berechneten Geburtstermin in der Abferkelbucht separiert wird. Die Bucht hat einen Betonboden und ist in einen Nest- und einen Aktivitätsbereich unterteilt. Der Nestbereich soll der Muttersau die auslösenden Reize für die Wahl des Geburtsnestes bieten. Er muß deshalb trocken eingestreut sein und der Muttersau Deckung bieten. Die Deckung ist gewährleistet, wenn der Nestbereich dreiseitig von undurchsichtigen Wänden umgeben und durch die Deckungswand gegen den Aktivitätsbereich hin abgeschirmt wird. Der Aktivitätsbereich hingegen muß eine geringere Deckung bieten als der Nestbereich und wird deswegen durch eine sichtdurchlässige Gitterfront begrenzt. Einstreu im Nestbereich dient als bearbeitbare Nestunterlage und erfüllt die vierte Forderung der evoluierten Verhaltenssteuerung (Tab. 1). Die Platzverhältnisse im Nestbereich sind so bemessen, daß sich die Muttersau ungehindert drehen kann. Langstroh als Nestbaumaterial wird im Aktivitätsbereich zur Verfügung gestellt. Um bei kalten Stalltemperaturen erhöhten Ferkelabgängen vorzubeugen (GRAUVOGL et al. 1978; ADAMS et al. 1980), wird eine Wärmequelle (Infrarotlampe, Heizplatte) in der Deckungswand geboten. Diese Anordnung erfüllt die zehnte Forderung der evoluierten Verhaltenssteuerung (Tab. 1), da die Wärmequelle als bevorzugter Ruheort der Ferkel sich innerhalb des Nestes befindet.

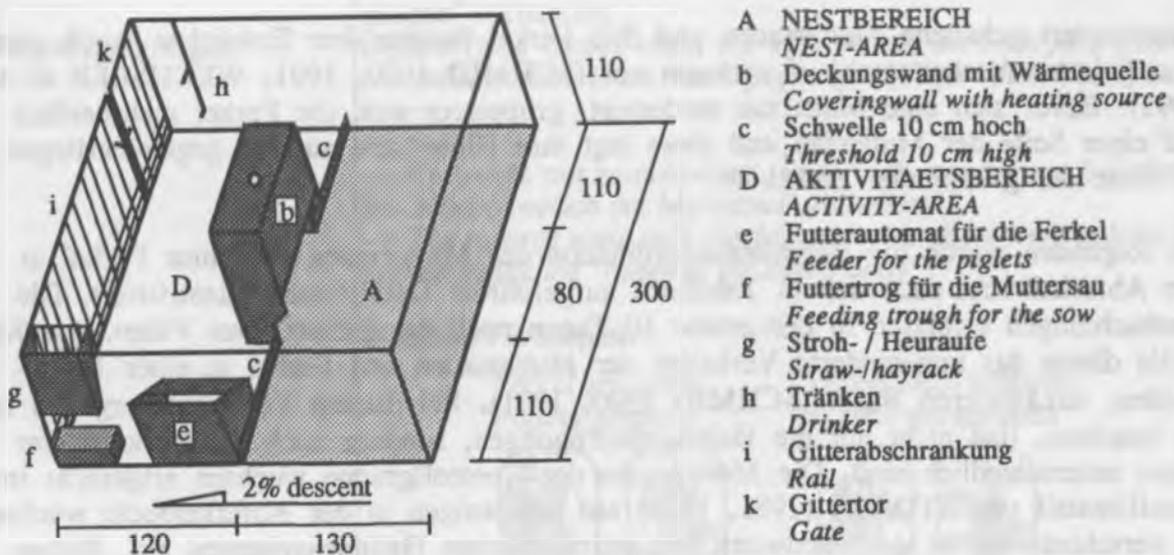


Abb. 1: Verhaltensgerechte Abferkelbucht (Maße in cm)
Farrowing pen adjusted to the species-specific behaviour
(measuring unit: cm)

Der Aktivitätsbereich muß die arttypischen Verhaltensabläufe außerhalb des Nestes gewährleisten. Er enthält deshalb die Fütterungs- und Tränkeeinrichtungen. Die Raufe muß bei jeder Fütterung mit frischem Langstroh, Heu oder organischen Betriebsabfällen nachgefüllt werden, damit die Muttersau den Verhaltenskreis der Nahrungsaufnahme vollständig im Aktivitätsbereich ausführen kann. Fehlt diese Möglichkeit, begibt sich die Muttersau, nach dem schnell aufgenommenen Futterkonzentrat am Trog, in den Nestbereich und frißt Nestmaterial. Oft kotet und harnt sie dabei ins Nest. In dieser Situation ist die evoluierte Verhaltenssteuerung überfordert, da die Funktionen, das Nest zu erhalten sowie nicht zu verunreinigen, nicht mehr gewährleistet sind.

4 Das Verhalten in der Abferkelbucht

Von dieser Strukturierung der Abferkelbucht wird erwartet, daß die in der Schweinehaltung bekannten haltungsbedingten Verhaltensstörungen wie Totbeißen, häufigeres Erdrücken und Verschmutzen der Nester nicht vorkommen.

4.1 Nestplatzwahl, Nestbau und Geburt

Drei Tage vor dem berechneten Geburtstermin bis nach der Geburt beobachtete ich mittels Video (Panasonic NV 8050, time laps) 45 Muttersauen während 24 Stunden pro Tag. Alle Muttersauen wählten als Geburtsplatz den Nestbereich. Während des Nestbaus trugen die Muttersauen regelmäßig Langstroh aus der Raufe oder vom Boden des Aktivitätsbereiches an den Geburtsplatz. In einigen Fällen kam es vor, daß Langstroh in einer Ecke des Nestbereichs gesammelt und in der gegenüberliegenden Ecke des Nestbereichs abgelegt wurde. Ablegen von Nestmaterial im Aktivitätsbereich wurde dagegen nie beobachtet. Alle Muttersauen ferkelten im zuvor gebauten Nest ab. Totbeißen der Ferkel durch die Muttersau trat nie auf. Die Beobachtungen verdeutlichen, daß das Verhalten bei der Nestplatzwahl, dem Nestbau und der Geburt nicht gestört war.

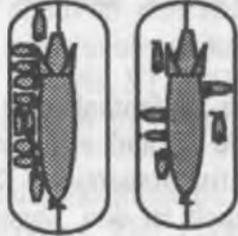
4.2 Verhaltensabläufe gegen das Erdrücken

Ungehindert gehaltene Muttersauen und ihre Ferkel beugen dem Erdrücken durch einen koordinierten Verhaltensablauf wirksam vor (SCHMID 1990, 1991; WECHSLER et al. 1991). Bevor sich eine Muttersau niederlegt, gruppieren sich die Ferkel mehrheitlich auf einer Seite der Muttersau und diese legt ihre Hinterhand auf die gegenüberliegende Seite der gruppierten Ferkel ab.

Im folgenden wurde die Verhaltenskoordination der Muttersauen und ihrer Ferkel in der Abferkelbucht nach den in Tabelle 2 aufgeführten Definitionen quantifiziert. Die Beobachtungen erfolgten in den ersten 10 Tagen nach der Geburt über Video. Als Kontrolle diente das ungehinderte Verhalten der Muttersauen und Ferkel in einer 15 m² großen, strukturieren Bucht (SCHMID 1990, 1991). Bei diesem Verhaltensvergleich ist zu beachten, daß nicht nur die Haltungsbedingungen, sondern auch die Herkunft der Tiere unterschiedlich sind. Die Muttersauen der Kontrollgruppe wuchsen artgerecht im Familienstall von STOLBA (1981, 1986) auf. Diejenigen in der Abferkelbucht wuchsen in verschiedenen, in der Landwirtschaft gebräuchlichen Haltungssystemen auf. Neben einem haltungsbedingten Effekt auf das Verhalten ist also zusätzlich ein möglicher ontogenetischer Effekt auf das Verhalten in Betracht zu ziehen.

Die Auswertungen ergaben, daß sich die Ferkel in der Abferkelbucht prozentual gleich häufig gruppierten wie in der Kontrolle (Abb. 2). Hingegen beachteten die Muttersauen beim "Sich niederlegen" in der Abferkelbucht ihre gruppierten Ferkel prozentual signifikant weniger häufig als die Kontrolltiere. Dieser Unterschied ist vermutlich auf einen ontogenetischen Effekt zurückzuführen. Kontrolltiere, die ähnlich wie in der Abferkelbucht in einer eingestreuten Einzelbucht von 6,5 m² gehalten wurden, zeigten diesen Unterschied nicht (SCHMID 1991). Die Resultate weisen darauf hin, daß die evoluierte Verhaltenskoordination gegen das Erdrücken in der Abferkelbucht nicht überfordert ist.

Tab. 2: Definitionen der Verhaltenselemente der Muttersauen und Ferkel
 Definitions of the behaviour elements of sows and piglets

Verhaltenselemente <i>Behaviour elements</i>	Definition <i>Definition</i>
"Ferkel gruppiert" <i>"Piglets grouped"</i>	<p>Wenn sich die Muttersau vor dem Hinlegen auf die Vorderknie stützt, ist nur eine definierte "aktive Ferkelgruppe" vorhanden. <i>Before lying down, when the sow stands on both fore knees (carpalia), there is one "activ piglet group".</i></p> <p><u>"aktive Ferkelgruppe"</u>: Mindestens 3 Ferkel befinden sich auf derselben Seite der Muttersau (links oder rechts) innerhalb des "Körperbereiches der Muttersau". Mindestens 50% der Ferkel sitzen, stehen oder bewegen sich fort. <i>"Activ piglet group": Inside the "range of the sow's body" there are at least 3 piglets on one side (left or right) of the sows body. At least 50% of the piglets are sitting, standing or moving on.</i></p> <p><u>"Körperbereich der Muttersau"</u>: Fläche innerhalb von 50cm um den Körperbereich der Muttersau. <i>"Range of the sow's body": Area within 50 cm of the border of the sow's body.</i></p>
"Ferkel nicht gruppiert" <i>"Piglets not grouped"</i>	<p>Wenn sich die Muttersau vor dem Hinlegen auf die Vorderknie stützt, ist auf beiden Seiten der Muttersau eine "aktive Ferkelgruppe" vorhanden. <i>Before lying down, when the sow stands on both fore knees (carpalia), there is an "activ piglet group" on both sides of the sow.</i></p> <p>→ Es wurde nur protokolliert, wenn sich mindestens 6 Ferkel im "Körperbereich der Muttersau" aufhielten". <i>→ The records were only carried out, when there were at least 6 piglets inside the "range of the sow's body"</i></p> <p>Beispiele / Examples:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p>"Ferkel gruppiert" "Piglets grouped"</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>"Ferkel nicht gruppiert" "Piglets not grouped"</p>  </div> </div>
"Ferkel beachtet" <i>"Piglets noticed"</i>	<p>Die Muttersau legt ihre Hinterhand auf die Gegenseite der gruppierten Ferkel nieder. <i>The sow laies down her hind quarters on the opposite side of the grouped piglets.</i></p>
"Ferkel nicht beachtet" <i>"Piglets not noticed"</i>	<p>Die Muttersau legt ihre Hinterhand auf die Seite der gruppierten Ferkel nieder. <i>The sow laies down her hind quarters on the side of the grouped piglets.</i></p>

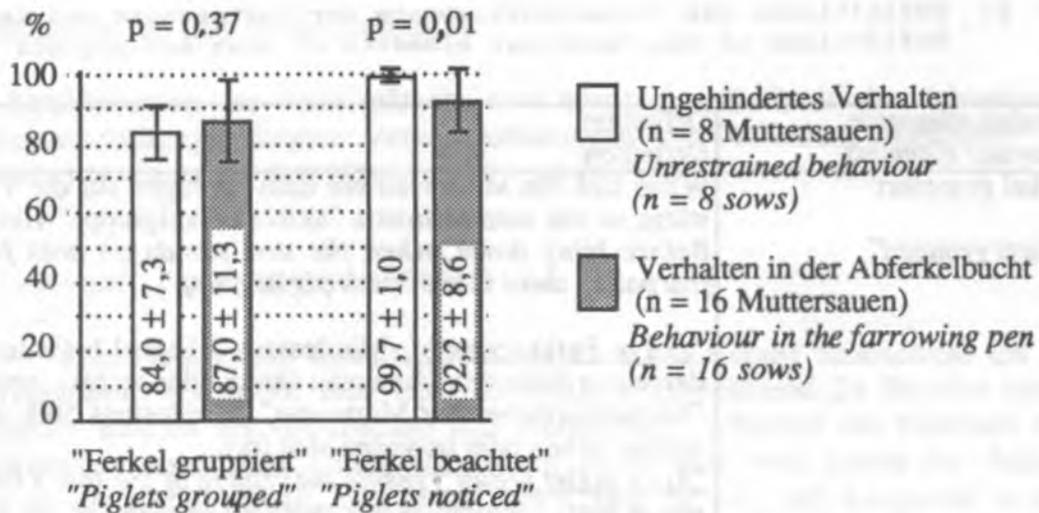


Abb. 2: Prozentuale Häufigkeiten und Standardabweichungen von "Ferkel gruppiert" und "Ferkel beachtet" beim ungehinderten Verhalten und beim Verhalten in der Abferkelbucht
Percentage frequencies and standard deviations of "piglets grouped" and "piglets noticed" of the unrestrained behaviour and the behaviour in the farrowing pen

4.3 Ausscheidungsverhalten

Für die quantitative Erfassung des Ausscheidungsverhaltens wurde die Abferkelbucht in 9 Sektoren eingeteilt. Wenn eine Muttersau kotete oder harnte, wurde jeweils der Sektor, in dem sich der Kopf der Muttersau befand, sowie der Sektor, in dem der Kot oder Harn fiel, protokolliert. Bei den Ferkeln wurde jeder Sektor zusätzlich in einen Bereich innerhalb von 15 cm von einer Wand, Schwelle oder des Gitters unterteilt. Protokolliert wurde jeweils der Sektor, in dem sich die Vorderbeine des Ferkels beim Koten und Harnen befanden. Die Beobachtungen erfolgten vom Einstellen der Muttersauen bis zum Absetzen der Ferkel in der fünften Woche jeweils jeden dritten Morgen von der Fütterung bis zweieinhalb Stunden danach. Es wurden 12 Muttersauen mit durchschnittlich $11,6 \pm 2,6$ lebend geborenen Ferkeln erfaßt. Aufgrund des arttypischen Ausscheidungsverhaltens wurde erwartet, daß die Muttersauen und die Ferkel das Nest zum Koten und Harnen verlassen.

Abbildung 3 zeigt schematisch die Aufenthaltsorte der Muttersauen beim Koten und Harnen. In total 95,2 % der Fälle befand sich der Kopf der Muttersauen in den Sektoren 7, 8 und 9, das heißt im Aktivitätsbereich. Die restlichen 4,8 % Kopfpositionen im Nestbereich wurden hauptsächlich in den Tagen nach dem Einstellen bis vor der Geburt protokolliert. Dies kann damit erklärt werden, daß die Bucht durch die Muttersau direkt nach dem Einstellen als unbekannte Umwelt ausführlich erkundet wurde. Die Verhaltensmechanismen, welche die Muttersauen dazu veranlassen, außerhalb des Nestes zu koten und zu harnen, wirkten noch nicht, da die Muttersauen noch keinen Nestplatz gewählt hatten.

Kot und Harn fielen zu 75,7 % im Aktivitätsbereich nieder. Die restlichen 24,3 % im Nestbereich verteilen sich hauptsächlich auf den Sektor 4 (16,3 %) und den Sektor 6 (4,7 %). Diese Häufigkeiten werden wahrscheinlich durch mangelndes Platzangebot verursacht. Es kam oft vor, daß eine Muttersau über den Sektor 4 laufend das Nest verließ, sich mit dem Kopf jedoch nur bis zum Gitter des Sektors 7 begab und kotete

oder harnte. In diesen Fällen fielen Kot und Harn in den Sektor 4. Der gleiche Verhaltensablauf gilt beim Verlassen des Nestes über den Sektor 6. Die Resultate weisen darauf hin, daß die evoluierte Steuerung des Ausscheidungsverhaltens der Muttersauen in der Abferkelbucht an der Grenze zur Überforderung angelangt ist.

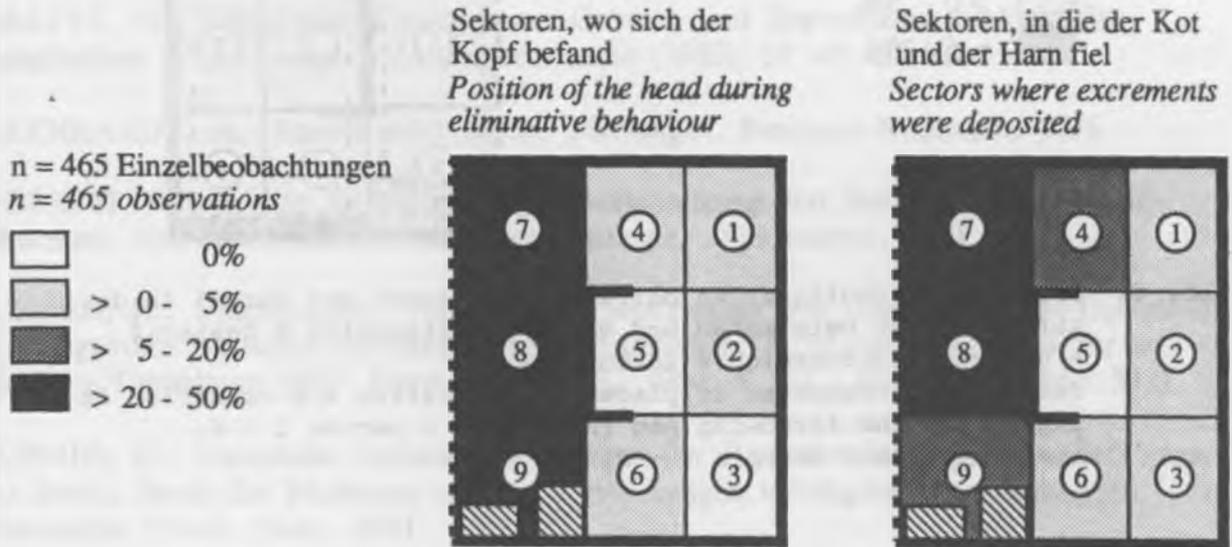


Abb. 3: Prozentuale Häufigkeiten der Aufenthaltsorte der Muttersauen in der Abferkelbucht beim Koten und Harnen (Nestbereich = Sektor 1 - 6, Aktivitätsbereich = Sektor 7 - 9)
Percentage frequencies of places of defecation and urination in sows in the farrowing pen (nest-area = sector 1 - 6, activity-area = sectors 7 - 9)

Die Ferkel koteten und harnten insgesamt zu 65,6 % in den Sektoren 1 - 6, das heißt im Nestbereich (Abb. 4). Davon entfielen jedoch 59,2 % auf den Wand- und Schwellenbereich und lediglich 6,4 % auf den mittleren Nestbereich. Eine genauere Betrachtung der Daten ergab, daß die Ferkel vor allem in den ersten fünf Lebenstagen im mittleren Nestbereich koteten und harnten, mit zunehmendem Alter diesen Bereich jedoch dazu mieden. Interessanterweise konnte ich wie STANGEL und JENSEN (1991) beobachten, daß Muttersauen frischen Ferkelkot im Nest aufleckten.

Die evoluierte Steuerung des Ausscheidungsverhaltens der Ferkel kann in der Abferkelbucht als gewährleistet betrachtet werden. Die Ferkel verließen arttypisch zum Koten und Harnen ihr eigentliches Nest, das dem mittleren Nestbereich der Abferkelbucht entspricht.

n = 1163 Einzelbeobachtungen
n = 1163 observations

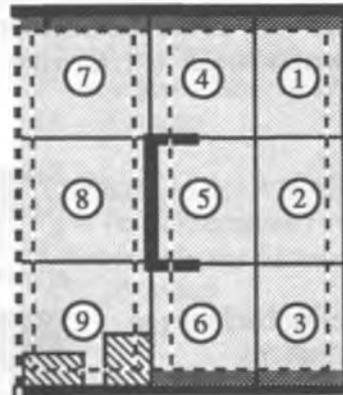
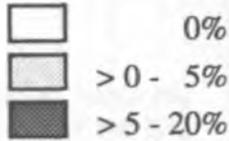


Abb. 4: Prozentuale Häufigkeiten der Aufenthaltsorte der Ferkel in der Abferkelbucht beim Koten und Harnen (Nestbereich = Sektor 1 - 6, Aktivitätsbereich = Sektor 7 - 9)
Percentage frequencies of places of defecation and urination in piglets in the farrowing pen (nest-area = sector 1 - 6, activity-area = sectors 7 - 9)

5 Schlußbetrachtungen

Die evoluierte Verhaltenssteuerung der Muttersauen und ihrer Ferkel am Geburtsnest fordert wenige, jedoch ganz bestimmte Umweltreize in der richtigen Anordnung. Sind diese Umweltreize sowie deren Anordnung bekannt, ist es mit einer geeigneten Buchtstrukturierung möglich, die natürlichen Verhaltensweisen auf erstaunlich engem Raum auszulösen und arttypisch zu steuern.

6 Literaturverzeichnis

- ADAMS, K.L.; BAKER, T.H. und JENSEN, A.H.: Effect of supplemental heat for nursing piglets. J. of Animal Science 50 (1980), Nr. 5, S. 779 - 782
- GRAUVOGL, A.; MATZKE, P. und TAXACHER, J.: Schweinekrankheiten. In: Schweineproduktion. Frankfurt, DLG, 1978
- GUNDLACH, H.: Brutfürsorge, Brutpflege. Verhaltensontogenese und Tagesperiodik beim Europäischen Wildschwein. Z. Tierpsychol. (1968), H. 25, S. 955 - 995
- JENSEN, P.: Observations on the maternal behaviour of free-ranging domestic pigs. Appl. Anim. Behav. Sci. (1986), H. 16, S. 131 - 142
- JENSEN, P.: Maternal behaviour of free-ranging domestic pigs. In: Results of a three-year study. Institutionen för husdjurshygien. Swedish University of Agricultural Sciences, 1988, Report 22

- JENSEN, P.: Nest site choice and nestbuilding of free-ranging domestic pigs due to farrow. *Appl. Anim. Behav. Sci.* (1989), H. 22, S. 13 - 89
- JENSEN, P.; FLOREN, K. und HOBROH, B.: Peri-parturient Changes in Behaviour in Free-Ranging Domestic Pigs. *Appl. Anim. Behav. Sci.* (1987), H. 17, S. 69 - 76
- MARTYS, M.: Gehegebeobachtungen zur Geburts- und Reproduktionsbiologie des europäischen Wildschweines. *Z. Säugetierkunde* (1982), H. 47, S. 100 - 113
- MEYNHARDT, H.: Schwarzwild-Report. Melsungen, Neumann-Neudamm, 1978
- MORETTI, M.: Soziale Raumverteilung, Habitatnutzung und Standortwahl des Wildschweines. Universität Zürich, Abteilung Ökologie, Diplomarbeit, 1991
- SCHMID, H.: Unbehindertes Verhalten der Muttersauen und ihrer Ferkel am Geburtsnest und artgemäße Verhaltenssicherungen gegen Erdrücken. In: Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung 1989. Darmstadt, KTBL, 1990, S. 40 - 66 (KTBL-Schrift 342)
- SCHMID, H.: Natürliche Verhaltenssicherungen der Hausschweine gegen das Erdrücken der Ferkel durch die Muttersau und die Auswirkungen haltungsbedingter Störungen. Universität Zürich, Diss., 1991
- STANGEL, E. und JENSEN, P.: Behaviour of semi-naturally kept sows and piglets (except suckling) during 10 days postpartum. *Appl. Anim. Behav. Sci.* (1991), H. 31, S. 211 - 227
- STOLBA, A.: A Family System in Enriched Pens as a Novel Method of Pig Housing. In: Alternatives to intensive husbandry systems. 52. - 67. Proc. Symp. UFAW, 1981, Wye, Potters Bar
- STOLBA, A.: Verhaltensmuster von Hausschweinen in einem Freigehege. In: Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung 1983. Darmstadt, KTBL, 1984, S. 106 - 116 (KTBL-Schrift 299)
- STOLBA, A.: Ansatz zu einer artgerechten Schweinehaltung: Der möblierte Familienstall. In: BOEHNKE, E. und SAMBRAUS, H.H.: Ökologische Tierhaltung. Alternative Konzepte 53, 1986, S. 148 - 166
- STOLBA, A. und WOOD-GUSH, D.G.M.: The identification of behavioural key features and their incorporation into a housing design for pigs. *Ann. Rech. Vet.* 15 (1984), 2, S. 287 - 298
- WECHSLER, B.: Verhaltensstörungen als Indikatoren einer Überforderung der evoluierten Verhaltenssteuerung. In: Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung 1989. Darmstadt, KTBL, 1990, S. 31 - 39 (KTBL-Schrift 342)
- WECHSLER, B.; SCHMIDT, H. und MOSER, H.: Der Stolba-Familienstall für Hausschweine. *Tierhaltung* 22 (1991), Basel, Birkhäuser

Summary

Species-specific design of a farrowing pen

H. SCHMID

The organization of behaviour has been shaped by evolution. Under natural conditions, which provide all of the species-specific environmental key features, this organization guarantees normal behaviour. In order to prevent disturbed behaviour in practicable housing systems, the demands of the evolved behavioural organization must be fulfilled under minimal space requirements.

Taking these ethological considerations into account, a housing system for farrowing and lactating sows was designed. The pen (3,0 x 2,5 m) is divided into a nest- and an activity-area. The nest-area provides the sow with environmental key features to encourage the sow to choose the location as a nest site. The activity-area simulates the environment outside the farrowing nest.

When compared with the species-specific behaviour of sows and piglets, the behaviour in this practicable farrowing pen was not disturbed. All 45 sows observed chose their nest site in the nest-area. No piglet was ever attacked and killed by the sow. The sows and their piglets coordinated their behaviour to prevent crushing, and they regularly left the nest to defecate and urinate. These results indicate that the species-specific behaviour of sows and piglets can be released within an astonishingly small space.

Orale Ersatzaktivitäten bei Mastbullen - Auftreten, Ontogenese und Ursachen

B. GRAF

1. Einleitung

Bei intensiv gehaltenen und gefütterten Mastbullen treten häufig orale Verhaltensabweichungen auf, z.B. anormale Maultätigkeit an Einrichtungsgegenständen und Artgenossen oder Bewegungsstereotypien der Zunge. Solche Abweichungen sind u.a. dadurch gekennzeichnet, daß das Verhalten an inadäquate Objekte gerichtet wird, objektlos abläuft und/oder aus repetitiv auftretenden einzelnen Elementen ohne ersichtliche Funktion besteht. Über Entwicklung und Ursachen dieser Ersatzaktivitäten ist bisher wenig bekannt.

Im folgenden werden zwei Beispiele oraler Ersatzaktivitäten vorgestellt, nämlich "Gegenständebeknabbern" und "Fellbeknabbern" am Artgenossen. Dargestellt werden insbesondere deren Auftretenshäufigkeit und -zeitpunkt sowie Entwicklung im Verlaufe der Mast, Experimente zur Klärung der primär auslösenden exogenen Ursachen, Beziehungen zwischen den Ersatzaktivitäten und anderen interessierenden Merkmalen sowie der Anteil betroffener Tiere. Schließlich wird auf die Frage eingegangen, inwieweit diese Ersatzaktivitäten als Verhaltensstörungen anzusprechen sind.

2. Beschreibung der Aktivitäten

Hauptelemente beim Gegenständebeknabbern sind neben Knabbern auch Beißen, Nagen, Kauen und Lecken. Bevorzugte Teile sind Metallstangen, Holz, Krippenrand, Mauern u.a. Gegenstände. Beim Fellbeknabbern werden Haare, teils auch Hautfalten mit dem Maul erfaßt, und es erfolgt Knabbern, Beißen, vereinzelt Kneifen, vor allem aber Rupfen bzw. Zupfen. Zum Teil ähneln die Bewegungsabläufe dem Grasens auf der Weide. Bevorzugt werden Kopf, Hals und Widerrist respektive stark behaarte, faltige Körperstellen.

Beide Aktivitäten treten überwiegend auf beim Fressen (Wechsel zwischen Freß- und Knabbersequenzen), zwischen einzelnen (kurzen) Freßperioden, kurz vor oder nach längeren Freßphasen oder - verallgemeinert - wenn die Tiere in Freßstimmung sind, also eine hohe Motivation für Fressen vorhanden ist. Sie treten nicht auf im Kontext mit Wiederkauen, Ruhen oder sozialen und sexuellen Auseinandersetzungen. Soweit erkennbar treten sie ebenfalls nicht bzw. kaum auf im Zusammenhang mit sozialer Körperpflege (Fellbeknabbern) oder Erkundungsverhalten (Gegenständebeknabbern), wobei letzterem in einer den Tieren längst vertrauten Umgebung ohnehin nicht die übliche Bedeutung zukommen dürfte.

3 Tiere, Versuchsanlage und Methodik

Die nachfolgenden Ausführungen basieren auf zwei Untersuchungen, die im weiteren als Ontogeneseuntersuchung und experimentelle Untersuchung bezeichnet werden. Im ersten Fall verwendete man Mastbullen der Rasse Fleckvieh, im zweiten vorwiegend solche der Rasse Braunvieh, teils auch Fleckvieh und Kreuzungen. Die Tiere wurden in Gruppen (6 - 12 Tiere) auf Vollspaltenboden in Normalbuchten gehalten und mit Maissilage und Kraftfutter gefüttert, teilweise ergänzt durch etwas Grassilage, Zuckerrübenschnitzel, Futterrüben oder Kartoffeln. Heu wurde je nach Versuchsvariante verabreicht.

Im Rahmen der Ontogeneseuntersuchung wurden in einem Betrieb 2 Durchgänge mit je 4 Gruppen untersucht (total 8 Gruppen, 80 Tiere). Davon erhielten - während der gesamten Mastperiode - jeweils 2 Gruppen die übliche Futterration (kein Heu) und 2 weitere zusätzlich etwas Heu (0,5 bis 2 kg/Tier und Tag). Gegen Ende der Mast erfolgte für rund 3 Monate eine Umkehrung der Futterbehandlung: Tiere ohne Heu erhielten nun Heu und umgekehrt. Im Zeitraum vom 3. bzw. 5. (Zukauf von Fressern im 1. Durchgang) bis zum 20. Altersmonat wurde jede Gruppe alle 4 Wochen (insgesamt 17mal bzw. 19mal) über jeweils 6 h beobachtet, und zwar 3 h nach der Morgen- und 3 h nach der Abendfütterung.

Die experimentelle Untersuchung beschränkte sich auf einen Versuchsabschnitt vom 6. - 9. Altersmonat (ca. 250 bis 380 kg). In 6 Betrieben wurden 2 Durchgänge mit je 4 Gruppen untersucht (total 48 Gruppen, 465 Tiere). Davon erhielten - im Versuchsabschnitt - wiederum jeweils 2 Gruppen kein Heu und 2 weitere 1,5 kg Heu pro Tier und Tag. Gegen Ende dieses Zeitraumes wurde jede Gruppe dreimal in der gleichen Weise (6 h) beobachtet. In beiden Untersuchungen registrierte man u.a. Häufigkeit und Dauer (sofern ≥ 2 min) der beiden Ersatzaktivitäten sowie teilweise das Fressen und Wiederkauen.

Hauptziel der Ontogeneseuntersuchung war die Ermittlung von Zeitpunkt, Art und Umfang des Auftretens der Ersatzaktivitäten unter praxisüblichen Bedingungen. Dabei mußte auf die Frühontogenese verzichtet werden, da die Kälber frühestens im Alter von einem Monat, häufig aber erst später in den Mastbetrieb kommen, und weil vorher bzw. bis etwa zum 3. Altersmonat Haltung, Futterart und -verabreichungsform recht unterschiedlich sind und öfters wechseln. Ein weiteres Ziel war festzustellen, wie die Tiere auf Zugabe und Entzug von Heu reagieren, um Hinweise auf eine vermutete Ursache der Ersatzaktivitäten zu erhalten. Die experimentelle Untersuchung diente hauptsächlich dazu, die sich aus der vorangehenden Untersuchung ergebende Hypothese zur primär auslösenden Hauptursache der Ersatzhandlungen an einem breitabgestützten, umfangreichen Datenmaterial zu prüfen.

4 Ergebnisse und Diskussion

4.1 Ontogeneseuntersuchung

Auftretenshäufigkeit der beiden Aktivitäten und Entwicklung im Verlaufe der Mastperiode sind in den Abbildungen 1 und 2 veranschaulicht. Das Gegenstandebeknabbern ist bereits im Alter von 12 Wochen vorhanden und nimmt dann mit dem Alter leicht zu.

Es tritt jedoch in den Heugruppen durchweg deutlich weniger häufig auf als in jenen ohne Heu. Bei Heuzugabe an die Tiere ohne Heu (Umkehrung der Futterbehandlung) nimmt die Frequenz stark ab und steigt wieder an, wenn das Heu erneut entzogen wird (Abb. 1). Umgekehrt steigt die Häufigkeit des Gegenständebknabberns an, wenn das Heu entzogen wird, und nimmt wieder ab bei erneuter Heuzugabe.

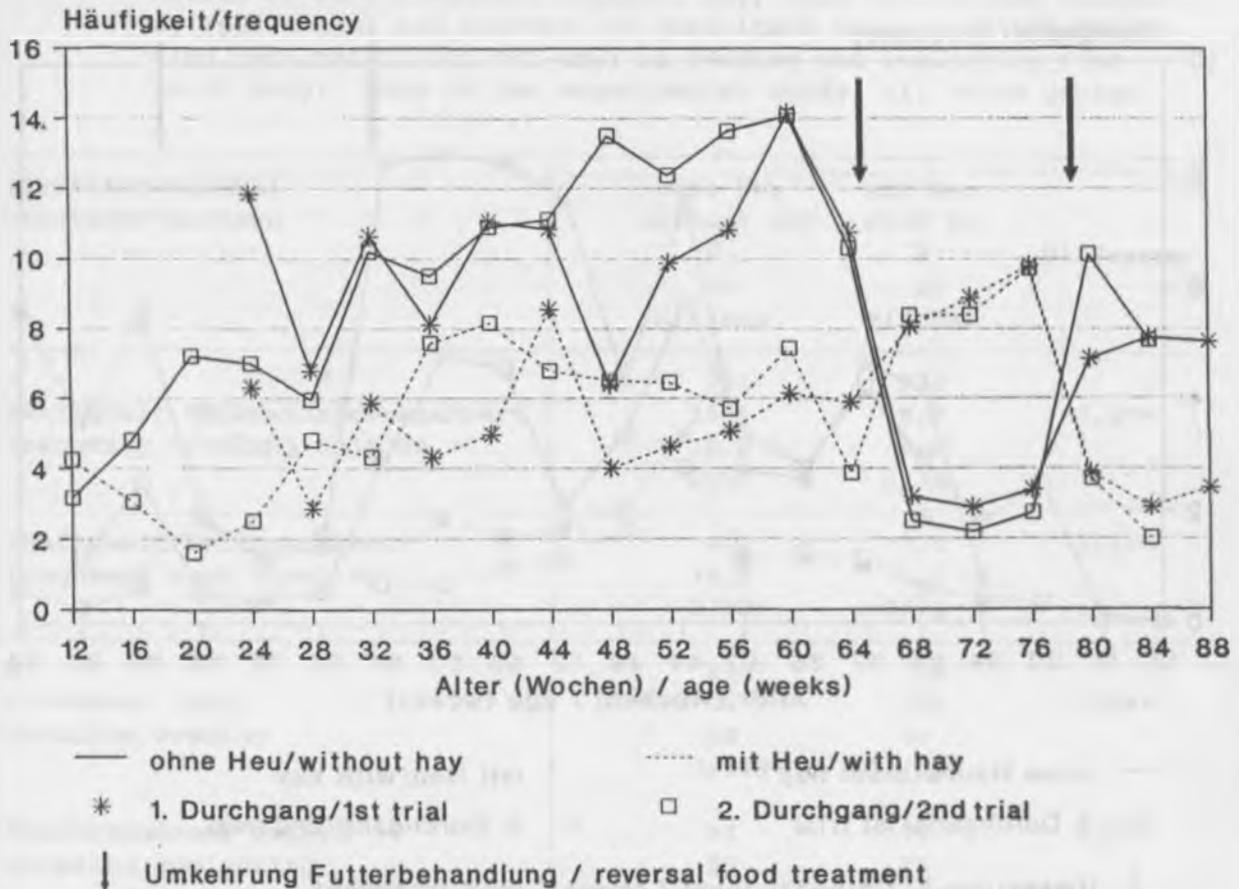


Abb. 1: Entwicklung von Gegenständebknabbern: Häufigkeit pro Tier und 6-h-Tag nach Futterbehandlung (ohne Heu, mit Heu) und Versuchsdurchgang in Abhängigkeit vom Alter. Daten der Ontogeneseuntersuchung; jeder Wert entspricht einem Mittel aus 2 Gruppen zu je 7 - 12 Tieren

Development of nibbling objects: frequency per animal and 6-h-day depending on age and according to food treatment (without hay, with hay) and trial. Data of the ontogeny study; each value represents a mean of 2 groups each consisting of 7 to 12 animals

Das Fellbknabbern ist im Alter von 12 Wochen noch in keiner Gruppe vorhanden, nimmt dann aber vor allem in den Gruppen ohne Heu mit dem Alter deutlich zu, wobei auch hier die Frequenzen in den Heugruppen durchweg deutlich geringer sind (Abb. 2). Die Umkehrung der Futterbehandlung zeigt wiederum ähnliche Effekte wie beim Gegenständebknabbern. Ähnliche Verlaufskurven sowie Unterschiede zwischen den Futterbehandlungen zeigten sich ferner auch bei der hier nicht dargestellten Dauer der beiden Ersatzaktivitäten.

Aus diesen Ergebnissen und dem Vergleich zur natürlichen Situation auf der Weide, wo die Ersatzhandlungen nicht auftreten (vgl. Kap. 5), ergibt sich folgende Hypothese: Inadäquates Futter - d.h. konzentriert und fein gehäckselt vorgelegt, vor allem aber kaum strukturiert - führt zu einem quantitativen und qualitativen Defizit an oraler Tätigkeit bei Futteraufnahme (Fressen) und -verarbeitung (Wiederkauen). Die

Tiere versuchen, dieses Defizit in der Verhaltensmotorik durch entsprechende Handlungen an Ersatzobjekten abzubauen. Dazu ist nachzutragen, daß Rinder auf der Weide pro Tag etwa 6 - 12 h fressen bzw. grasen und 5 - 9 h wiederkauen, wobei Kälber diese Werte erst allmählich erreichen. Unter den hier untersuchten Bedingungen dagegen fressen Mastbullen pro Tag lediglich etwa 2 - 5 h und kauen 3 - 6 h wieder.

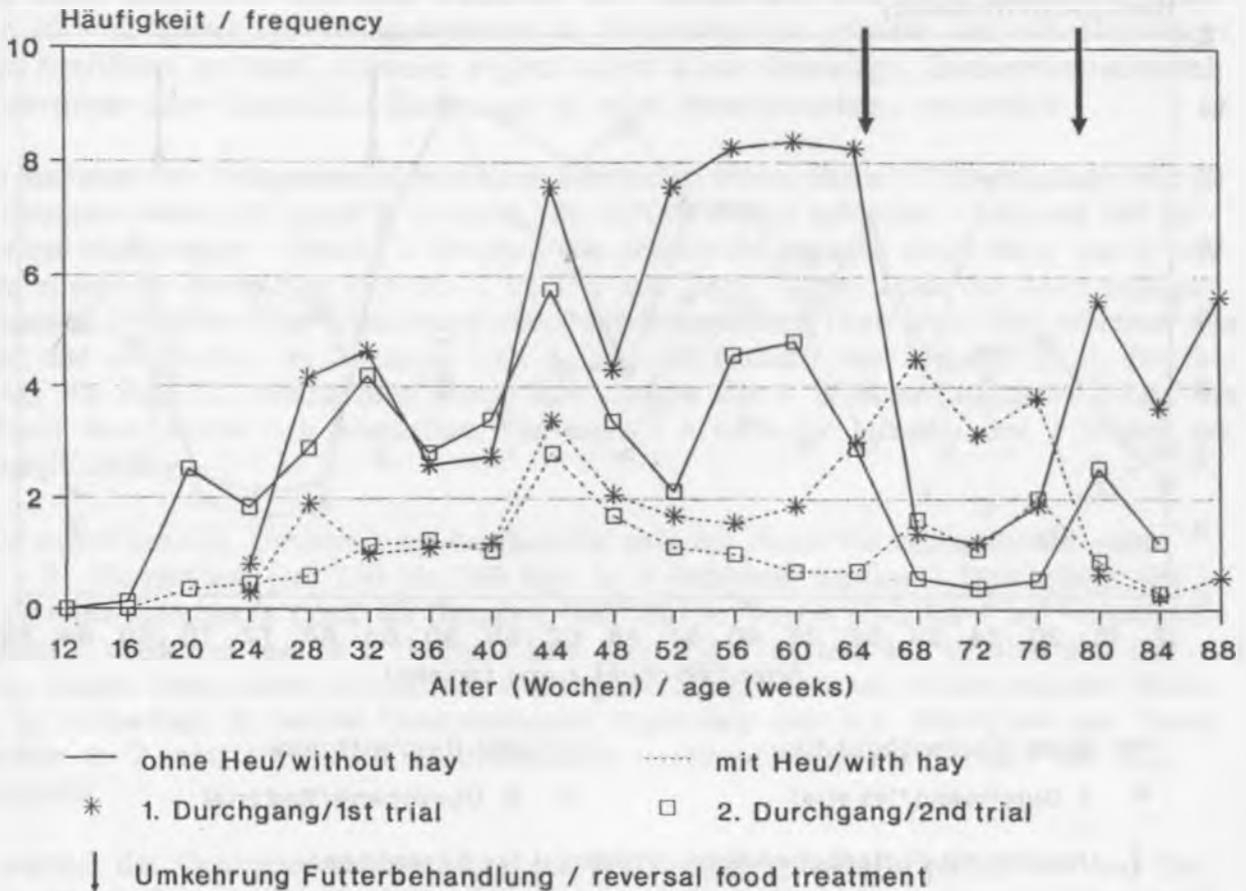


Abb. 2: Entwicklung von Fellbeknabbern: Häufigkeit pro Tier und 6-h-Tag nach Futterbehandlung (ohne Heu, mit Heu) und Versuchsdurchgang in Abhängigkeit vom Alter. Daten der Ontogeneseuntersuchung; jeder Wert entspricht einem Mittel aus 2 Gruppen zu je 7 - 12 Tieren
 Development of coat nibbling: frequency per animal and 6-h-day depending on age and according to food treatment (without hay, with hay) and trial. Data of the ontogeny study; each value represents a mean of 2 groups each consisting of 7 to 12 animals

4.2 Experimentelle Untersuchung

Die Prüfung des Einflusses der Heuzufütterung auf die Ersatzaktivitäten sowie die Dauer der Futteraufnahme und -verarbeitung ist anhand eines Gesamtmittelwert-Vergleichs (Wilcoxon-Test) in Tabelle 1 dargestellt. Heuzugabe führt zu einer gesicherten Reduzierung des Gegenständebeknabbers von 15,7 auf 8,6mal pro Tier und 6-h-Tag. Entsprechendes gilt auch für das Fellbeknabbern, wobei hier die große Streuung des Merkmals auffällt: Während ein einzelnes Tier an einem einzelnen Tag (in 6 h) 206mal Fellbeknabbern zeigte, trat dies bei vielen anderen Tieren überhaupt nie auf. Die Zufütterung von Heu bewirkte ferner eine signifikante Verlängerung der Freß- und Wiederkauzeiten, was insgesamt zu einer um 55 min längeren Freß- und Wiederkaudauer führte.

Tab. 1: Einfluß der Futterbehandlung (ohne Heu, mit Heu) auf die Häufigkeit (pro Tier und 6-h-Tag) der Ersatzaktivitäten sowie die Dauer (min/Tier und 6-h-Tag) von Fressen und Wiederkauen (nur 2. Durchgang); Daten der experimentellen Untersuchung, alle Betriebe zusammengefaßt

Effect of food treatment (without hay, with hay) on the frequency (per animal and 6-h-day) of substitute activities and duration (min/animal and 6-h-day) of feeding and ruminating (2nd trial only). Data of the experimental study, all farms pooled

Verhaltensmerkmal behaviour pattern	ohne Heu without hay	mit Heu with hay	Differenz
	\bar{x} SD Min/Max	\bar{x} SD Min/Max	
n	231	234	
Häufigkeit Gegenständebeknabbern frequency nibbling objects	15,7 8,9 0/61	8,6 4,8 0/32	-7,1**
Häufigkeit Fellbeknabbern frequency coat nibbling	4,3 15,3 0/206	1,9 6,1 0/79	-2,4**
n	114	115	
Freßdauer (min) duration feeding	76 18 0/149	106 26 24/203	+30**
Wiederkaudauer (min) duration ruminating	54 23 0/137	77 23 0/174	+23**
Freß- u. Wiederkaudauer (min) duration feeding and ruminating	129 26 25/220	184 26 104/273	+55**

Min/Max: Extremwerte von Einzeltieren an Einzeltagen (6h) / extreme values of single animals on single days (6h)

** : $p < 0,01$

Obwohl zwischen einzelnen Tieren sowie zwischen Gruppen innerhalb und zwischen Betrieben erwartungsgemäß teils deutliche Unterschiede auftraten, war der Einfluß der Heuzufütterung in jedem der 6 Betriebe nachzuweisen. Die Hypothese des Defizits an oraler Tätigkeit als Ursache der Ersatzhandlungen hat sich damit bestätigt: Bereits eine geringe Heugabe, d.h. mehr Struktur und dadurch vermehrte Tätigkeit bei Futteraufnahme und -verarbeitung, verlängert die Freß- und Wiederkauzeiten und reduziert die Ersatzaktivitäten. Eine Reduzierung des Gegenständebeknabbers durch kleine Gaben von strukturiertem Futter (Einstreu, Stroh, Strohcobs) wurde auch bei Milchmastkälbern festgestellt (VAN PUTTEN und ELSHOF 1978; ANDREAE et al. 1980; WEBSTER und SAVILLE 1982; DE WILT 1985).

Zwischen den beiden Ersatzaktivitäten Gegenständebeknabbern und Fellbeknabbern besteht - unabhängig von der Futterbehandlung - eine signifikant positive Korrelation von 0,32 (Tab. 2). Demnach zeigen Tiere, die häufiger Gegenstände beknabbern, auch vermehrt Fellbeknabbern. Ferner stehen beide Aktivitäten in signifikant negativer Beziehung zur Freß- und Wiederkaudauer sowie zum täglichen Zuwachs. Häufigeres Knabbern führt also zu kürzeren Freß- und Wiederkauzeiten (respektive umgekehrt) und zu geringeren Zunahmen.

Tab. 2: Beziehungen (r_s) zwischen Ersatzaktivitäten (Häufigkeit/Tier und 6-h-Tag), Freß- und Wiederkaudauer (min/Tier und 6-h-Tag) sowie Tageszuwachs (g/Tier und Tag). Daten der experimentellen Untersuchung, beide Futterbehandlungen und alle Betriebe zusammengefaßt
 Relations (r_s) between substitute activities (frequency/animal and 6-h-day), duration of feeding and ruminating (min/animal and 6-h-day) and daily gain (g/animal and day); data of the experimental study, both food treatments and all farms pooled

Ersatzaktivität substitute activity	Spearman's Rang-Korrelations-Koeffizient r_s Spearman's rank correlation coefficient r_s			
	Fellbeknab- bern coat nibbling	Freßdauer duration feeding	Wiederkau- dauer duration ruminating	Tageszu- wachs daily gain
n	465	229	229	456
Gegenstände- beknabbern nibbling objects	+0,32**	-0,31**	-0,28**	-0,14**
Fellbeknabbern coat nibbling	-	-0,14*	-0,17**	-0,18**

*: $p < 0,05$; **: $p < 0,01$

Setzt man diese letzteren Beziehungen in g und min um, ergibt sich folgendes: Tiere die Gegenständebeknabbern häufiger als 10mal (pro 6-h-Tag, Mittel aus drei 6-h-Tagen) zeigen, haben gegenüber solchen, die dies weniger als 10mal zeigen, einen um signifikante 30 g geringeren Tageszuwachs und eine um 23 min kürzere Freß- und Wiederkaudauer (T-Test, Tab. 3). Ebenso weisen Tiere, die Fellbeknabbern häufiger als einmal (also überhaupt) zeigen, einen signifikant geringeren Zuwachs und eine gesichert kürzere Freß- und Wiederkauzeit auf als solche, die dies praktisch nie (≤ 1 mal im Mittel aus drei 6-h-Tagen) zeigen.

Welcher Anteil der Tiere in welchem Ausmaß von den Ersatzaktivitäten betroffen ist, d.h. diese zeigt, ist im folgenden für beide Futterbehandlungen anhand einer Häufigkeitsverteilung dargestellt, wobei bereits eine Wertung bezüglich Auftretenshäufigkeit (im Vergleich zur natürlichen Situation auf der Weide, vgl. Kap. 5) vorgenommen wurde. Bei beiden Futterbehandlungen ist der Anteil der Tiere, die das Merkmal Gegenständebeknabbern praktisch nie (0- bis 1mal im Mittel aus drei 6-h-Tagen) zeigen, nahezu Null (Abb. 3).

Tab. 3: Einfluß geringer bzw. hoher Auftretenshäufigkeit (pro Tier und 6-h-Tag) der Ersatzaktivitäten auf den Tageszuwachs (g/Tier und Tag) sowie die Freß- und Wiederkaudauer (min/Tier und 6-h-Tag). Daten der experimentellen Untersuchung, beide Futterbehandlungen und alle Betriebe zusammengefaßt

Effect of low and high frequency (per animal and 6-h-day) of substitute activities on daily gain (g/animal and day) and duration of feeding and ruminating (min/animal and 6-h-day). Data of the experimental study, both food treatments and all farms pooled

Ersatzaktivität substitute activity	Häufigkeit frequency	Tageszuwachs daily gain		Freß- und Wiederkaudauer duration feeding and ruminating		
Gegenstände- beknabbern nibbling objects	gering/low ≤ 10	228	1 199		106	169
	hoch/high > 10	228	1 169	-30*	123	146
Fell- beknabbern coat nibbling	gering/low ≤ 1	308	1 199		150	161
	hoch/high > 1	148	1 155	-44**	79	147

*: p < 0,05; **: p < 0,01

% animals / % Tiere

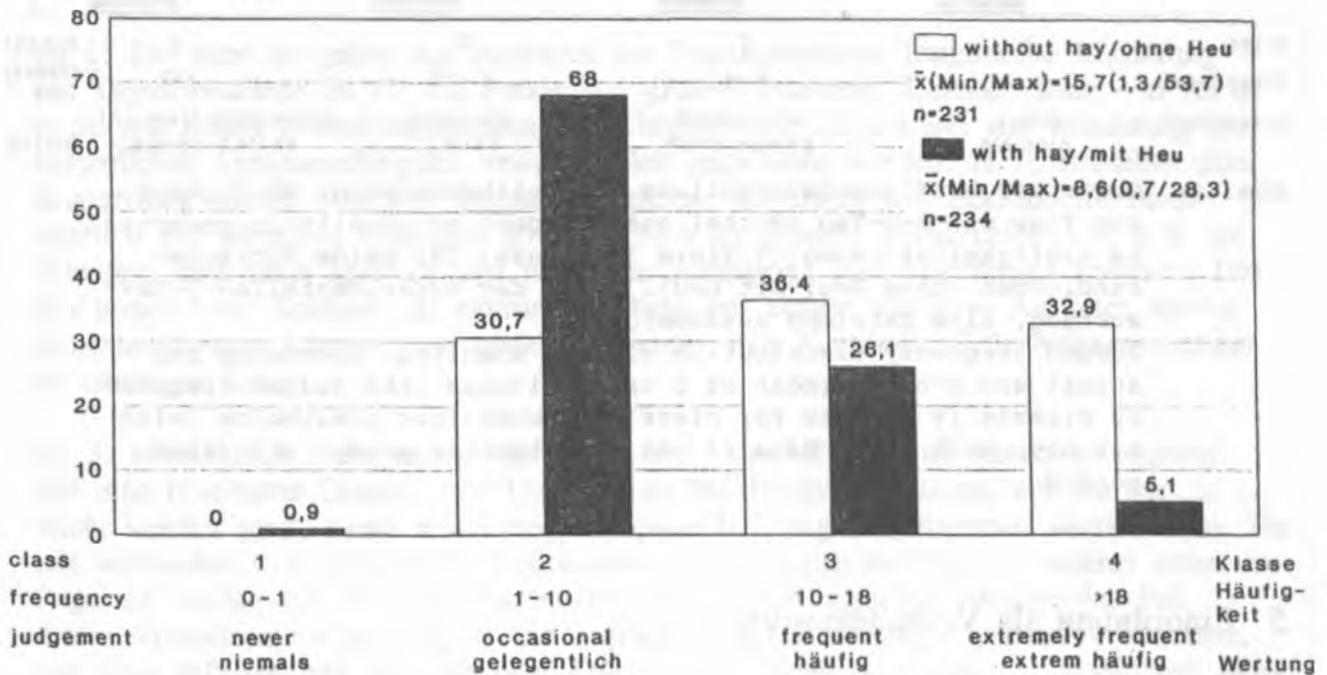


Abb. 3: Gewertete Häufigkeitsverteilung von Gegenstädebeknabbern: Häufigkeit pro Tier und 6-h-Tag (Mittel aus 3 Tagen) eingeteilt in gewertete Häufigkeitsklassen (% Tiere je Klasse) für beide Futterbehandlungen (ohne Heu, mit Heu). Daten der experimentellen Untersuchung, alle Betriebe zusammengefaßt

Judged frequency distribution of nibbling objects: frequency per animal and 6-h-day (mean of 3 days) divided into judged frequency classes (% animals per class) for both food treatments (without hay, with hay). Data of the experimental study, all farms pooled

Rund 68 % der "Heutiere", aber nur 30,7 % der Tiere ohne Heu zeigen das Merkmal gelegentlich (1- bis 10mal). In den Klassen "häufig" und "extrem häufig" überwiegt dagegen der Anteil der Tiere ohne Heu jeweils deutlich. Etwa 75 % der Heutiere zeigen die Ersatzaktivität Fellbeknabbern praktisch nie (0- bis 1mal), bei den Tieren ohne Heu betrifft dies nur 60,6 % der Tiere (Abb. 4). In den höheren Klassen hingegen überwiegt wiederum der Anteil der Tiere ohne Heu. Den höchsten Wert (187,7mal) weist bezeichnenderweise ebenfalls ein Tier ohne Heu auf.

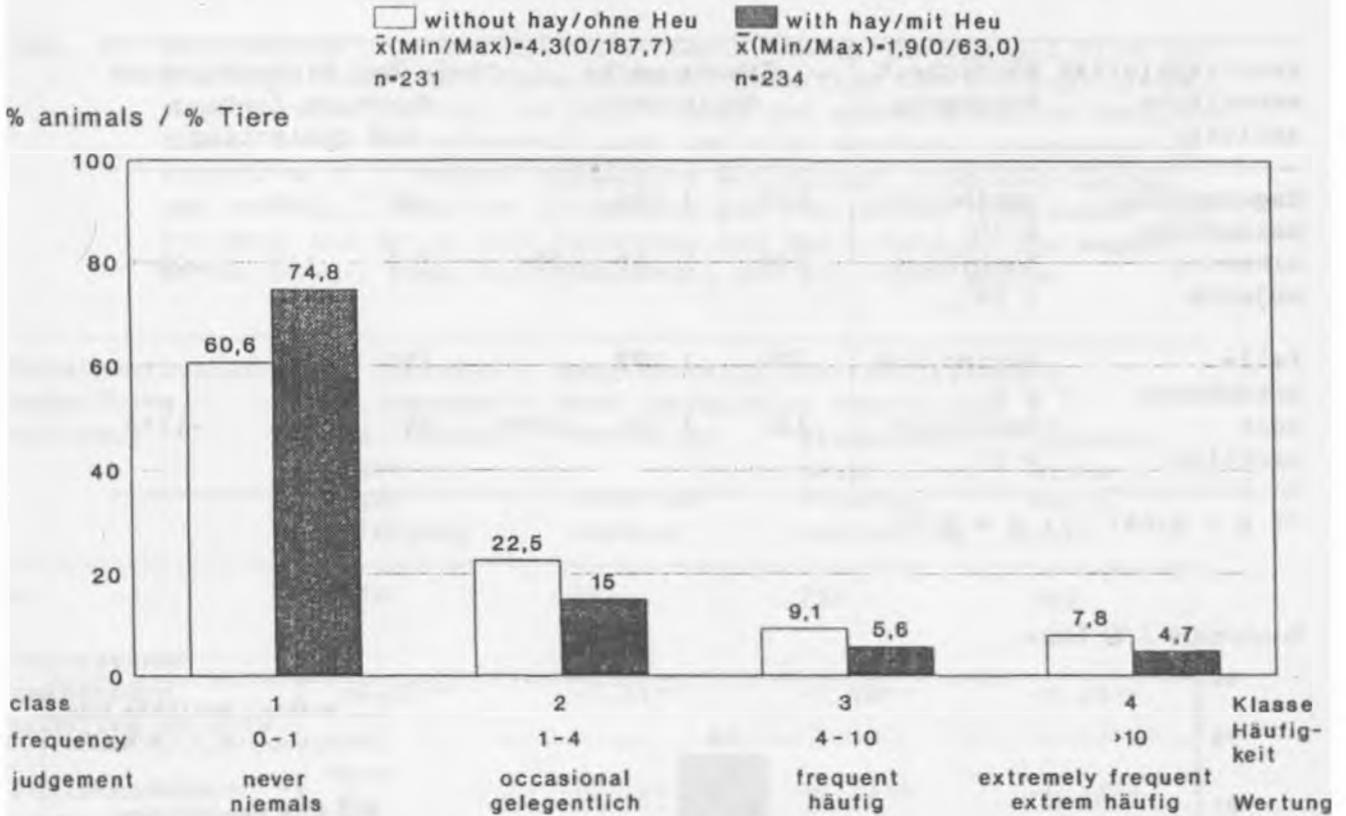


Abb. 4: Gewertete Häufigkeitsverteilung von Fellbeknabbern: Häufigkeit pro Tier und 6-h-Tag (Mittel aus 3 Tagen) eingeteilt in gewertete Häufigkeitsklassen (% Tiere je Klasse) für beide Futterbehandlungen (ohne Heu, mit Heu). Daten der experimentellen Untersuchung, alle Betriebe zusammengefaßt

Judged frequency distribution of coat nibbling: frequency per animal and 6-h-day (mean of 3 days) divided into judged frequency classes (% animals per class) for both food treatments (without hay, with hay). Data of the experimental study, all farms pooled

5 Einordnung als Verhaltensstörung

Inwieweit die beiden Ersatzaktivitäten als Verhaltensstörungen anzusprechen sind, wird nachfolgend anhand von drei Kriterien zur Einordnung eines Verhaltens als Störung abgehandelt. Diese Kriterien entstammen teilweise einer von der Arbeitsgruppe "Angewandte Ethologie-Nutztiere" der "Ethologischen Gesellschaft" diskutierten Begriffsbestimmung von Verhaltensstörung bzw. werden in ähnlicher Form auch an anderer Stelle dargelegt und erläutert (STAUFFACHER 1992; TSCHANZ 1992; WECHSLER 1992):

1. Abweichend von der biologisch-normativen Norm (bez. Dauer, Frequenz, Objekte, Sequenz oder Kontext) und
2. Minderung der körperlichen Funktionsfähigkeit bzw. Schaden (für Individuum oder Sozialverband) oder
3. Überforderung der Verhaltenssteuerung (keine adaptive Modifikation) bzw. Minderung der Verhaltensleistung (für Individuum oder Sozialverband, keine adaptive Modifikation).

Zu 1: Fellbeknabbern tritt bei naturnaher Haltung auf der Weide soweit bekannt nicht auf; es weicht folglich von der Norm ab. Gegenständebeknabbern (Lecken, evtl. auch Beißen oder Kauen) kann bei adulten Rindern gelegentlich auftreten, jedoch meist im Zusammenhang mit normaler Erkundung und nicht mit Fressen. Bei Kälbern, insbesondere in der Phase des allmählichen Übergangs von flüssiger zu fester Nahrung, kann es häufiger beobachtet werden (WEBSTER und SAVILLE 1982; WOOD-GUSH et al. 1984; SATO und WOOD-GUSH 1988), aber wiederum meist im Rahmen von Erkundung, teils auch Spiel sowie Lernen hinsichtlich Futtersuche und -aufnahme. Bei Mutterkuhhaltung auf der Weide konnte zudem gezeigt werden, daß dieses orale Erkundungsverhalten bei Kälbern mit zunehmendem Alter einerseits deutlich abnimmt, und sich andererseits von ungenießbaren zu freißbaren Objekten verlagert (SATO und WOOD-GUSH 1988; KILEY-WORTHINGTON und DE LA PLAIN 1983). Demnach weicht auch Gegenständebeknabbern von der Norm ab, zumindest bei häufigem Auftreten im hier untersuchten Altersabschnitt und soweit im Kontext Fressen stehend.

Zu 2: Die hier bei gehäuftem Auftreten der Ersatzaktivitäten festgestellte Minderung des Tageszuwachses ist für die Praxis von großem Interesse. Dennoch kann - in Anbetracht des hohen Produktionsniveaus - aus biologischer Sicht kaum von Minderung der körperlichen Funktionsfähigkeit bzw. Schaden gesprochen werden. In Extremfällen oder längerfristig könnte dies aber durchaus eintreten. Außerdem tritt Beknabbern, offensichtlich mit derselben exogenen Ursache, auch an anderen Körperstellen auf, z.B. am Schwanz, und dabei kann es sehr rasch zur Schädigung von Artgenossen kommen. Dysfunktionen bzw. Schäden auf neuronaler Ebene bei extrem häufigem Auftreten solcher Ersatzhandlungen können zwar postuliert werden, der Nachweis dürfte hingegen schwer zu erbringen sein.

Zu 3: Hinsichtlich Futtersuche, -aufnahme und -verarbeitung sind Rinder so angelegt, daß eine bestimmte Qualität und Quantität an Maultätigkeit geleistet, ein Sollwert erreicht werden muß, damit ausreichend adäquate Nahrung aufgenommen werden kann. Damit verbunden sind ferner auch Lokomotion, Speichelabsonderung und anderes mehr. Infolge der inadäquaten Futterbeschaffenheit und -vorlage kann im vorliegenden Fall dieses Verhaltensprogramm nicht wie angelegt ablaufen. Wichtige qualitative Elemente, wie Gras erfassen und abreißen oder Lokomotion, fehlen oder sind nur modifiziert möglich, andere wie z.B. Kauen sind quantitativ stark reduziert. Diese Situation kann mit normalem Verhalten nicht bewältigt werden. Die Tiere versuchen, das Defizit durch Handlungen an Ersatzobjekten abzubauen. Diese stellen für sie aber bestenfalls kurzfristige Notlösungen dar und führen nicht zum angestrebten Ziel; es sind keine adaptiven Modifikationen. Der (kausalen) Argumentation von WECHSLER (1992) folgend ist auf eine Überforderung der angelegten Verhaltenssteuerung zu schließen.

Als drittes Kriterium kann statt dessen die verminderte Verhaltensleistung (STAUF-FACHER 1992; TSCHANZ 1992) herangezogen und (funktional) wie folgt argumentiert werden: Die Tiere können zwar hinsichtlich Nährstoffgehalt ausreichend Futter aufnehmen, um sich zu entwickeln und zu erhalten. Die normalerweise erforderliche Verhaltensleistung, sowohl oral als auch bezüglich Lokomotion, ist jedoch stark modifiziert und reduziert und würde so, unter natürlichen Bedingungen, nicht zu ausreichender Nahrungsaufnahme führen. Die in typischen Situationen immer wieder auftretenden Ersatzhandlungen, die nicht zum Ziel führen und folglich keine adaptiven Modifikationen sind, sind Hinweis darauf, und dies scheint entscheidend, daß diese verminderte Verhaltensleistung für das Tier offenbar nicht neutral, sondern sehr essentiell ist. Das Tier "kann nicht anders".

Zum dritten Kriterium wurden bewußt verschiedene Argumentationsweisen angeführt. Dies soll ein Hinweis sein, daß auf allgemeiner Ebene diesbezüglich unterschiedlich argumentiert werden kann. Im konkreten Einzelfall hingegen kann die eine oder andere Argumentationsweise tauglicher, oder keine von beiden ausreichend sein. Sicherlich und vor allem auch deshalb, weil unser Wissensstand in vielen Fällen von abweichendem Verhalten noch sehr dürftig ist.

Bezogen auf die hier konkret dargestellten Ergebnisse ist beim Fellbeknabbern nach heutigem Kenntnisstand wohl bereits bei gelegentlichem Auftreten von einer Verhaltensstörung zu sprechen (Kriterium 1 und 3 erfüllt). Beim Gegenständebknabbern dagegen ist wohl erst häufiges bzw. länger andauerndes Auftreten als Störung zu bezeichnen (Kriterium 1 und 3 erfüllt). Dies deshalb, weil ähnliches gelegentlich auch unter natürlichen Bedingungen im Rahmen normaler Erkundung auftreten kann bzw. weil hier nicht in allen Fällen klar erkennbar ist, ob das Knabbern in diesem Zusammenhang oder als erfolglose Suche nach Freßtätigkeit (Ersatzhandlung) auftritt.

Ob ein auf diese Weise als Störung eingeordnetes Verhalten aus biologischer Sicht als gravierend, weniger schwerwiegend oder als tierschutzrelevant einzustufen ist, setzt im konkreten Fall eine entsprechende Beurteilung und Wertung von graduellen Unterschieden voraus.

6 Zusammenfassung

Bei intensiv gehaltenen (Vollspaltenboden) und gefütterten Mastbullen wurden zwei Untersuchungen zu Auftretenshäufigkeit und Ontogenese der beiden Ersatzaktivitäten Gegenstände- und Fellbknabbern, deren Ursachen und Beziehungen zu anderen Merkmalen sowie zum Anteil betroffener Tiere durchgeführt. Im ersteren Fall (Ontogeneseuntersuchung) beobachtete man in einem Betrieb 8 Gruppen (80 Tiere) während der gesamten Mastperiode alle 4 Wochen über jeweils 6 h, wobei die eine Hälfte der Gruppen Maissilage und Kraftfutter erhielt und die andere zusätzlich 0,5 - 2 kg Heu. Gegen Ende der Mast wurde diese Futterbehandlung für 3 Monate umgekehrt. In den Gruppen ohne Heu traten beide Aktivitäten deutlich häufiger auf als in jenen mit Heu. Heuzugabe (bei Umkehrung der Futterbehandlung) führte zu einer starken Reduzierung und Heuentzug zu einem Anstieg der Frequenzen. Daraus und aus dem Vergleich zur Situation auf der Weide (u.a. Zeitbudget) ergibt sich die Hypothese, daß inadäquates Futter (konzentriert, kaum strukturiert) zu einem Defizit an oraler Tätigkeit beim Fressen und Wiederkauen führt. Die Tiere versuchen, dieses durch Handlungen an Ersatzobjekten abzubauen.

Die zweite (experimentelle) Untersuchung beschränkte sich auf einen Versuchsabschnitt vom 6. - 9. Altersmonat. In 6 Betrieben wurden je 8 Gruppen (48 Gruppen, 465 Tiere) untersucht, wobei wiederum die eine Hälfte kein Heu und die andere 1,5 kg Heu erhielt. Beobachtet wurde jede Gruppe dreimal über jeweils 6 h. Heuzufütterung führte zu einer gesicherten Reduzierung beider Ersatzaktivitäten und zu einer signifikanten Verlängerung der Freß- und Wiederkaudauer, womit sich die Hypothese bestätigt hat. Ferner stehen beide Ersatzaktivitäten in negativer Beziehung zum Tageszuwachs und zur Freß- und Wiederkaudauer. Tiere, die häufiger Knabbern zeigen, haben einen signifikant geringeren Zuwachs und gesichert kürzere Freß- und Wiederkauzeiten. Während Gegenstädebeknabbern von fast allen Tieren mehr oder weniger häufig gezeigt wird, gilt dies beim Fellbeknabbern nur für 25 % (mit Heu) bzw. rund 40 % (ohne Heu) der Tiere.

Anhand verschiedener Kriterien wird dargelegt und begründet, daß gelegentliches Fell- sowie häufiges Gegenstädebeknabbern als Verhaltensstörungen anzusprechen sind. Dies deshalb, weil deren Auftreten eine Abweichung von der biologisch-normativen Norm darstellt, auf eine Überforderung der Verhaltenssteuerung schließen läßt und als eine für das Tier wesentliche Minderung der Verhaltensleistung zu betrachten ist.

7 Literaturverzeichnis

- ANDREAE, U.; UNSHELM, J. und SMIDT, D.: Handhabung von Kälbern in Gruppenhaltung. In: Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung 1979. Darmstadt, KTBL, 1980, S. 89 - 96 (KTBL-Schrift 254)
- DE WILT, J.G.: Behaviour and welfare of veal calves in relation to husbandry systems. Wageningen, Diss., 1985
- KILEY-WORTHINGTON, M. und DE LA PLAIN, S.: The behaviour of beef suckler cattle (*Bos taurus*). Tierhaltung, Bd. 14. Basel, Birkhäuser, 1983
- SATO, S. und WOOD-GUSH, D.G.M.: The development of behaviour in beef suckler calves. Biol. Behav. 13 (1988), S. 126 - 142
- STAUFFACHER, M.: Grundlagen der Verhaltensontogenese - ein Beitrag zur Genese von Verhaltensstörungen. Schweiz. Arch. Tierheilk. 134 (1992), S. 13 - 25
- TSCHANZ, B.: Erkennen und Beurteilen von Verhaltensstörungen mit Bezugnahme auf das Bedarfs-Konzept. In: Grundlagen zur Beurteilung von Verhaltensstörungen. Tierhaltung, Bd. 23. Basel, Birkhäuser, 1992
- VAN PUTTEN, G. und ELSHOF, W.J.: Zusatzfütterung von Stroh an Mastkälber. In: Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung 1977. Darmstadt, KTBL, 1978, S. 210 - 219 (KTBL-Schrift 233)
- WEBSTER, A.J.F. und SAVILLE, C.: The effect of rearing systems on the development of behaviour in calves. In: SIGNORET, J.P. (Ed.): Welfare and husbandry of calves. The Hague, Martinus Nijhoff Publ., 1982, S. 168 - 177

WECHSLER, B.: Zur Genese von Verhaltensstörungen. In: Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung 1991. Darmstadt, KTBL, 1992, S. 9 - 17 (KTBL-Schrift 351)

WOOD-GUSH, D.G.M.; HUNT, K.; CARSON, K. und DENNISON, S.G.C.: The early behaviour of suckler calves in the field. Biol. Behav. 9 (1984), S. 295 - 306

Summary

Oral substitute activities in fattening bulls - occurrence, ontogeny and causation

B. GRAF

The occurrence and ontogeny of coat nibbling and nibbling objects shown by fattening bulls housed in pens with slatted floor and fed intensively, the causes of these two substitute activities, their relations to other traits and the percentage of animals engaged were subject of two studies. In the first (ontogeny) study, 8 groups (80 animals) were observed on one farm at intervals of 4 weeks over the whole fattening period, each time during 6 h. One half of the groups was fed with maize silage plus concentrate, the other one with 0,5 to 2 kg of additional hay. Towards the end of the fattening period, this food treatment was reversed for 3 months. Both substitute activities occurred clearly more frequently in groups without hay. Adding hay (when reversing food treatment) resulted in strongly lower frequencies, with drawing hay had the opposite effect. Out of these facts as well as the comparison with the situation on pasture (time budget), the hypothesis arises that inadequate food (concentrated, poorly structured) leads to a deficiency of oral activity when feeding and ruminating. The animals try to reduce it by nibbling substitute objects.

The second (experimental) study was limited to the period of 6 to 9 months of age. On each of 6 farms, 8 groups were examined (48 groups, 465 animals), and again one half of the groups was fed with 1,5 kg hay, the other one without. All groups were observed three times, each time during 6 h. Feeding additional hay resulted in a significant reduction of both substitute activities; feeding and ruminating were significantly prolonged. The above mentioned hypothesis has therefore been confirmed. Furthermore, both substitute activities are negatively correlated with daily gain and time spent feeding and ruminating. Animals nibbling more frequently gain significantly less and spend significantly less time feeding and ruminating. While nibbling objects occurs in almost all animals, more or less frequently, coat nibbling is shown by only 25% (with hay) or 40% (without hay) of the animals.

It is shown and justified with various criteria that occasional coat and frequent objects nibbling have to be qualified as abnormal behaviours: their occurrence is a deviation from the assessed biological norm, indicates behavioural organization being overstrained and represents an impairment of behavioural performance which is essential for the animal.

Die Ontogenese von Stereotypien bei Rennmäusen in der Laborhaltung

C. WIEDENMAYER

1 Einleitung

Stereotypien sind Bewegungsmuster, die gleichförmig wiederholt werden und keine erkennbare Funktion erfüllen (DANTZER 1986; FRASER und BROOM 1990; KEIPER 1969; ÖDBERG 1978). Stereotypien sind weitverbreitet in Haltungssystemen, die durch räumliche Einengung, Reizarmut und nicht artgemäße Gruppenzusammensetzung charakterisiert sind (BERKSON 1968; FRASER und BROOM 1990; KILEY-WORTHINGTON 1977; WIEPKEMA 1985). Stereotypien werden daher als Indikatoren für eine suboptimale, d.h. den Anforderungen eines Tieres an seine Umwelt nicht entsprechende Haltung bezeichnet (FRASER und BROOM 1990; KILEY-WORTHINGTON 1977; WECHSLER 1989; WIEPKEMA 1985).

Das Auftreten von Stereotypien in einer spezifischen Situation sagt nichts über die Ursachen der Entstehung aus (ÖDBERG 1987). Es muß zwischen dem Erwerb (acquisition) und der Ausführung (performance) von Stereotypien unterschieden werden (MASON 1991). Stereotypien entwickeln sich aus Verhaltenselementen des normalen Verhaltensrepertoires. Diese Verhaltenselemente werden als Ursprungsverhalten (source behaviour pattern, MASON 1991) von Stereotypien bezeichnet. Stereotypien können später auch in anderen Situationen ausgelöst werden, in denen die ursprünglichen verursachenden Reize nicht mehr vorhanden sind (FENTRESS 1976; HINDE 1973; KILEY-WORTHINGTON 1977). MASON (1991) forderte daher, daß die Verhaltensontogenese untersucht werden muß. Nur über die Entstehung einer Stereotypie aus einem Ursprungsverhalten könnten die Ursachen bestimmt werden.

Für Untersuchungen der Verhaltensontogenese eignen sich Labornagetiere gut, da sie eine kurze Individualentwicklung haben und leicht zu halten sind. Mongolische Rennmäuse (*Meriones unguiculatus*) werden als Versuchstiere in Labors gezüchtet und zeigen in der Standardlaborhaltung Stereotypien: Die Tiere graben wiederholt längere Zeit ununterbrochen in einer Ecke des Käfigs (PETTIJOHN und BARKES 1978; persönliche Beobachtungen). Dieses Verhaltensmuster - es kann morphologisch als Grabstereotypie bezeichnet werden - wurde bis jetzt wenig untersucht. ROPER und POLIOUDAKIS (1977) hielten Rennmäuse in seminaturlicher Umgebung. Sie konnten in dieser Haltung nur wenig stereotypes Graben beobachten. CHEAL et al. (1978) konnten stereotypes Graben mit Amphetamin auslösen. Die Autoren beider Arbeiten unterließen es jedoch, Stereotypien zu definieren.

Ein Ziel der vorliegenden Arbeit war die Beschreibung der Ontogenese der Grabstereotypien von Rennmäusen in der Laborhaltung. Es sollte überprüft werden, ob den Stereotypien das Ursprungsverhalten "Graben" zu Grunde liegt, und wie sich das Graben im Laufe der Ontogenese zu einem stereotypen Bewegungsmuster entwickelt. Ein zweites Ziel der Arbeit war die Bestimmung einer Definition für Stereotypien bei Rennmäusen.

2 Methode

2.1 Tiere und Haltung

Als Versuchstiere wurden 13 mongolische Rennmäuse aus 3 verschiedenen Würfen verwendet. Die Eltern stammten aus der Laborzucht (MOLLEGARD, DK) und wurden paarweise in Standardkäfigen (Makrolon IV) gehalten. Die Käfige bestanden aus einer durchsichtigen Kunststoffwanne (34 x 56 x 19 cm), in die Holzgranulat eingestreut war, und einem Gitterdeckel, der die Trinkflasche trug und die Futterwürfel enthielt. Die Tiere hatten ad libitum Zugang zum Futter und zum Wasser. Als Nestmaterial wurden Zellstofftücher hineingegeben. Eine Schaltuhr regelte den Hell-Dunkel-Rhythmus von 12 : 12 Stunden. Die Temperatur betrug 22 ± 2 °C.

2.2 Datenaufnahme

Am 15. Lebenstag (Tag der Geburt = Tag 0) wurden die jungen Rennmäuse individuell an Fell und Ohren markiert. Die Datenaufnahme begann am 17. Lebenstag und dauerte bis zum 37. Lebenstag. Die Beobachtungsperiode von 21 Tagen wurde in 7 Gruppen von 3 aufeinanderfolgenden Tagen unterteilt. Von diesen 3 Tagen wurden jeweils an 2 Tagen Daten erhoben. Pro Tier wurde pro Tag 20 min aktives Verhalten aufgenommen. Als aktiv galten die Tiere, die weder ruhten noch saugten. Rennmäuse sind polyphasisch aktiv (LERWILL 1974). Die Datenaufnahme erfolgte verteilt über die Lichtphase zwischen 8.00 und 20.00 Uhr. Waren die Tiere aktiv, wurde nach Zufall ein Fokustier ausgewählt. Das Verhalten des Fokustieres wurde maximal 10 min lang, bzw. bis das Tier nicht mehr aktiv war, aufgenommen. Protokolliert wurden fortlaufend alle Verhaltenselemente. Das Verhaltenselement "Graben", wurde definiert als eine Bewegung bestehend aus Scharren mit den Vorderbeinen nach hinten (EIBL-EIBESFELDT 1951). Neben der Fokusbeobachtung wurde zur Bestimmung der Aktivität alle 10 min der Beobachtungszeit das Verhalten aller Jungtiere in den zwei Kategorien "aktiv" und "nicht aktiv" aufgenommen (Überblicksaufnahme, ALTMANN 1974).

2.3 Auswertung

Die quantitative Entwicklung des Verhaltenselementes "Graben" läßt sich über die Veränderung in der Dauer und der Frequenz aufzeigen. Die Dauer wurde in % des aktiven Verhaltens des Fokustieres ausgedrückt, die Frequenz als die Anzahl Grabfolgen pro Minute. Eine Grabfolge galt als beendet, wenn das Tier ein anderes Verhaltenselement zeigte. Die drei aufeinanderfolgenden Tage, von denen immer an zwei beobachtet wurde, wurden zusammengefaßt, so daß die Beobachtungsdauer von 21 Tagen in 7 Zeitabschnitte unterteilt wurde. Die Zeitabschnitte sind nach dem mittleren Tag benannt.

3 Resultate

Bei den jungen Rennmäusen trat das Verhaltenselement "Graben" ab dem 18. Lebenstag auf. Dabei bewegten die Tiere die Vorderbeine und/oder die Hinterbeine. Die beiden Bewegungskomponenten "Scharren" und "Auswerfen" traten einzeln oder in einer Folge

mit einem oder mehreren Wechseln auf. Die Reihenfolge war variabel. Das Graben trat überall im Käfig im Bodensubstrat auf oder, wenn die Tiere mit den Wänden in Kontakt kamen, an der glatten Kunststoffoberfläche. Das Graben nahm im Lauf der drei Beobachtungswochen in Dauer und Frequenz zu (Abb. 1). Am letzten Beobachtungstag betrug das Graben 11,3 % der Gesamtaktivität und trat pro Minute 1,7mal auf. Die Rennmäuse waren im Durchschnitt 26,6 % der Beobachtungszeit aktiv. Die Tiere verbrachten somit am 36. Tag 2,4 % der Zeit mit Graben.

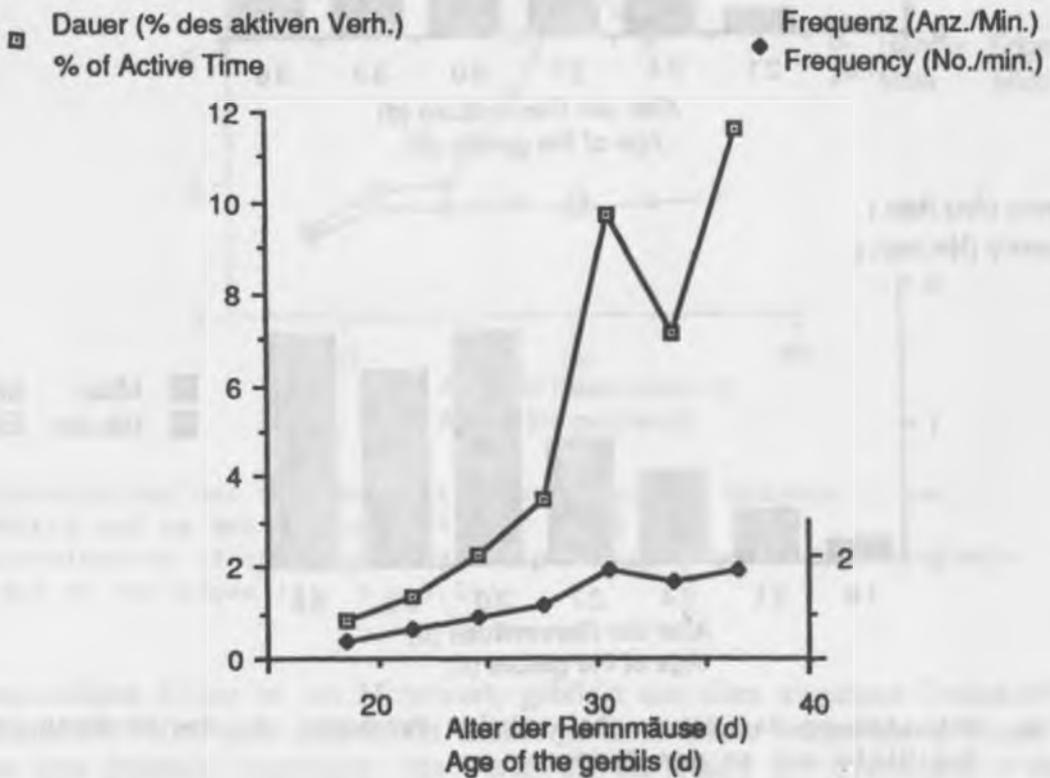


Abb. 1: Entwicklung des Verhaltenselement "Gaben"
Development of the behaviour pattern "digging" in gerbils

Da adulte Rennmäuse in den Käfigecken stereotyp graben, wurden die Daten der jungen Rennmäuse nach dem Ort des Auftretens ausgewertet. Das Graben wurde aufgetrennt in ein Graben in der Mitte des Käfigs im Bodensubstrat und in ein Graben an den Rändern des Käfigs, d.h. an den Wänden und in den Ecken. Die Entwicklung dieser beiden Typen von Graben sieht wie folgt aus: Vom 1. Beobachtungstag an graben die Rennmäuse in der Mitte und an den Rändern (Abb. 2). Im Alter von 18 Tagen waren die Anteile der Grabzeit in der Mitte und an den Rändern ungefähr gleich groß (Abb. 2a). Das Graben an den Rändern wurde verhältnismäßig länger. Im Alter von 36 Tagen graben die Rennmäuse 76,2 % der gesamten Grabzeit an den Rändern. Der Verlauf der Frequenz des Grabens sieht wie folgt aus: Die Rennmäuse graben zunehmend häufiger, und zwar häufiger in der Mitte als an den Rändern. Im Alter von 36 Tagen graben die Rennmäuse einmal pro min im Bodensubstrat und 0,7mal an den Käfigrändern (Abb. 2b).

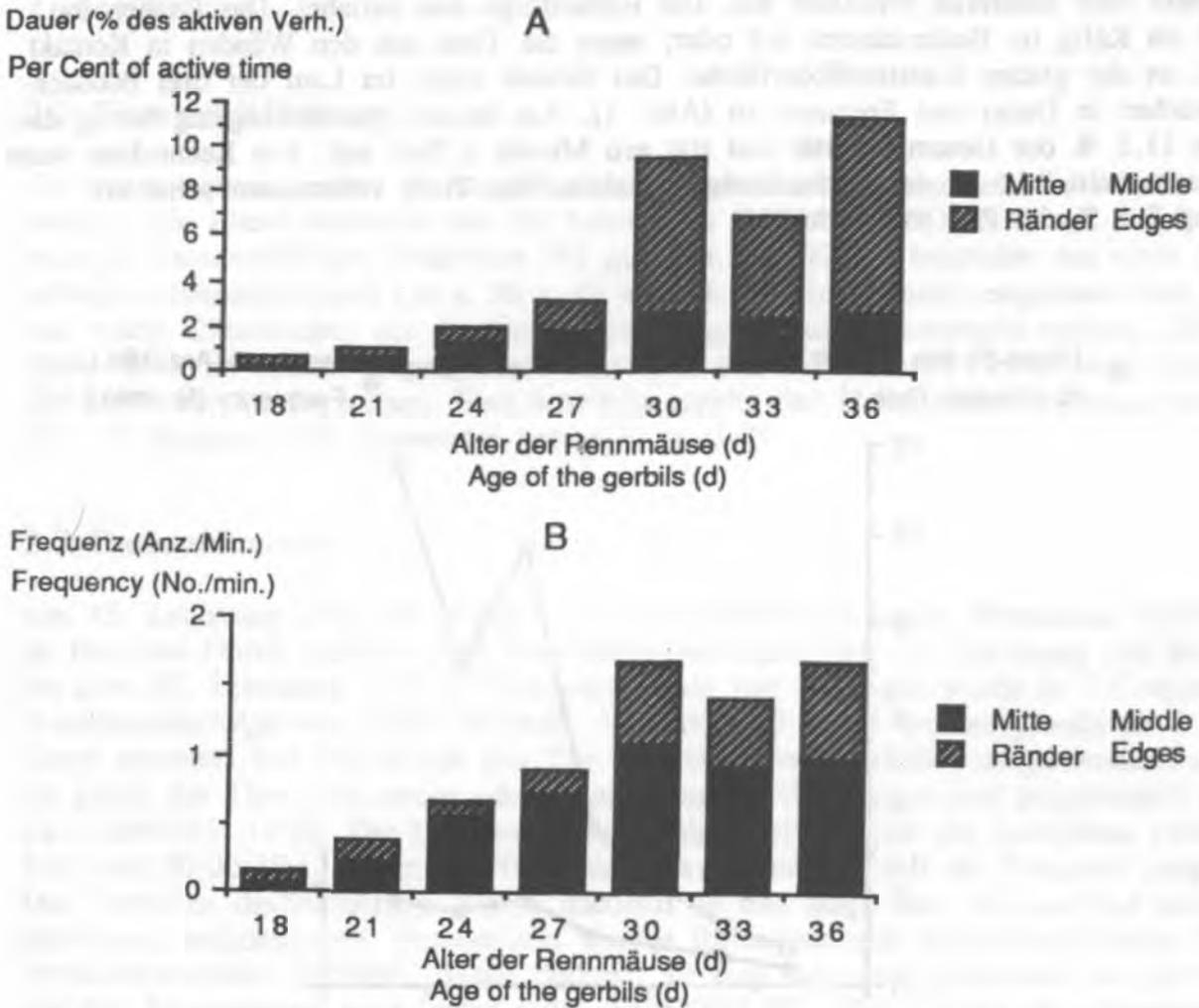


Abb. 2: Entwicklung der Dauer (A) und der Frequenz (B) des Grabens in der Mitte und an den Rändern
Development of the total time (A) and the frequency (B) of digging in the middle and at the edges

Das Graben an den Rändern kann in Graben in den Ecken und in Graben an den Wänden unterschieden werden. Die Rennmäuse gruben am häufigsten in den vier Ecken (80,7 %) und zwar vor allem in den beiden gegen den Raum hin orientierten Ecken des Käfigs (73,0 % des Grabens an den Rändern).

Wenn die Dauer und die Frequenz des Grabens im gleichen Verhältnis ansteigen, bleibt die Dauer einer Grabfolge im Mittel unverändert. Die Dauer des Grabens an den Rändern stieg aber ab dem 24. Tag überproportional an. Das zeigt sich im Verlauf der durchschnittlichen Dauer des Grabens, die berechnet wurde aus Dauer dividiert durch Frequenz. Eine einzelne Grabfolge in der Mitte des Käfigs dauerte an allen Beobachtungstagen im Durchschnitt ungefähr gleich lang, nämlich 1,4 s (Abb. 3). Die Grabfolge an den Rändern hingegen wurde ab dem 24. Tag im Durchschnitt deutlich länger. Ab dem 30. Lebenstag war der Unterschied zum Graben in der Mitte signifikant (Wilcoxon-Vorzeichen-Rangtest, korrigiert nach der verbesserten Bonferroni-Methode, HOCHBERG 1988; $p < 0,01$). Am letzten Beobachtungstag dauerte eine Grabfolge an den Rändern im Durchschnitt 7,2 s, das ist rund 4mal länger als ein durchschnittliches Graben in der Mitte.

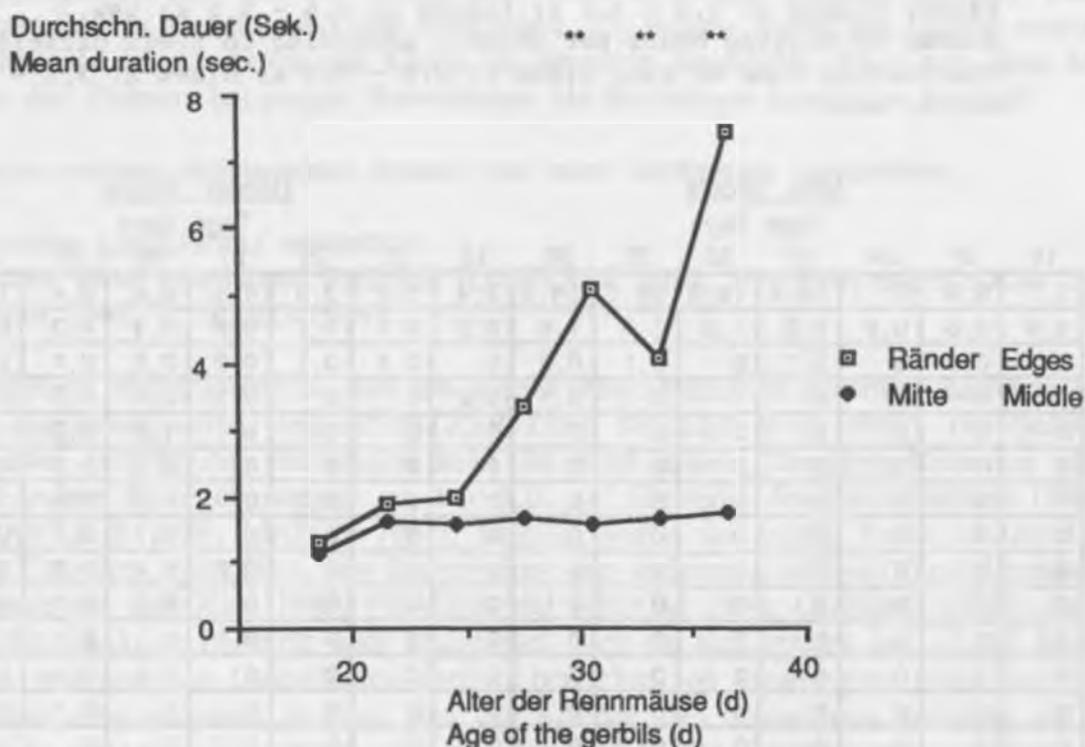


Abb. 3: Entwicklung der durchschnittlichen Dauer des Grabens in der Mitte und an den Rändern (**: $p < 0,01$)
Development of the mean duration of digging bouts in the middle and at the edges (**: $p < 0,01$)

Die durchschnittliche Dauer ist ein Mittelwert, gebildet aus allen einzelnen Grabaktivitäten pro Zeiteinheit. Wird jede auftretende Grabfolge ihrer Dauer entsprechend klassifiziert, ergibt sich folgende Verteilung: Die Verteilung der Dauer der Grabfolgen in der Mitte blieb über die Beobachtungstage unverändert (Tab. 1). 99,5 % der Grabfolgen dauerten zwischen 1 - 6 s und nie länger als 12 s.

Die Verteilung der Dauer der Grabfolgen an den Rändern war bis zum 24. Tag mit der der Grabfolgen in der Mitte vergleichbar: Graben an den Rändern trat zwar seltener auf, es dauerte aber auch zum größten Teil zwischen 1 - 6 s (Tab. 1). Dann veränderte sich die Verteilung: Es traten zunehmend länger dauernde Grabfolgen auf. Im Alter von 36 Tagen dauerten nur noch 61,7 % der Grabfolgen zwischen 1 - 6 s. Die Rennmäuse gruben maximal bis zu 50 s ununterbrochen an den Rändern.

Das Graben setzte sich aus den beiden Komponenten Scharren mit den Vorderbeinen und Auswerfen mit den Hinterbeinen zusammen. Die Zunahmen der Dauer des Grabens an den Rändern kamen allein dadurch zustande, daß das Scharren länger wurde.

Zugleich veränderte sich auch die Form der beiden Bewegungskomponenten: Die Vorderbeine scharren schneller auf und ab, die Hinterbeine wurden mehr nach der Seite und weniger nach hinten geführt. Die Rennmäuse schlossen dabei die Augen und legten die Ohren nach hinten, im Gegensatz zum Graben in der Mitte, bei dem die Augen geöffnet und die Ohren hochgestellt waren.

Tab. 1: Anzahl der Grabfolgen pro Tier in 40 min, klassifiziert nach der Dauer; Klasse 1: 0,6 - 3,5 s; Klasse 2: 3,6 - 6,5 s; usw.
 Number of digging bouts per animal, according to their duration; observation time 40 min; class 1: 0,6 - 3,5 s; class 2: 3,6 - 6,5 s; etc.

Kla. cla.	Mitte Middle							Ränder Edges						
	Tage Days							Tage Days						
	18	21	24	27	30	33	36	18	21	24	27	30	33	36
1	1,7	8,9	21,1	28,8	40,9	36,6	34,9	3,4	5,2	3,9	4,5	8,9	9,4	11,4
2	0,4	0,5	0,8	0,8	1,3	1,8	1,8	0,2	0,4	0,7	0,6	4,9	4,3	5,2
3	0	0,1	0	0,1	0	0,1	0,2	0	0,1	0,1	0,2	2,6	2,1	2,4
4	0	0	0	0	0	0	0,1	0,2	0	0	0,3	2,1	1,3	2,6
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0,1	1,8	0,2	1,5
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,6	0,6	0,8
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0,5	0,4	1,0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0,1	0,5
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0,4	0,1	0,3
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0,1	0,3
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0,1	0,3
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0,1	0,1
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0,2
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1

4 Diskussion

In der frühen Ontogenese von Rennmäusen treten zu bestimmten Zeiten neue Verhaltensmuster auf (EHRAT et al. 1974; KAPLAN und HYLAND 1972). Das Verhaltenselement "Graben" trat kurz nach dem Öffnen der Augen zum ersten Mal auf und nahm mit dem Alter an Dauer und Frequenz zu. Diese Zunahme kann auch bei anderen Verhaltenselementen festgestellt werden (EHRAT et al. 1974; KAPLAN und HYLAND 1972). Wird die Zunahme des Grabens differenzierter betrachtet, indem nach dem Ort des Auftretens des Grabens unterschieden wird, fällt folgendes auf: Das Graben in der Mitte dauerte im Durchschnitt an allen Beobachtungstagen gleich lang. Das Graben an den Rändern hingegen wurde ab dem 24. Lebenstag länger. Diese Zunahme kam dadurch zustande, daß die eine Komponente des Grabens, das Scharren, zunehmend länger wurde. Daneben veränderte sich auch die Form des Grabens an den Rändern. Die Vorderbeine wurden schneller auf- und abbewegt, die Hinterbeine mehr nach der Seite geführt. Das Graben an den Rändern vor dem 24. Tag glich dem Graben in der Mitte. Daher kann dieses Graben als Ursprungsverhalten (source behaviour pattern, MASON 1991) bezeichnet werden. Das Graben an den Rändern wich mit dem Alter in Dauer und Form zunehmend von diesem Ursprungsverhalten ab. Eine Komponente des Verhaltenselementes, das Scharren, wurde mit hoher Formkonstanz über längere Zeit wiederholt. Dadurch wurde das Graben an den Rändern, verglichen mit dem Ursprungsverhalten, einförmiger. Es kann von einer Modifikation des Grabens gesprochen werden. Daß sich das Graben über eine Zeitperiode verändert hatte, deutet darauf hin, daß das modifizierte Graben ein gelerntes Verhalten darstellt. Über die Art des zugrundeliegenden Prozesses, z.B. über die Mechanismen der Verstärkung, gibt es bis jetzt keine eindeutigen Befunde (Zusammenfassung in MASON 1991).

Das Ursprungsverhalten "Graben" wurde also, wenn es an den Rändern stattfand, innerhalb kurzer Zeit in Dauer und Form modifiziert. Zu Beginn wurde das Graben von adulten Rennmäusen in den Ecken des Käfigs als stereotyp bezeichnet. Kann nun diese Modifikation des Grabens bei jungen Rennmäusen als Stereotypie bezeichnet werden?

Stereotypien werden üblicherweise anhand von zwei Merkmalen beschrieben:

1. Sie werden gleichförmig wiederholt;
2. sie haben keine erkennbare Funktion (DANTZER 1986; FRASER und BROOM 1990; MASON 1991; ÖDBERG 1978).

Eine Definition von Stereotypie muß ein ausgewähltes Verhalten eindeutig zuordnen können und operationalisierbar sein (DANTZER 1986; STOLBA et al. 1983). Die Definition aus den zwei aufgeführten Merkmalen kann das nicht leisten. Das erste Kriterium trifft auch auf andere Bewegungsmuster zu, wie z.B. auf Elemente des Putzverhaltens (BROOM 1983; DANTZER 1986; MASON 1991). Deshalb wurde der zweite Punkt, die nicht erkennbare Funktion, eingeführt, um Stereotypien von anderen repetitiven Verhaltensabfolgen abzugrenzen (BROOM 1983; FRASER und BROOM 1990; ÖDBERG 1978). Die Einführung der Funktion ist dafür aber ungeeignet, weil sie sich erstens nur schwer bestimmen läßt, und zweitens Unklarheiten darüber herrschen, ob Stereotypien nicht doch Funktionen haben. Verschiedene Autoren sind der Ansicht, daß Stereotypien entweder der Kompensation in reizarmer Umgebung oder der Regulierung des Erregungsniveaus dienen (DANTZER und MORMEDE 1983; FENTRESS 1976; KEIPER 1970; ÖDBERG 1978). Eine Definition von Stereotypien darf daher nicht über die Funktion erfolgen, sondern muß auf Merkmalen beruhen, die sich morphologisch bestimmen lassen. Dazu muß zur Begrenzung von Stereotypien ein Vergleich mit denselben, unter normalen Bedingungen auftretenden Verhaltensmuster erfolgen. Die oben erwähnte gleichförmige Wiederholung ist charakteristisch für Stereotypien. Es gibt drei Möglichkeiten, diese Formstarrheit zu bestimmen (SCHLEIDT 1974):

1. Durch das Ausmaß der Vollständigkeit der Bewegungskomponenten;
2. durch das Ausmaß der Koppelung der Komponenten;
3. durch das Ausmaß der Variabilität des Verhaltenselementes oder einzelnen Komponenten (Zeitdauer, Geschwindigkeit, Lage, Intensität usw.).

Die Veränderung des Grabens betraf die Dauer und die Form. Der wesentliche Unterschied zum Ursprungsverhalten war die Dauer. Die folgende Definition für stereotypes Graben bei Rennmäusen beruht auf dem Ausmaß der Zeitdauer des Grabens. Dabei wird die Modifikation mit dem Ursprungsverhalten verglichen. Die Modifikation ist ein gradueller Prozeß. Daher wird das Graben erst dann als stereotyp bezeichnet, wenn es deutlich vom Ursprungsverhalten abweicht. In 99,5 % der Fälle dauerte das Graben in der Mitte nicht länger als 6 s. Um auch die wenigen Fälle auszuschließen, die länger dauern, setze ich die Grenze bei der doppelten Dauer, das sind 12 s. Ein Graben ist gemäß meiner Definition dann stereotyp, wenn die Rennmaus länger als 12 s gräbt. Nach dieser Definition zeigten Rennmäuse in der Laborhaltung ab dem 24. Lebensstag Stereotypien, die mit zunehmendem Alter länger und häufiger wurden.

Die Entstehung von Stereotypien erfolgt auch bei anderen Nagern frühontogenetisch und innerhalb von wenigen Tagen. Rötelmäuse zeigen in der Laborhaltung repetitives Hochspringen an der Käfigwand. Diese Springstereotypien entstehen ab dem 20. Lebensstag innerhalb von 10 Tagen (ÖDBERG 1987).

Warum entwickeln junge Rennmäuse in der Laborhaltung ein stereotypes Graben? Das Graben scheint vor allem eine Funktion zu haben: das Erstellen von Höhlen. Im Freiland leben mongolische Rennmäuse unter der Erde in weitverzweigten Bausystemen, die sie selber erstellen (AGREN et al. 1989a, 1989b). Der Bau bietet ihnen Schutz vor Witterung und Raubfeinde, in ihm wachsen die Jungtiere auf. Daneben tritt Graben auch in anderen Bereichen wie Futtersuche, Suche nach Nestmaterial, im Komfortverhalten usw. auf (AGREN et al. 1989a; ROPER und POLIUDAKIS 1977). In der Laborhaltung dauerte das nicht modifizierte Graben nur kurz. Reize wie Futter, Nestmaterial usw. dürften das nicht modifizierte Graben wie unter natürlichen Bedingungen beenden. Es stellt sich nun die Frage, weshalb einzelne Grabfolgen zunehmend länger dauerten. Das Graben, daß dem Erstellen von Höhlen dient, ist in der Makrolonhaltung nicht erfolgreich. Reize, die dieses Graben beenden dürften, fehlen. Das Graben wird wiederholt ausgeführt und wird - wahrscheinlich durch einen Lernprozeß - länger und einförmiger, d.h. stereotyp. Das stereotypierende Tier reagiert nun auch weniger auf Außenreize, die sonst dieses Bewegungsmuster steuern (FENTRESS 1976). Es hält die Augen geschlossen und die Ohren an den Kopf gelegt.

In einer weiterführenden Arbeit ist zu prüfen, welche Reize das Graben von Höhlen beenden, d.h. unter welchen Bedingungen kein stereotypes Graben entsteht.

5 Zusammenfassung

In der Laborhaltung von mongolischen Rennmäusen (*Meriones unguiculatus*) treten Grabstereotypien auf. Um die Entstehung der Stereotypien auf ein Ursprungsverhalten zurückführen zu können, wurde die Ontogenese des Grabverhaltens untersucht. Bei 13 Rennmäusen wurde im Alter von 17 - 37 Tagen die Entwicklung des Verhaltenselementes "Graben" bestimmt. Das Graben trat ab dem 18. Lebenstag auf und nahm in Dauer und Frequenz zu. Ab dem 24. Lebenstag begann das Graben an den Rändern des Käfigs länger zu werden als das Graben in der Mitte. Dieses Graben, das vor allem in den Ecken auftrat, erfuhr innerhalb weniger Tage eine Modifikation in Dauer und Form: Die eine Bewegungskomponente, das Scharren der Vorderbeine, wurde zunehmend länger, das Verhaltensmuster einförmiger.

Es wird diskutiert, wieweit diese Veränderung des Grabens eine Stereotypie darstellt. Da die Veränderung ein gradueller Prozeß ist, wird ein Grenzwert bestimmt, ab dem das modifizierte Graben als stereotyp bezeichnet werden kann. Die Definition beruht auf dem Vergleich der Dauer des Grabens mit dem Ursprungsverhalten: Das Graben einer Rennmaus ist dann stereotyp, wenn es länger als 12 s dauert.

6 Literaturverzeichnis

- AGREN, G.; ZHOU, Q. und ZHONG, W. (a): Ecology and social behaviour of Mongolian gerbils, *Meriones unguiculatus*, at Xilinhot, Inner Mongolia, China. *Anim. Behav.* 37 (1989), S. 11 - 27
- AGREN, G.; ZHOU, Q. und ZHONG, W. (b): Territoriality, cooperation and resource priority: hoarding in the Mongolian gerbil, *Meriones unguiculatus*. *Anim. Behav.* 37 (1989), S. 28 - 32
- ALTMANN, J.: Observational study of behaviour: sampling methods. *Behaviour* 49 (1974), S. 227 - 265
- BERKSON, G.: Development of abnormal behaviours. *Devel. Psychobiol.* 1 (1968), S. 118 - 132
- BROOM, D.M.: Stereotypie as animal welfare indicators. In: SMIDT, D. (Ed.): *Indicators relevant to farm animal welfare*. Boston, Nijhoff, 1983
- CHEAL, M.L.; BERMAN, P.; KLEINBERG, S. und SHAPIRO, H.: Amphetamin-induced stereotypy in the Mongolian gerbil (*Meriones unguiculatus*). *Beh. Biol.* 23 (1978), S. 469 - 476
- DANTZER, R.: Behavioral, physiological and functional aspects of stereotyped behaviour: a review and re-interpretation. *J. Anim. Sci.* 62 (1986), S. 1776 - 1786
- DANTZER, R. und MORMEDE, P.: De-arousal properties of stereotyped behaviour: evidence from pituitary correlates in pigs. *Appl. Anim. Ethol.* 10 (1983), S. 233 - 244
- EHRAT, H.; WISSDORF, H. und ISENBÜGEL, E.: Postnatale Entwicklung und Verhalten von *Meriones unguiculatus* (Milne Edwards, 1967) vom Zeitpunkt der Geburt bis zum Absetzen der Jungtiere im Alter von 30 Tagen. *Z. Säugetierkunde* 39 (1974), S. 41 - 50
- EIBL-EIBESFELDT, I.: Gefangenschaftsbeobachtungen an der persischen Wüstenmaus (*Meriones persicus persicus* BLANFORD): Ein Beitrag zur vergleichenden Ethologie der Nager. *Z. Tierpsychologie* 8 (1951), S. 400 - 423
- FENTRESS, J.C.: Dynamic boundaries of patterned behaviour: interaction and self-organization. IN: BATESON, P.O.G. und HINDE, R.A.: *Growing points in ethology*. London, Cambridge University Press, 1976, S. 135 - 169
- FRASER, A.F. und BROOM, D.M.: *Farm animal behaviour and welfare*. London, Ballière Tindall, 1990
- HINDE, R.A.: *Das Verhalten der Tiere*. Frankfurt, Suhrkamp, 1973
- HOCHBERG, Y.: A sharper Bonferroni procedure for multiple tests of significance. *Biometrika* 75 (1988), S. 800 - 802

- KAPLAN, H. und HYLAND, S.O.: Behavioural development in the Mongolian Gerbil (*Meriones unguiculatus*). *Anim. Behav.* 20 (1972), S. 147 - 154
- KEIPER, R.: Causal factors of stereotypies in caged birds. *Anim. Behav.* 17 (1969), S. 114 - 119
- KEIPER, R.: Studies of stereotypy function in the canary (*Serinus canarius*). *Anim. Behav.* 18 (1970), S. 353 - 357
- KILEY-WORTHINGTON, M.: Behavioural problems of farm animals. London, Oriol Press, 1977
- LERWILL, C.J.: Activity rhythms of Golden hamster (*Mesocricetus auratus*) and Mongolian gerbils (*Meriones unguiculatus*) by direct observation. *J. Zoology* 174 (1974), S. 520 - 423
- MASON, G.J.: Stereotypies: a critical review. *Anim. Behav.* 41 (1991), S. 1015 - 1037
- ÖDBERG, F.: Abnormal behaviours: (stereotypies). In: Proceeding of the 1st World Congress on Ethology applied to Zootechnics. Madrid, Industrias Graficas Espana, 1978, S. 475 - 480
- ÖDBERG, F.: The influence of cage size and environmental enrichment on the development of stereotypies in bank voles (*Clethrionomys glareolus*). *Behav. Proc.* 14 (1987), S. 155 - 173
- PETTIJOHN, T.J. und BARKES, B.M.: Surface choice and behaviour in adult Mongolian gerbils. *Psych. Record* 28 (1978), S. 299 - 303
- ROPER, T.J. und POLIOUDAKIS, E.: The behaviour of Mongolian gerbils in a semi-natural environment, with special reference to ventral marking, dominance and sociability. *Behaviour* 61 (1977), S. 207 - 237
- SCHLEIDT, W.M.: How 'fixed' is the fixed action pattern? *Z. Tierpsych.* 36 (1974), S. 184 - 211
- STOLBA, A.; BAKER, N. und WOOD-GUSH, D.G.M.: The characterisation of stereotyped behaviour in stalled sows by informational redundancy. *Behaviour* 87 (1983), S. 157 - 182
- WECHSLER, B.: Verhaltensstörungen als Indikatoren einer Überforderung der evoluierten Verhaltenssteuerung. In: Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung 1989. Darmstadt, KTBL, 1990, S. 31 - 39 (KTBL-Schrift 342)
- WIEPKEMA, P.R.: Abnormal behaviours in farm animals: ethological implications. *Nether. J. Zoology* 35 (1985), S. 279 - 299

Summary

Ontogeny of stereotyped behaviour in gerbils

C. WIEDENMAYER

Under laboratory housing conditions gerbils (*Meriones unguiculatus*) show stereotyped digging. The development of stereotypies from the source behaviour pattern can be determined by examining the ontogeny of the digging behaviour. Thirteen gerbils were observed between the ages of 17 and 37 days. The animals showed their first reliable signs of digging on day 18, and the behaviour increased in duration and frequency throughout the observation period. From day 24 on, digging bouts which occurred at the edges of the cage became progressively longer than those in the middle of the cage. Over a period of a few days digging at the edges became modified in form and duration relative to digging in the centre. One element of the motor pattern, the movement of the forepaws (scratching) increased in duration. Digging at the edges became fixed in form.

The question of whether this modification qualifies as a stereotypy is discussed. Because the change occurs gradually, a limiting value must be defined, at which a digging bout can be called stereotyped. This value was determined by comparing the duration of digging at the cage edge with that displayed in the centre. A digging bout in gerbils can be regarded as stereotyped if the digging lasts longer than 12 s.

Zur Genese der Verhaltensstörung Federpicken

S. BAUM

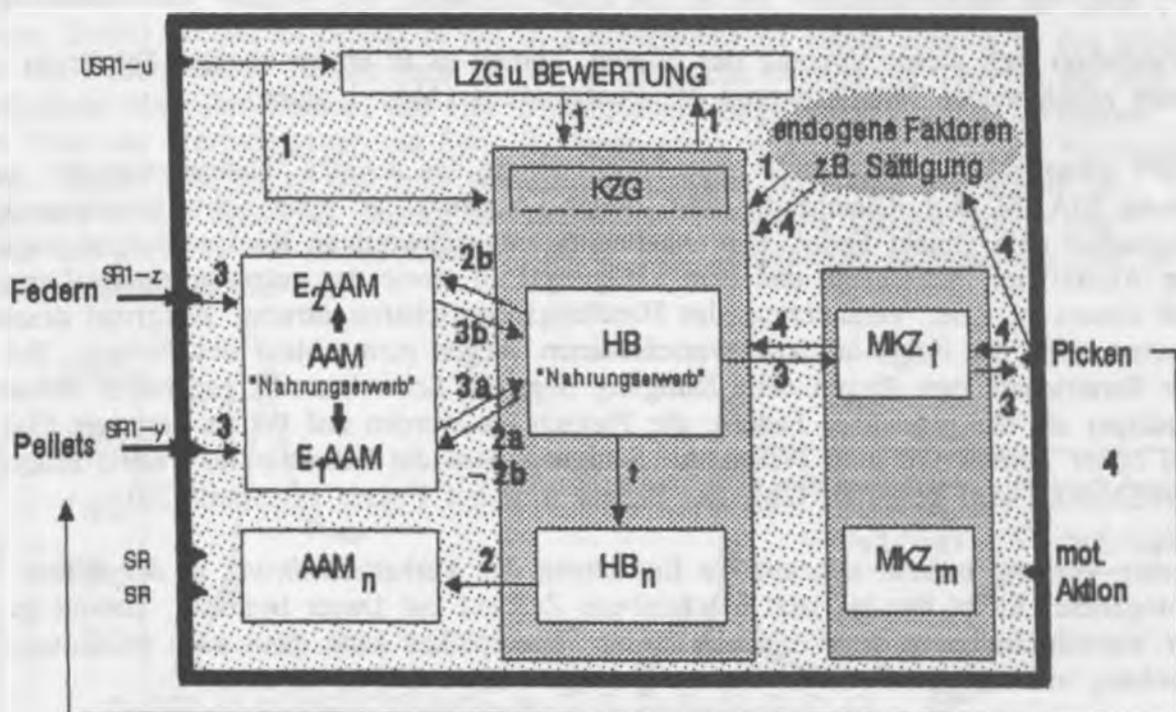
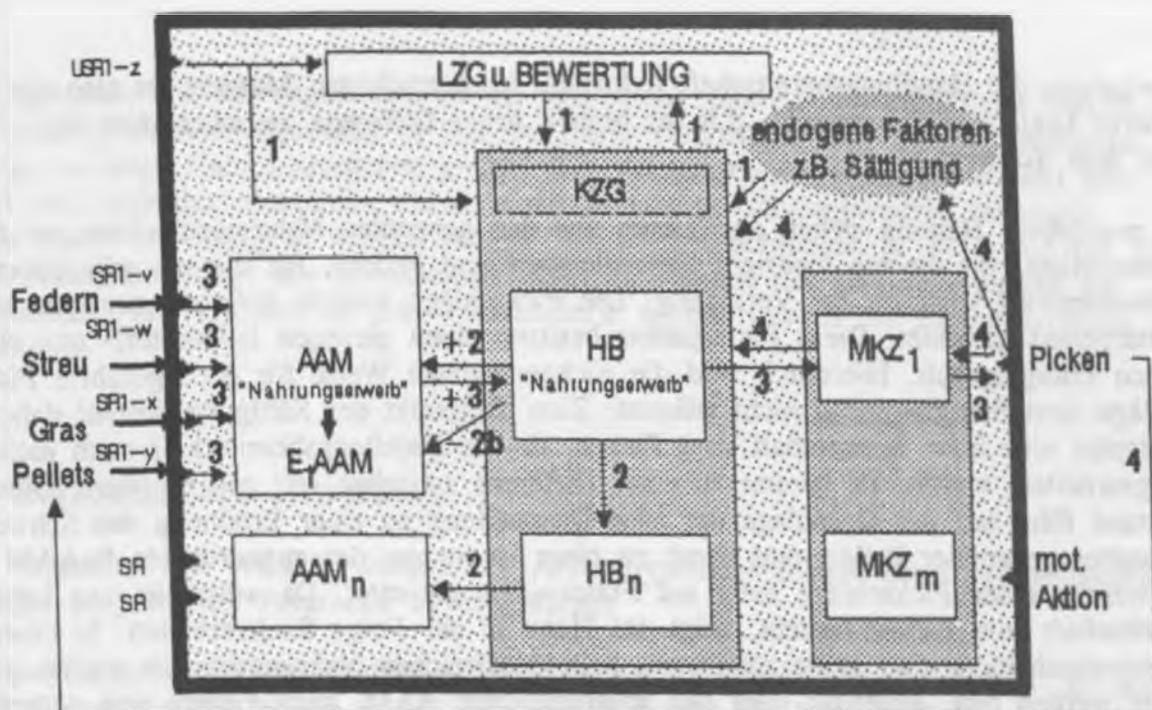
1 Einleitung

Das Federpicken ist in der kommerziellen Legehennenhaltung ein häufig auftretendes Problem. Zahlreiche Untersuchungen befassen sich mit dieser Verhaltensstörung bei adulten Legehennen. Nur wenige Autoren haben die Entstehung des Federpickens unter Berücksichtigung der Ontogenese hinterfragt (MARTIN 1990; WENNRICH 1975). Da jedoch bei der Betrachtung einer Verhaltensstörung die Kenntnis ihrer Genese von zentraler Bedeutung ist, steht bei der vorliegenden Untersuchung das Auftreten und die Entwicklung des Federpickens beim juvenilen Tier im Mittelpunkt des Interesses. Es wurden Faktoren untersucht, die die Entstehung bedingen und nicht solche, die eventuell Einfluß auf die bereits manifestierte Störung haben könnten. Außerdem wird das Federpicken vom aktiven Tier aus betrachtet. Es wird davon ausgegangen, daß der primäre "Schaden" beim aktiven Tier liegt und dieses damit auch leidet.

2 Arbeitshypothese

Der Arbeitshypothese liegt ein erweitertes Handlungsbereitschaftsmodell zugrunde (BUCHHOLTZ 1982, 1992; BUCHHOLTZ und PERSCH 1991). Aufgrund von Beobachtungen zur Motorik des Federpickens wird davon ausgegangen, daß die Verhaltensstörung im Funktionskreis Nahrungsaufnahme entsteht. Die folgenden Ausführungen beziehen sich vereinfachend nur auf das Picken im Funktionskreis Nahrungsaufnahme. Auf der Grundlage eines funktionalen Modells ist der Ablauf des Futterpickens beim Huhn dargestellt (Abb. 1 oben). Links sind exemplarisch vier verschiedene Objekte aufgeführt (Streu, Gras, Federn, Pellets), denen je nach Eignung als Nahrungsquelle unterschiedliche Schwellenwerte im Funktionskreis Nahrungserwerb zukommen.

Zunächst zur Situation in einer natürlichen Umwelt: Es besteht unter der Einwirkung exogener und endogener Faktoren ein hoher Handlungsbereitschaftswert zum "Nahrungserwerb" (1). Dieser wirkt hemmend auf Handlungsbereitschaftszentren anderer Funktionskreise und beeinflusst entsprechend die zugehörigen Auslösemechanismen (AM). Der dem Nahrungserwerb zugeordnete AM wird aktiviert (2). In der Folge wirken verschiedene spezifische Reize auf den Organismus ein. Die der Nahrungsobjekte lösen auf dem Weg über den AM "Nahrungserwerb" das Handlungsbereitschaftszentrum "Nahrungserwerb" und das motorische Koordinationszentrum, das Futterpicken aus (3). Durch sensorisches Lernen wird hierbei in den ersten Lebenstagen der ursprüngliche angeborene Auslösemechanismus (AAM) zum durch Erfahrung erweiterten Auslösemechanismus (E1AAM) für die Futterpellets differenziert. Nach jedem Picken kommt es zu einer veränderten Reizsituation in der Umwelt (4). Außerdem erfolgen Rückmeldungen an das Limbische System: zum einen auf dem Weg über das motorische Koordinationszentrum, z.B. über die Anzahl der durchgeführten Pickschläge, zum anderen über endogene Faktoren, z.B. die Sättigung. Die Folge sind veränderte Einflüsse auf die Verrechnungseinheit des Handlungsbereitschaftssystems (4). Unter natürlichen Verhältnissen sind die Werte für Pickschläge und Sättigung korreliert. Dementsprechend wird bei mehrfacher Wiederholung des



- AAM: Angeborener Auslösemechanismus / innate releasing mechanism;
 EAAM: durch Erfahrung erweiterter Auslösemechanismus / innate releasing mechanism modified by experience;
 HB: Handlungsbereitschaft / action readiness;
 MKZ: Motorisches Koordinationszentrum / motoric coordination center;
 KZG: Kurzzeitgedächtnis / short-term memory;
 LZG: Langzeitgedächtnis / long-term memory;
 USR: Unspezifischer Reiz / unspecific stimuli;
 SR: Spezifischer Reiz / specific stimuli.

Abb. 1: Modellvorstellung zur Genese (oben) und Manifestierung des Federpickens (unten)
 Diagram for the functional organisation of behaviour;
 development (above) and manifestation (below) of feather pecking

Vorganges die Handlungsbereitschaft reduziert. Im betrachteten Moment ist also ein inneres Gleichgewicht erreicht, d.h. es besteht keine Differenz zwischen dem Ist- und dem Sollwert.

In restriktiver Haltung stehen den Tieren von den genannten Nahrungsobjekten nur die Futterpellets, für die ein niedriger Schwellenwert und Federn, für die ein sehr hoher Schwellenwert vorliegt, zur Verfügung. Die Pickschläge werden demnach zunächst auf Futterpellets gerichtet. Diese Futterpellets besitzen einen geringen Ballaststoff- und einen hohen Energiegehalt. Hierdurch sind die rückgemeldeten Werte für durchgeführte Pickschläge dem Sättigungsgrad nicht adäquat. Zum Zeitpunkt der Sättigung besteht daher weiterhin eine hohe Bereitschaft zum Picken, da die Handlungsbereitschaft noch nicht "abgearbeitet" wurde. Es kommt zu einer Differenz zwischen Ist- und Sollwert. Dieser Zustand führt auf der Grundlage der Modellvorstellung zu einer Erhöhung des Schwellenwertes gegenüber Pellets und damit zu einer Hemmung des zugeordneten E1AAM (2b). Es werden keine Pickschläge mehr auf Futterpellets gerichtet. Da weiterhin eine hohe Bereitschaft zum Picken besteht, zeigt das Huhn in der Folge Suchverhalten. In einer Drahtbodenhaltung sind keine adäquaten, ballaststoffreichen Nahrungsobjekte vorhanden, daher werden nun, ausgelöst über den ursprünglichen AAM, auch Federn von Artgenossen bepickt, die sonst im Funktionskreis des Nahrungserwerbs unbeachtet bleiben (3).

Wiederholt sich dieser Vorgang des öfteren, kommt es in einem zweiten Schritt zu einer zunehmenden Manifestierung des Federpickens (Abb. 1 unten).

Über sensorisches Lernen findet eine Spezifizierung des AAM's "Nahrungserwerb" zu einem E2AAM statt. Gleichzeitig führt dieser Lernprozeß zu einer Schwellenwertsenkung gegenüber dem Objekt Feder. Die anhaltenden ungleichwertigen Rückmeldungen zwischen der Anzahl der Pickschläge und dem Sättigungsgrad sowie der gekennzeichnete Lernprozeß führen zu einer Veränderung des Handlungsbereitschaftszentrums. Aufgrund dessen kommt es in der Folge auf zwei verschiedenen Wegen zum Ablauf des Pickens: Bei hoher Bereitschaft zum Picken ohne Sättigung liegt der Schwellenwert gegenüber Pellets niedriger als der gegenüber Federn, die Pickschläge werden auf Pellets gerichtet (3a). Bei hoher Bereitschaft zum Picken mit Sättigung wird die Schwelle für Pellets erhöht, der E1AAM wird gehemmt (2b), das Picken wird auf Federn orientiert (3b).

Dieser Vorgang bezieht sich auf die Entstehung der Verhaltensstörung in der frühen Ontogenese. Bleibt der bis jetzt beschriebene Zustand auf Dauer bestehen, kommt es zur Verselbständigung der Verhaltensstörung. Federpicken kann dann auch im Zusammenhang mit anderen Funktionskreisen gezeigt werden.

3 Methode

Zur Überprüfung der dargestellten Hypothese wurden Aufzuchten von Hennenküken der Rasse "Braune Warren" unter verschiedenen Haltungsbedingungen durchgeführt:

Serie 1:

Versuchsgruppe: Drahtboden; 10 Tiere/2 m²

Kontrollgruppe: semi-natürliche Haltung (Auslauf), Innenbereich mit Stroh-/Heuhäcksel-Erde/Sand-Gemisch; 10 Tiere/ca.50 m²

Serie 2:

Versuchsgruppe: Drahtboden/Hobelspäne im Verhältnis 3/2; 10 Tiere/2 m²

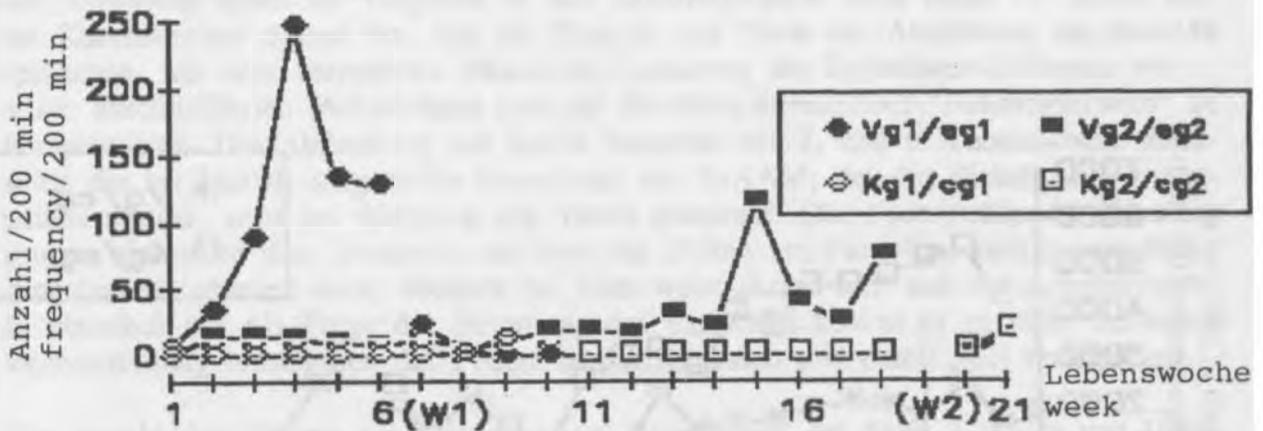
Kontrollgruppe: wie in Serie 1.

Bedingungen, wie das angebotene Futter (pelletiertes Kükenaufzuchtfutter der Marke "Höveler"), Beleuchtungsstärke (5 000 Lux) und Temperatur (20 °C) im Innenraum, waren bei allen Haltungssystemen gleich. Die Versuchstiere wurden kontrolliert inkubiert und nach dem Schlüpfen direkt in die jeweiligen Haltungssysteme eingesetzt. Vom ersten Lebenstag an wurden mittels Fokustierbeobachtungen (2 x 10 min pro Tier und Beobachtungstag) alle Schnabelaktivitäten im Kontext des Gesamtverhaltens aufgenommen. Im Anschluß an jede Versuchsserie wurden jeweils die Haltungssysteme getauscht.

4 Ergebnisse und Diskussion

Im folgenden soll versucht werden, die Arbeitshypothese anhand der Häufigkeitskurven einiger ausgewählter Parameter zu unterstützen.

Eine Übersicht über die Häufigkeiten des Federpickens sowohl der Versuchs- als auch der Kontrollgruppen beider Serien zeigt Abbildung 2. Die Unterbrechung der Kurve zeigt jeweils den Wechsel des Haltungssystems an. In der Versuchsgruppe der Serie 1 (reiner Draht) kommt es bereits in der 2. Lebenswoche zu einem Anstieg in der Häufigkeit des Federpickens. Bereits nach der 6. Lebenswoche mußten die Tiere in die Auslaufhaltung überführt werden, um eine unnötig übermäßige Schädigung zu vermeiden. Die Tiere der Versuchsgruppe in Serie 2, denen etwas reizarme Einstreu zur Verfügung stand, zeigten erst später und auch weniger Federpickens. Erst kurz vor Beginn der Legereife ist ein deutlicher Anstieg zu beobachten. Die Werte bleiben jedoch unter denen der Serie 1. Bei beiden Kontrollgruppen kam Federpickens während der Zeit in der Auslaufhaltung nie vor.



Vg/eg: Versuchsgruppe / experimental group

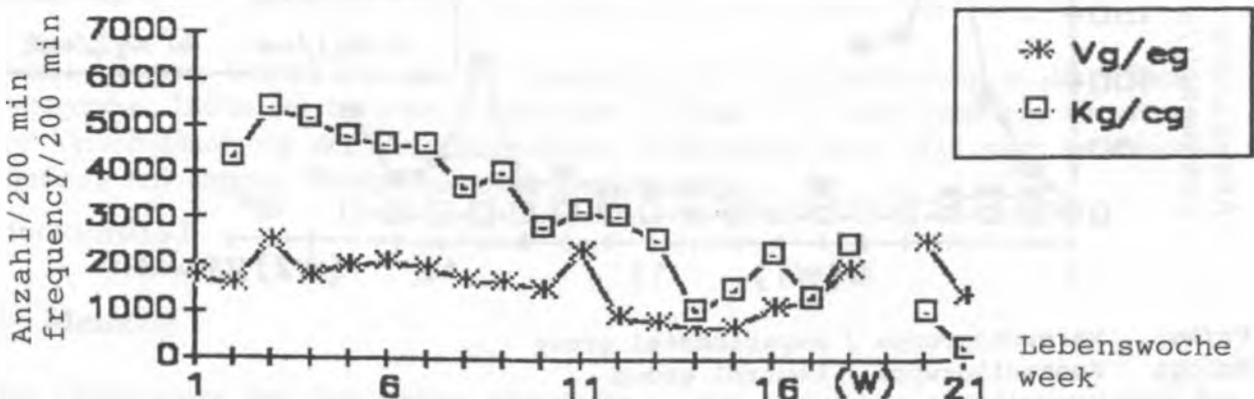
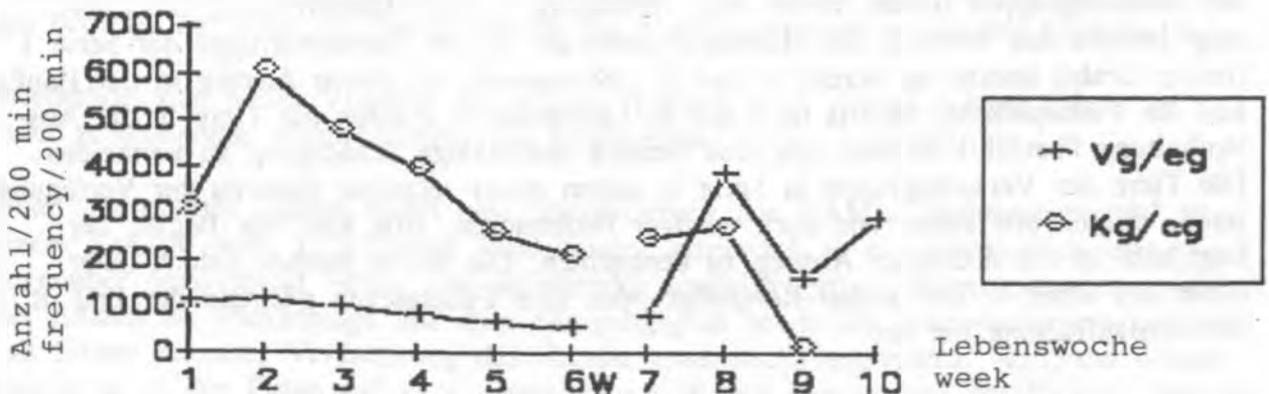
Kg/cg: Kontrollgruppe / control group

Abb. 2: Häufigkeit des Federpickens aller Gruppen
Frequency of feather pecking of all groups

Nach dem Einsetzen in die semi-natürliche Umgebung reduziert sich bei beiden Versuchsgruppen das Federpickens. Das umgekehrte Phänomen zeigt sich bei den Kontrollgruppen. Bei beiden Serien tritt Federpickens schon in der 2. Woche nach der Überführung auf den Drahtboden bzw. auf den Drahtboden mit Hobelspänen auf.

Bereits diese Übersicht zeigt die Abhängigkeit des Auftretens der Verhaltensstörung vom Angebot an adäquaten Objekten zur Nahrungssuche und -aufnahme. Fehlt dieses Angebot, wie auf reiner Drahtbodenhaltung, kommt es sehr schnell zu starkem Federpicken. Bereits etwas reizarme Einstreu reduziert das Auftreten erheblich und bei reichhaltigem Angebot, wie z.B. in der Auslaufhaltung, kam es überhaupt nicht zum Federpicken.

Der Parameter "Picken an anderen Objekten" beinhaltet alle Pickschläge, die nicht auf den Artgenossen oder den Futtertrog orientiert sind. Hierunter fällt alles Picken in der Einstreu bzw. am Drahtboden, an der Wand usw. Betrachtet man die Häufigkeit dieses Parameters, fällt ein deutlicher Unterschied zwischen den Kontroll- und Versuchsgruppen auf, der sich bei Wechsel der Haltungssysteme ebenfalls umkehrt (Abb. 3).



Vg/eg: Versuchsgruppe / experimental group
Kg/cg: Kontrollgruppe / control group

Abb. 3: Häufigkeit "Picken an anderen Objekten"; Serie 1 (oben) und Serie 2 (unten)
Frequency of "pecking at other objects"; series 1 (above) and series 2 (below)

Da alle Gruppen das gleiche, energiereiche Futter erhielten, war ein vermehrtes Picken der Kontrollgruppen in der Einstreu zwecks Sättigung nicht nötig. Es besteht offensichtlich die in der Arbeitshypothese postulierte Ist-Sollwert-Differenz zwischen durchgeführten Pickschlägen und der Handlungsbereitschaft "Nahrungsaufnahme". Diese über das Picken von Futterpellets hinausgehende Motivation zum Futterpicken wird von den Tieren in semi-natürlicher Umwelt durch häufiges Picken in der Einstreu kompensiert. Dies zeigt sich sowohl in den deutlich höheren Werten der Kontroll- im Vergleich zu den Versuchsgruppen, als auch im Anstieg der Werte der Versuchsgruppe nach dem Wechsel in den Auslauf. Drahtboden reicht offensichtlich nicht aus, um dieses Picken in einer der Motivation entsprechenden Häufigkeit auszulösen. Hierfür spricht auch die Reduzierung des Pickens in der Kontrollgruppen nach dem Umsetzen auf den Drahtboden.

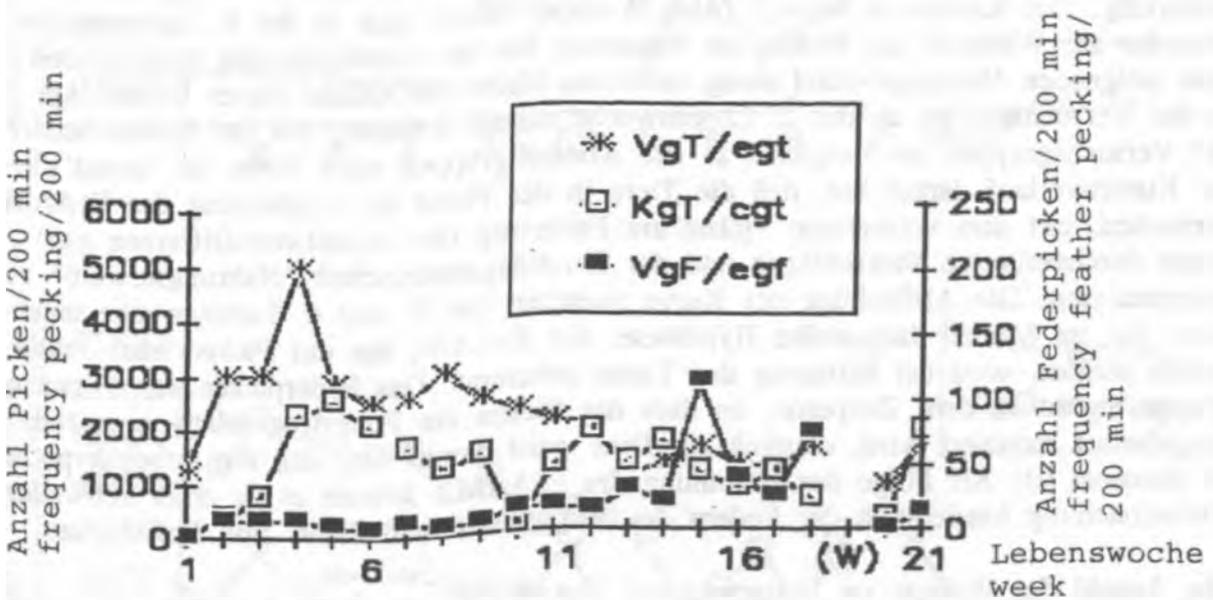
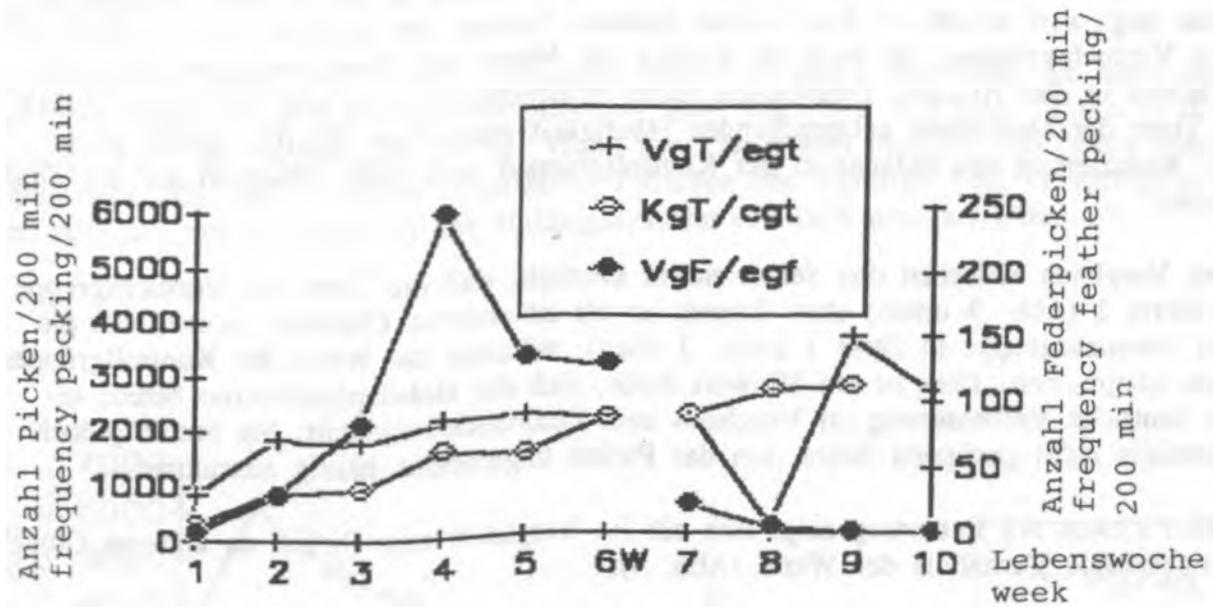
Der Vergleich zwischen den Serien macht deutlich, daß die Tiere der Versuchsgruppe in Serie 2 (Abb. 3 unten) etwa doppelt so oft an anderen Objekten picken, wie die der Versuchsgruppe in Serie 1 (Abb. 3 oben), während die Werte der Kontrollgruppen sich entsprechen. Dies ist ein Hinweis dafür, daß die HobelspäneEinstreu bereits eine deutliche Verbesserung im Vergleich zum Drahtboden darstellt. Sie besitzt jedoch ebenfalls nicht genügend Reize, um das Picken angemessen häufig auszulösen.

Beim Picken am Futtertrog zeigt sich ein im Vergleich zum Picken an anderen Objekten umgekehrtes Verhältnis der Werte (Abb. 4).

Die Tiere der Versuchsgruppen picken häufiger als die Tiere der Kontrollgruppen am Futtertrog. Die Kurven in Serie 1 (Abb. 4 oben) nähern sich in der 6. Lebenswoche einander an. Während das Picken am Futtertrog bei der Kontrollgruppe entsprechend dem steigenden Nahrungsbedarf stetig zunimmt, bleibt die Anzahl dieser Pickschläge in der Versuchsgruppe ab der 2. Lebenswoche nahezu konstant. Da der Energiebedarf der Versuchsgruppen im Vergleich zu den Kontrollgruppen nicht höher ist, deutet dieser Kurvenverlauf darauf hin, daß die Tiere in der Phase der Ausbildung des E1AAM versuchen, mit dem vermehrten Picken am Futtertrog die Ist-Sollwert-Differenz zwischen durchgeführten Pickschlägen und der Handlungsbereitschaft "Nahrungserwerb" zu kompensieren. Die Abflachung der Kurve zwischen der 2. und 6. Lebenswoche unterstützt die im Modell dargestellte Hypothese: der E1AAM, der das Picken nach Futterpellets auslöst, wird bei Sättigung des Tieres gehemmt. Das Federpicken der Versuchsgruppe nimmt zu dem Zeitpunkt, an dem das Picken am Futtertrog relativ zum Nahrungsbedarf reduziert wird, deutlich zu. Dies weist darauf hin, daß die Arbeitshypothese plausibel ist: Als Folge der Hemmung des E1AAM's kommt es zu einer Schwellenwertverstellung hinsichtlich der Federn des Artgenossen und damit zum Federpicken.

Die Anzahl des Pickens am Futtertrog und Federpicken der Serie 2 (Draht und Hobelspäne) stellt Abbildung 4 unten dar. Wie in Serie 1, verläuft die Kurve der Versuchsgruppe im Picken am Futtertrog auch hier zunächst höher als die der Kontrollgruppe und gleicht sich später an. Die Interpretation, die sättigungsabhängige Hemmung des E1AAM entspricht der oben dargestellten. Der Unterschied der Serien liegt vor allem darin, daß es erst später (12. LW; Serie 1: 6. LW) zu einer Angleichung der Werte kommt. Dies deutet darauf hin, daß die SpäneEinstreu eine gewisse Kompensation der Ist-Sollwert-Differenz erlaubt. Es zeigt sich aber auch hier, daß diese Einstreu nicht ausreicht, um die Differenz vollständig auszugleichen. Wie in Serie 1 geht auch hier die Reduzierung des Pickens am Futtertrog mit einem Anstieg der Häufigkeit des

Federpickens einher. Die Auswirkung der Einstreu wird auch hier deutlich. Sowohl die Reduzierung des Pickens am Futtertrog, als auch der Anstieg des Federpickens erfolgt später (15. LW; Serie 1: 3. LW). Trotzdem zeigt sich auch hier der scherenförmige Verlauf der Kurven.



Vg/eg: Versuchsgruppe / experimental group
 Kg/cg: Kontrollgruppe / control group
 T/t: Trog / trough
 F/f: Feder / feather

Abb. 4: Häufigkeit "Picken am Futtertrog" und Federpickens der Versuchsgruppe; Serie 1 (oben) und Serie 2 (unten)
 Frequency "pecking at feedingtrough and feather pecking of the experimental group; series 1 (above) and series 2 (below)

Entsprechende Befunde erhält man auch auf der Grundlage einer weiterführenden Verhaltensanalyse, in der zusätzliche Parameter, die mit dem Picken in Zusammenhang stehen, berücksichtigt werden. Auch zeigt es sich, daß Schnabelaktivitäten aus anderen Funktionskreisen, wie z.B. das agonistische Picken in keinem Zusammenhang mit der Genese des Federpickens stehen.

Eine genaue Sequenzanalyse anhand von Videoaufzeichnungen unter Berücksichtigung besonderer motorischer Details steht noch aus. Doch bereits die hier dargestellten einfachen Häufigkeitskurven weisen auf eindeutige Zusammenhänge hin, die bei der Beurteilung von Haltungssystemen von Bedeutung sein könnten. So zeigen diese Ergebnisse, daß es möglich ist, durch einfache Verhaltensbeobachtungen bereits frühzeitig, d.h. vor dem Auftreten von Gefiederschäden bei den Artgenossen, Abweichungen vom Normalverhalten der Tiere zu beurteilen und somit auch ein Haltungssystem, in dem diese Abweichungen auftreten, als nicht tiergerecht zu bezeichnen.

5 Literaturverzeichnis

BUCHHOLTZ, C.: Grundlagen der Verhaltensphysiologie. Braunschweig, Vieweg, 1982

BUCHHOLTZ, C.: Das Handlungsbereitschaftsmodell - ein Konzept zur Beurteilung von Verhaltensstörungen. In: Grundlagen zur Erfassung und Bewertung von Verhaltensstörungen. Basel, Birkhäuser, 1992 (in Vorbereitung)

BUCHHOLTZ, C. und PERSCH, A.: An ethological conception of exploration behaviour. In: KELLER, H. (Ed.): Symposium "Curiosity and Exploration: theoretical perspectives research fields and applications". University of Osnabrück. New York, Springer, 1991 (im Druck)

MARTIN, G.: Federpickhäufigkeit in Abhängigkeit von Draht- und Einstreuboden sowie von der Lichtintensität. In: Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung 1989. Darmstadt, KTBL, 1990, S. 108 - 133 (KTBL-Schrift 342)

WENNRICH, G.: Studien zum Verhalten verschiedener Hybrid-Herkünfte von Haushühnern (*Gallus domesticus*) in Bodenintensivhaltung mit besonderer Berücksichtigung aggressiven Verhaltens sowie des Federpickens und des Kannibalismus. 5. Mitteilung: Verhaltensweisen des Federpickens. Archiv für Geflügelkunde 39 (1975), H. 2, S. 37 - 44

Summary

The development of feather pecking

S. BAUM

Feather pecking is an abnormal behaviour that develops because of unsuitable or missing objects which release activity in the functional system of feeding behaviour. This hypothesis was made on the basis of a functional-organisation-of-behaviour -diagram. The development of feather pecking is explained with alteration from neuronal organisation. To test the hypothesis female chicks were kept in different housing systems: wire mesh floor, 10 animals/2 m²; wire mesh floor/shavings in relation of 3:2, 10 animals/2 m²; semi-natural environment (outdoor run and deep litter pen), 10 animals/50 m².

From the first day of hatching all activities of the beak in context to the overall behaviour were recorded. The hypothesis was supported by frequency charts of some chosen parameters.

On a plain wire mesh floor the feather pecking happened very fast and heavy. By using shavings the occurrence of feather pecking was delayed and less frequently. Feather pecking does not occur in the outdoor run. By the parameters "pecking at other objects" and "pecking at feeding trough" the following conclusions were drawn: During the feeding with pellets it leads very fast to a satiation of the animals. Chicks in a pen with outdoor run and the same food supply compensate the excess need for pecking by pecking the litter or the ground. In the beginning the animals on a wire mesh floor increase pecking in the feeding trough to compensate for missing other objects. Later on the animals reduce the pecking in the trough, at the same time they begin feather pecking. Litter with poor stimuli, like shavings, can only compensate partly of the excess pecking motivation. Abnormal behaviour occurs also on chicks which are kept on shavings litter. These deviations from normal behaviour happen later and in less intensity than on chicks which are kept on plain wire mesh floor.

Verhaltensstörungen bei der Moschusente

A. BILSING, I. BECKER und M. NICHELMANN

1 Einleitung

Das beim Geflügel häufig auftretende Federpicken oder -fressen ist eine Verhaltensstörung, die bei der Moschusente zu sehr starken körperlichen Beeinträchtigungen führen kann. Sie ist besonders zum Zeitpunkt des Federwechsels in der Jugendentwicklung zu beobachten, setzt sich aber bei adulten Tieren in der intensiven Haltung fort.

Um die Auswirkungen des Kannibalismus in wirtschaftlich vertretbaren Grenzen zu halten, wird den Tieren der Oberschnabel im Zeitraum zwischen dem 1. und 21. Lebenstag gekürzt. Dieses Vorgehen hat umfangreiche Kritik hervorgerufen, da die Methoden der Eingriffe häufig von Unkenntnis zeugen und anatomisch-morphologischen Untersuchungen die Innervierung der Entenschnabelspitze nachweisen.

Verletzungen werden in der intensiven Haltung nicht nur durch Federpicken oder -fressen bedingt, sondern sie entstehen auch durch mechanische Beeinträchtigung der Genitalien von Elterntieren. So waren besonders häufig Attacks auf kopulierende Tiere durch unbeteiligte Enten zu beobachten (BILSING et al. 1991). Neben dem Zustand des Gefieders ist offensichtlich auch die Reizarmut der Haltungsbedingungen Auslöser für die Beschäftigung mit dem Artgenossen, von dem Reize ausgehen.

Das Ziel der vorliegenden Untersuchungen war

- auf die Analyse altersabhängiger Veränderungen des Verhaltensrepertoires besonders der Entwicklung von Körperkontakten und
- auf die Analyse von Störungen der Tretaktivität

gerichtet, um damit Ursachen der Verhaltensstörungen zu erfassen.

2 Analyse der Entwicklung von Federpicken

2.1 Methode

In 4 Laborversuchen wurde vom 2. bis zum 28. Lebenstag das Verhalten von unkupierten Moschusentenküken in Abhängigkeit von Fütterungsart und Besatzdichte analysiert. In der verwendeten Versuchsanlage (Abb. 1) wurden jeweils zwei Tiergruppen parallel untersucht. Die Laufflächen in den beiden Abteilen bestanden aus verzinkten Stanzblechrosten. Grundlage der Verhaltensanalyse bildeten Videoaufzeichnungen und Verhaltensprotokolle. Der physische Zustand der Tiere wurde in täglichen Kontrollen und durch Gewichtsanalysen dokumentiert.

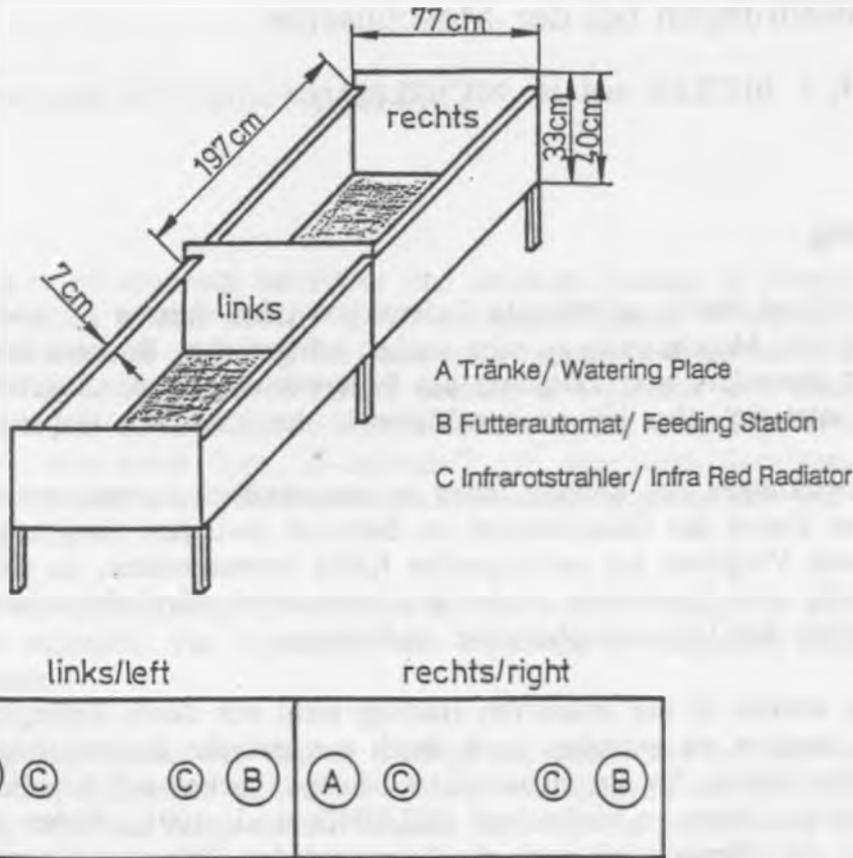


Abb. 1: Versuchsanlage zur Untersuchung des Einflusses von Besatzdichte und Fütterung auf das Verhalten
Schematical view on equipment for investigation of the influence of stocking density and feeding on behaviour

2.2 Ergebnisse und Diskussion

2.2.1 Einfluß der Fütterung und der Besatzdichte auf das Verhaltensrepertoire

Bei den in 4 Versuchsanordnungen getesteten 8 Tiergruppen konnte unabhängig von der Versuchsbedingung eine altersabhängige Entwicklung des Anteils von einzelnen Verhaltensweisen am Gesamtverhalten der Tiere beobachtet werden. Abbildung 2 verdeutlicht diese Aussage anhand des Verhältnisses von Gruppen-Ruhe-Phase zu Gruppen-Aktivitäts-Phase.

Als Kriterium für eine Gruppen-Ruhe-Phase galt, wenn 75 % der Tiere gemeinsam ruhen. Insgesamt verringerte sich das Ruheverhalten zugunsten der Aktivität. Die Länge der Gruppen-Ruhe-Phase nahm mit zunehmendem Lebensalter ab. Aus der Verhaltensanalyse war abzuleiten, daß sich die Tiere vom Kontakt- zum Distanztyp entwickelten. Die in der intensiven Haltung der Moschusenten vorgegebenen Bedingungen erzwingen aber geradezu den Kontakt, das heißt, sie wirken dem arteigenen Verhalten entgegen und lösen damit auch Verhaltensstörungen aus.

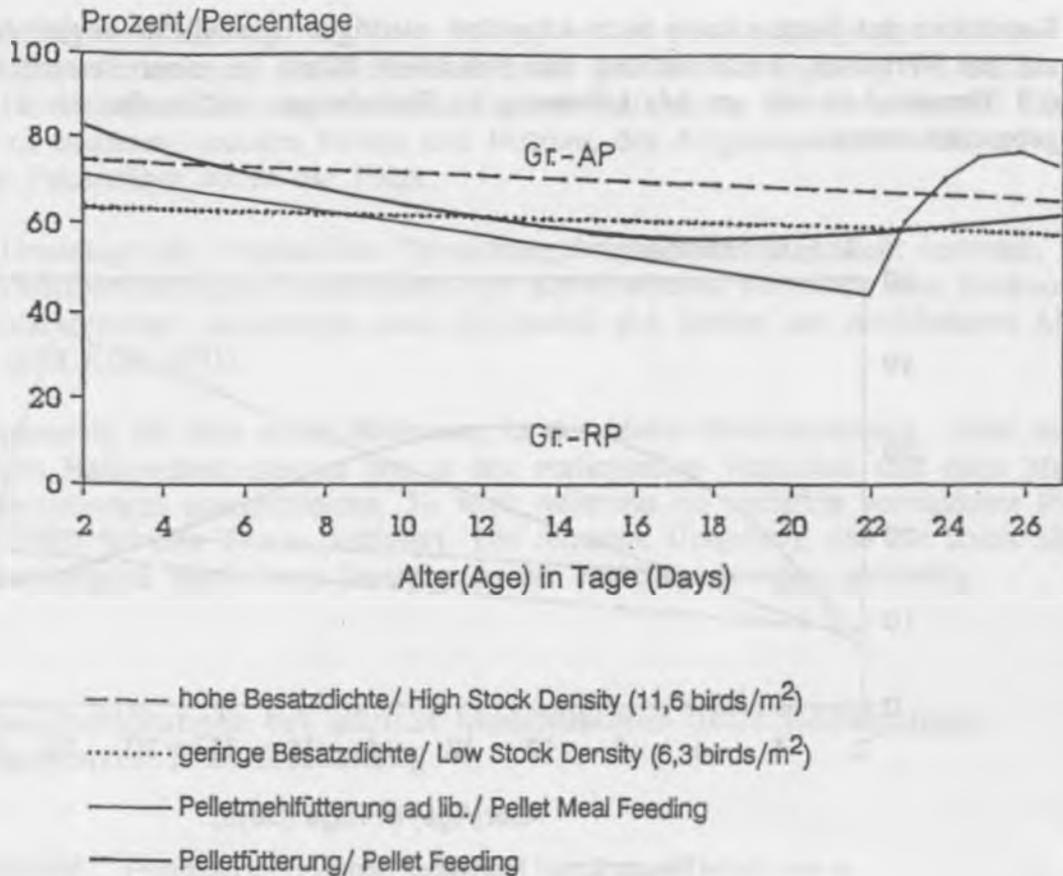


Abb. 2: Verhältnis von Gruppen-Ruhe-Phase (Gr.-RP) und Gruppen-Aktivitäts-Phase (Gr.-AP) in Abhängigkeit von der Besatzdichte und der Fütterungsart
Influence of stocking density and feeding regime on relationships between resting (Gr.-RP) and activity (Gr.-AP) in groups of ducklings

2.2.2 Einfluß der Besatzdichte und Fütterung auf Federfressen und Kannibalismus

Grundlage der Verhaltensanalyse waren die Schnabel-Körper-Kontakte der Tiere. Verglichen wurde eine Besatzdichte von 6,3 Tieren/m² mit einer solchen von 11,6 Tieren/m², gefüttert wurde mit Pellet ad libitum. Bei höherer Besatzdichte waren weniger Schnabel-Körper-Kontakte zu beobachten (Abb. 3), es trat aber wesentlich stärker agonistisches Verhalten (Federfressen) auf. Daß heißt, bei geringerer Besatzdichte war bis zum 28. Lebenstag keine Verhaltensstörung nachweisbar, höhere Besatzdichte führte ab 22. Lebenstag bei 7 % der Tiergruppe zu körperlichen Beeinträchtigungen. Am 28. Lebenstag wiesen 14 % der Tiergruppe blutige Körperstellen auf.

Unter restriktiver Pelletfütterung traten auch bei hoher Besatzdichte von 12,6 Tieren/m² keine Verhaltensstörungen wie Federpicken und Kannibalismus auf. Der Anteil agonistischer Verhaltensweisen nahm während der Versuchszeit ab. Schnabel-Körper-Kontakte konnten hier wie bei allen anderen Untersuchungen vor allem in Verbindung mit der Verhaltensweise Liegen bzw. Ruhen beobachtet werden (Tab. 1). Der Übergang vom Liegen zum Schnabel-Körper-Kontakt (SKK) ist mit 50 % bzw. 55 % bei restriktiver Fütterung deutlich niedriger als bei ad libitum Fütterung mit 74,7 %. Die

Konsistenz des Futters hatte auch schon bei niedriger Besatzdichte negativen Einfluß auf das Verhalten. Verabreichung von Pelletmehl führte bei einer Besatzdichte von 6,3 Tieren/m² bereits am 14. Lebenstag zu Federfressen und mußte am 21. Tag abgebrochen werden.

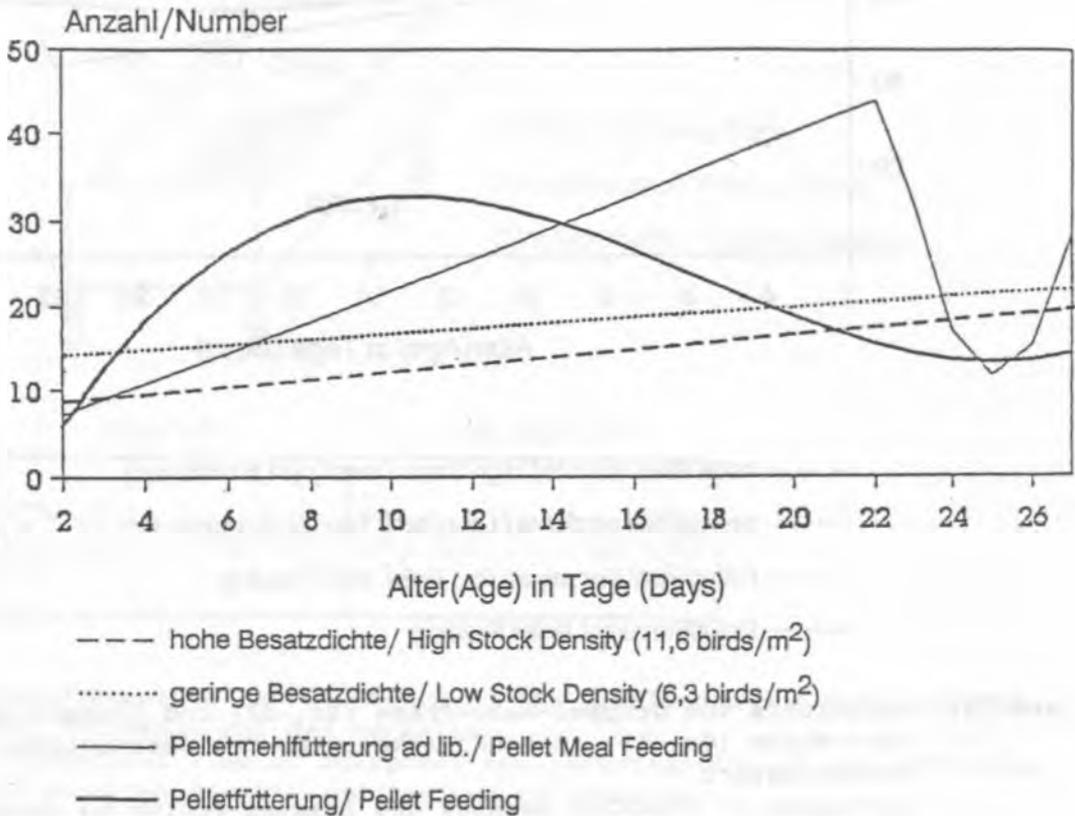


Abb. 3: Anzahl der Schnabel-Körper-Kontakte (SKK) pro Tier und Tag in Abhängigkeit von der Besatzdichte und Fütterungsart
Influence of stocking density and feeding regime on number of bill-body-contacts (SKK) per bird and day

Tab. 1: Verhaltensübergänge in Abhängigkeit von der Fütterungsart (SKK = Schnabelkörperkontakt)
Analysis of behaviour transients in dependence on feeding regime (SKK = Bill body contact)

Versuchsbedingungen experimental conditions	Verhaltensübergang behaviour transient	Prozentsatz percentage	
restriktive Fütterung restrictiv feeding	Liegen/SKK	lying/SKK	50
	SKK/Liegen	SKK/lying	56
	Liegen/SKK	lying/SKK	55
	SKK/Liegen	SKK/lying	55,7
ad libitum Fütterung ad libitum feeding	Liegen/SKK	lying/SKK	74,5
	SKK/Liegen	SKK/lying	58

Eine anschließende Fütterung mit festen Pellets, wie in der Kontrollgruppe, führte zur sofortigen Verbesserung des Gefiederzustandes und zur Verringerung des Federpickens. Bei Pelletmehlfütterung war deutlich eine Verklebung des Gefieders mit Futterresten zu erkennen, soziales Putzen und Nutzung des Artgenossen als leicht erreichbarer Futterträger waren die Folge.

Auf der Grundlage der vorgestellten Versuchsergebnisse wird die Ansicht vertreten, daß die Verhaltensstörungen Federfressen und Kannibalismus vor allem dem Funktionskreis "Sozialverhalten" zuzuordnen sind. Es handelt sich hierbei um modifiziertes Allopreening (BECKER 1991).

Das Allopreening hat eine große Bedeutung in der Mutter-Kind-Beziehung. Unter industriemäßigen Haltungsbedingungen und in den vorliegenden Versuchen sind diese Mutter-Kind-Beziehungen ausgeschlossen. Es wird weiterhin ein natürlich vorhandener Pick- und Grabetrieb bei den Tieren postuliert. Die reizarme Umgebung und die damit nicht adäquat befriedigten Bedürfnisse beeinflussen die Fehlentwicklungen nachhaltig.

3 Verhaltensstörungen bei adulten Moschusenten unter Bedingungen der intensiven Elterntierhaltung

3.1 Methode

Die Verhaltensuntersuchungen wurden an Elterntieren in der 1. und 2. Legeperiode im Zucht- und Vermehrungs-Zentrum (ZVZ) Cairina Vogelsdorf unter Bedingungen der intensiven Haltung durchgeführt. Im Vordergrund standen Verhaltensstörungen, die die Reproduktionsleistungen negativ beeinflussten. Analysiert wurden daher Störungen des Tretaktes durch unbeteiligte weibliche Tiere und Attacken auf Erpel nach dem vollendeten Tretakt.

3.2 Ergebnisse und Diskussion

3.2.1 Störungen des Tretvorgangs

In den 4 Versuchsgruppen (4 x je 200), die auf unterschiedlichen Laufflächen (Versuchsgruppe 1: Einstreu/Stanzblechrostekombination; Versuchsgruppe 2: Welldrahtgitterrost; Versuchsgruppe 3: Kunststoffroste; Versuchsgruppe 4: Stanzblechroste) gehalten wurden, konnten eindeutig mechanische Attacken auf die Kloake paarungsbereiter Enten während des Tretvorgangs durch unbeteiligte Enten nachgewiesen werden. Die Unterschiede, die sich in Abhängigkeit von den Laufflächen ergaben, waren nicht signifikant. Unter Bedingungen der intensiven Elterntierhaltung wurden bei einer Gruppe von 49 Tieren (7 : 42) 43,3 % aller Tretakte gestört, davon 86,2 % durch weibliche Tiere (Tab. 2). Der Anteil der Enten, die oft störten, lag bei 0,12 - 4,65 %.

Tab. 2: Prozentualer Anteil der Tretakte die durch weibliche Tiere gestört wurden
Percentage of cohabitations disturbed by female birds

Legewoche laying week	Versuchsgruppe / experimental group *)			
	1	2	3	4
1	42,2	32,5	25,6	16,7
2	48,7	42,1	41,0	41,3
9	40,0	13,9	47,5	25,0
11	32,6	36,7	60,5	34,4
13	38,1	19,0	18,2	17,8
14	16,7	21,7	50,0	21,4
Mittelwert/mean	38,3	28,7	41,0	27,8

*) 1 = Einstreu/Rost / litter/grating
 2 = Welldrahtgitterrost / wave wire netting grating
 3 = Kunststoffrost / synthetic material grating
 4 = Stanzblechrost / stamp metal grating
 (HOLUB 1991)

3.2.2 Penisverletzungen

Bei 22,7 % aller beobachteten, vollendeten Tretakte wurde der noch nicht wieder eingezogene Penis der Erpel durch Enten attackiert. Das konnte in 4 Versuchsgruppen auch quantitativ in Abhängigkeit von den Laufflächen belegt werden (Tab. 3). Dieses Verhalten kann zu schweren Penisverletzungen führen und hat häufig die Merzung der Erpel zur Folge.

Tab. 3: Prozentualer Anteil vollendeter Tretakte, in deren Folge es zu Penisbeeinträchtigungen kam (HOLUB 1991)
Percentage of completed cohabitations connected with penis lesions (HOLUB 1991)

Legewoche laying week	Versuchsgruppe / experimental group*)				Mittelwert mean
	1	2	3	4	
1	47,8	20,0	18,5	50,0	32,0
5	62,5	43,5	37,5	25,0	40,5
9	25,0	15,4	16,7	23,8	20,0
11	27,3	0,0	0,0	12,5	9,9
13	10,0	12,5	14,3	20,0	13,8
14	8,3	10,0	16,7	20,0	12,5
Mittelwert/mean	32,7	17,9	16,1	26,1	

*) 1 = Einstreu/Rost / litter/grating
 2 = Welldrahtgitterrost / wave wire netting grating
 3 = Kunststoffrost / synthetic material grating
 4 = Stanzblechrost / stamp metal grating

Bekannt ist, daß reizarme Umgebung die Beschäftigung mit dem eigenen Körper und dem der Artgenossen fördert (NICHELMANN und BILSING 1989). Intensive Haltungsbedingungen sind bisher durch eine solche Reizarmut gekennzeichnet, und jede Aktion der Tiere führt zur Aufmerksamkeitserhöhung und löst Neugierverhalten aus. Die beim Tretvorgang sichtbar werdende Kloake und der erigierte Penis sind deutlich sichtbare Reize, die entsprechendes Verhalten auslösen (HOLUB 1991). Dabei scheinen sich Erkundungs- und Neugierverhalten nur bei wenigen Tieren zu Verhaltensstörungen zu steigern. Auch wenn ein Herausnehmen solcher Tiere aus dem Gesamtbestand Abhilfe bringt, sollten vorrangig die Ursachen solcher Störungen, die Monotonie der Haltungsbedingungen, beseitigt werden.

4 Zusammenfassung

In Laborversuchen wurde an unkupierten Moschusentenküken der Einfluß von Besatzdichte und Fütterungsart auf die Entwicklung von Federfressen während der ersten 28 Lebenstage untersucht. Bei niedriger Besatzdichte (6,3 Tiere/m²) war kein Federfressen nachweisbar, hohe Besatzdichte (11,6 Tiere/m²) führte ab 22. Lebenstag zu körperlichen Beeinträchtigungen. Restriktive Pelletfütterung verhinderte Federfressen auch bei hoher Besatzdichte. Die Fütterung mit Pelletmehl führte bei geringer Besatzdichte zu Federfressen. Es wurde für die Moschusentenküken ein Pick- und Grabetrieb postuliert und das Federfressen als modifiziertes Allopreening dem Funktionskreis des Sozialverhaltens zugeordnet.

Bei adulten Tieren traten Verhaltensstörungen in Form von mechanischen Attacken auf die Kloake paarungsbereiter Enten während der Kopulation und auf den Penis der Erpel nach der Kopulation durch unbeteiligte weibliche Tiere auf. Die reizarme Umgebung bei der intensiven Haltung fördert die Beschäftigung mit dem eigenen Körper und dem der Artgenossen.

5 Literaturverzeichnis

BECKER, I.: Der Einfluß von Fütterungsregime und Besatzdichte auf Kannibalismus und Federfressen in der Verhaltensontogenese der Moschusente (*Cairina moschata*). Berlin, Humboldt-Universität, Diplomarbeit, 1991

BILSING, A.; HOLUB, H.; FUSSY, M. und NICHELMANN, M.: Sexualverhalten der Moschusente unter Bedingungen der intensiven Elterntierhaltung: Partnerbeziehung, Territorialverhalten, Störungen der Tretaktivität. Archiv Geflügelk. (1991), (im Druck)

HOLUB, H.: Raumpräferenz, Verhalten und Leistung von Moschusenten (*Cairina moschata*) unter intensiven Haltungsbedingungen. Berlin, Humboldt-Universität, Diss., 1991

NICHELMANN, N. und BILSING, A.: Zusammenhänge zwischen Tierhaltung und Leistung aus der Sicht der Ethologie. Tierzucht (1989), H. 11, S. 513 - 516

Summary

Behaviour disturbances in muscovy ducks

A. BILSING, I. BECKER and M. NICHELMANN

The effect of stock density and feeding methods on the development of feather pecking during the first 28 post hatching days was investigated in undocked muscovy ducklings under laboratory conditions. With low stock density (6.3 birds/m²) no feather pecking was observed whereas high density (11.6 birds/m²) resulted in body injuries. Restrictive pellet feeding prevented feather pecking even at high stock density. On the other hand, feeding pelleted meal failed to prevent feather pecking at low stock density. On the basis of these results it is postulated that the pecking and scratching instincts should be assigned to social behaviour repertory as a modified form of allopreening.

In adult birds, behavioural disturbances resulted in mechanical attacks on the cloaca of the females during copulation and on the penis of the males afterwards by females not involved in mating. The environment in the intensive animal production unit is lacking stimuli and thus enhances occupation with the own body and that of the flock mates.

Verhaltensanomalien bei individuell gehaltenen Mastschweinen

I. STUHEC, N. SIARD und D. MEZNARIS

1 Einleitung

Schweine zeigen während des Fressens Wühlaktivitäten, dadurch wird das Futter hin und her geschoben und auch aus dem Futtertrog geworfen. Wenn die Tiere auf Spaltenböden gehalten werden, gilt das herausgeworfene Futter als Verlust. Daraus resultiert einerseits ein wirtschaftlicher Schaden, auf der anderen Seite kann es aber auch noch andere ungünstige Wirkungen haben. Ein Beispiel dafür ist die Selektion der Schweine in Slowenien. Hier stellt der Performance-Test eine wichtige Komponente der Schweineselektion dar. In diesem Test ist das wichtigste Merkmal des Selektionsindex der Futterverbrauch. Um den Futterverbrauch messen zu können, werden die Testeier individuell gehalten und ad libitum gefüttert. Wenn die Eber Futter aus dem Trog herauswerfen, geht das vergeudete Futter auf die Rechnung des Futterverbrauches. Damit beeinträchtigt die ethologische Eigenschaft des Tieres die Genauigkeit des Messens anderer Merkmale und die Schätzung seines Zuchtwertes. In dieser Arbeit wurde untersucht, in welchem Umfang die individuell gehaltenen und ad libitum gefütterten Schweine das Futter vergeuden, wie man diese Vergeudung verhindern kann und wie die Menge des vergeudeten Futters mit anderen Merkmalen verbunden ist.

2 Literatur

2.1 Verhalten der Schweine beim Fressen

FRASER und BROOM (1990) behaupten, daß die Selektion der Schweine auf größere Produktivität nur etwas mehr als die Selektion auf größere Gefräßigkeit bedeutet. Stark ausgeprägte Gefräßigkeit und Futterneid beim Schwein erschweren den Zutritt untergeordneter Tiere zum Futter und daraus folgt eine ungleichmäßige Versorgung mit Futter (GRAUVOGL 1970, 1974). Während des scharfen Wettkampfs um das Futter könnte es sogar zur Verletzung der Sozialordnung kommen (VARGAS VARGAS et al. 1987).

Die Schweine haben von ihren Wildvorfahren das große Bedürfnis zum Wühlen geerbt (GONYOU 1985). Der Rüssel des Schweines ist ein hochentwickeltes Sinnesorgan und die Rolle des Geruchs stellt eine wichtige Determinante des Verhaltens, vor allem beim Fressen dar. Das Wühlen beim Fressen ist für Schweine artspezifisch und tritt auch in der modernen Schweinezucht noch immer stark auf (FRASER und BROOM 1990), wenn Tiere mit Komplettfuttermischungen gefüttert werden. Während der Freßzeit und im Rahmen des Erkundungsverhalten widmen sich Schweine 1 - 6 h lang dem Wühlen (GRAUVOGL 1989). Wenn sich ein Schwein bei der Trogfütterung Zeit lassen kann, dann schiebt es das Trockenfutter mit dem Rüssel in eine Ecke und wirft es spielerisch hoch, genau wie es dies draußen mitunter mit Erde macht; gelegentlich scharren die Tiere dabei wie Wildschweine mit einem Vorderfuß (VAN PUTTEN 1978). Das Wühlen ist eine wichtige Art der Futtersuche. Die Schweine auf der Weide brauchen für die Futtersuche und für das Fressen 6 - 7 h/Tag (SIGNORET et al. 1975). Nach

VAN PUTTEN (1978) motiviert der Hunger ein endogenes Bedürfnis für das Neugierverhalten. Dieses Bedürfnis wird in der kurzen Zeit des Fressens nicht befriedigt, deswegen erscheint die Aktivität des Wühlens und Kauens während und nach dem Fressen. GON-YOU (1985) behauptet, daß die Hausschweine weniger wühlen, wenn ihre Futterrationen gut zusammengesetzt sind. Diese Behauptung bestätigt die Hypothese von VAN PUTTEN (1978) über das endogene Bedürfnis, daß das Neugierverhalten motiviert.

Schweine fressen auf der Weide 6 - 7 h täglich, im Stall aber nur 10 min - 3 h (HA-FEZ, zit. nach REINER 1974). Nach LEHMANN (1990) fressen die Sauen an Abruffütterungssystemen nur 16,7 - 18 min pro Tag. Nach KRACHT et al. (1982) fressen die Schweine 30,4 - 64,1 min pro Tag. Restriktiv gefütterte Schweine fressen kürzere Zeit als ad libitum gefütterte (YOSHIMOTO und TANAKA 1988). Ad libitum gefütterte Schweine fressen hauptsächlich morgens und abends kurz vor der Dämmerung (FEDDES et al. 1989; FRASER und BROOM 1990; GRAUVOGL 1986; SCHRENK und MARX 1982; VAN PUTTEN 1978). FEDDES et al. (1989) behaupten, daß die Photoperiode größere Wirkung auf den Tagesrhythmus hat als die Temperatur. Viele Autoren behaupten, daß Schweine nur bei Tage fressen (FARGO 1965; INGRAM et al. 1980; GRAUVOGL 1987; YOSHIMOTO und TANAKA 1988; SCHREMMER und DECKERT 1967); nur in der Sommerhitze weichen sie mit dem Fressen auf kältere Nachtstunden aus (FARGO 1965; FEDDES et al. 1989; INGRAM et al. 1980). BIEGELOW und HOUP (1988) beobachteten tagsüber 64 % und nachts 36 % des Fressens. Nach LIPS sowie LANGE (zit. nach KRACHT et al. 1982) fressen Schweine nur 0,2 - 3,4 % der Nachtzeit und 96 % dieser Zeit ruhen sie. HAUGSE et al. (1965) sowie YOSHIMOTO und TANAKA (1988) beobachteten, daß unterschiedliches Futter verschieden lang gefressen wird. Die längste Freßzeit zeigten Schweine beim Mehlfutter, etwas kürzere Zeit bei pelletiertem Futter und die kürzeste Zeit beim Naßfutter. 30 kg schwere Schweine fraßen 60,8 g/min des Naßfutters, 27,6 g/min der Pellets und nur 16,1 g/min (YOSHIMOTO und TANAKA 1988) bzw. 15 g/min (FEDDES et al. 1989) des Mehlfutters.

2.2 Verhalten beim Trinken

Das Trinken ist eng mit dem Fressen korreliert und hat einen ähnlichen Tagesrhythmus wie das Fressen (BIEGELOW und HOUP 1988; FRASER und BROOM 1990; VAN PUTTEN 1978). Nach BIEGELOW und HOUP (1988) werden 75 % des konsumierten Wassers mit dem Fressen aufgenommen. Sie stellten ebenfalls fest, daß 68 % des konsumierten Wassers über Tage und 32 % in der Nacht verbraucht wird.

2.3 Verhaltensanomalien

Nach IMMELMANN (1982) sind Verhaltensanomalien von der Norm abweichende Verhaltensweisen. Der Autor gibt zu, daß es ziemlich unmöglich ist festzustellen, welches Verhaltensmerkmal noch innerhalb des normalen liegt. Beim Schwein wurden mehrere Verhaltensanomalien beobachtet. In der Individualhaltung sind es zum Beispiel: viel häufigeres Kauen der Gegenstände (GRAUVOGL 1972; SAMBRAUS und SCHUNKE 1982; SCHMIDT 1981; VAN PUTTEN 1980; VESTERGAARD und HANSEN 1984), Leerlaufkauen (SAMBRAUS und SCHUNKE 1982; SCHMIDT 1981; STUHEC 1984), Trauern (SAMBRAUS und SCHUNKE 1982), Scheuern (STUHEC 1984; VESTERGAARD und HANSEN 1984) und Ruhen (STUHEC 1984; WENIGER und SCHWARTZ 1976). Diese Verhaltensanomalien wurden bei Sauen beobachtet. Mastschweine werden normalerweise in Gruppen gehalten, aber in der Individualhaltung kann man ähnliche Reaktionen erwarten.

3 Material und Methodik

In zwei Versuchen wurden jeweils 8 Mastschweine von 25 - 100 kg in individuellen Buchten (1,00 x 1,60 m) gehalten. Alle Versuchstiere waren Drei-Rassen-Kreuzungstiere (schwedische Landrasse x large white) x deutsche Landrasse. Die Tiere wurden ad libitum aus Futterautomaten gefüttert. Der Spaltenboden in den Buchten bestand aus Drahtgeflecht (10 x 10 mm). Unter dem Boden wurde im Vorderteil der Bucht eine Blechpfanne für das Sammeln des herausgeworfenen Futter untergelegt. Verfüttert wurde Mehlfutter. Das Wasser wurde jedem Tier durch eine Nippeltränke ad libitum zur Verfügung gestellt (Abb. 1).

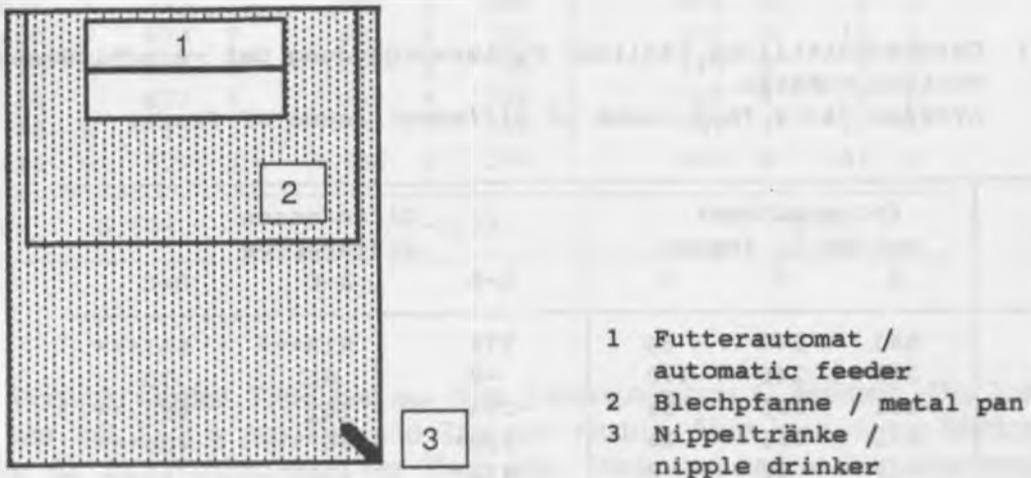


Abb. 1: Grundriß der Bucht
Ground-plan from the pen

Die Futterautomaten wurden so geändert, daß sich die Futtermenge vermindern sollte (Abb. 2). Das vergeudete Futter wurde im ersten Versuch zweimal wöchentlich gewogen. Im zweiten Versuch wurde dieses Futter nur einmal wöchentlich gewogen, da sich die Menge wegen Veränderungen der Futterautomaten deutlich verminderte.

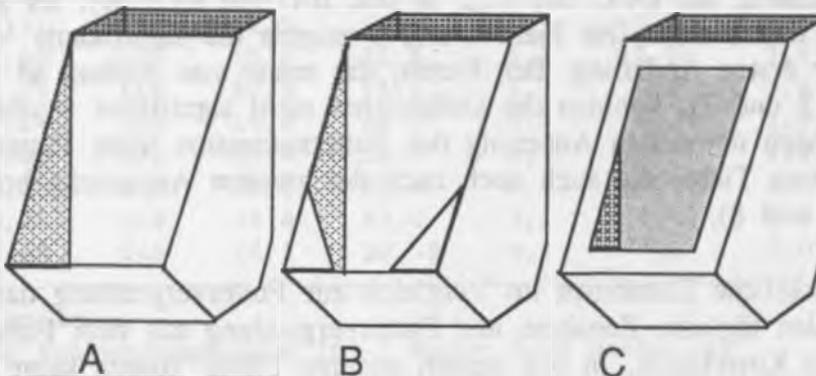


Abb. 2: Futterautomat in Ausgangsform A und in geänderten Formen B und C
Automatic feeder in original form A and 2 improved forms B and C

Das Verhalten der Schweine wurde nur im zweiten Versuch beobachtet. Sie wurden direkt beobachtet, in dem Zeitraum, in dem das tägliche Licht die Beobachtung ermöglichte (7 - 20 Uhr). Die Stalltemperatur schwankte zwischen 20 und 25 °C. Die

Beobachtungen wurden in jeder dritten Woche des Versuches durchgeführt. In der jeweiligen Beobachtungswoche wurde drei Tage lang beobachtet. Es wurden sechs Merkmale beobachtet (Fressen, Trinken, Kauen von Gegenständen, Wühlen am Boden und an Buchtenwänden, Scheuern sowie Ruhen).

4 Ergebnisse und Diskussion

In der Tabelle 1 sind durchschnittliche tägliche Mengen des herausgeworfenen Futters dargestellt.

Tab. 1: Durchschnittliche tägliche Futtermenge bei verschiedenen Futterautomaten
Average daily food waste at different forms of feeder

Tier animal Nr.	Futterautomat automatic feeder			Differenzen differences		
	A	B	C	A-B	A-C	B-C
1	841	567	24	275	818***	543***
2	238	246	176	-8	62	70
3	193	485	31	-293	161	454 **
4	673	451	16	223*	657***	434***
5	429	18	8	412*	421*	10
6	673	780	99	-107	574*	681***
7	75	49	18	25	57	32
8	617	278	340	339	276	-63
\bar{x}	480	359	109	121	371**	250*

* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$

Die erste Veränderung des Futterautomaten verminderte die Futtermenge um 25,2 %. Diese Differenz war statistisch nicht signifikant. Die signifikanten Unterschiede traten erst nach der zweiten Anpassung auf (A-C mit 77,3 % und B-C mit 69,7 %). Es gab große Unterschiede zwischen den Tieren. Die Tiere 4 und 5 zeigten die signifikante Verminderung schon nach der ersten Änderung. Bei Tieren, die schon von Anfang an wenig Futter herauswarfen (Nr. 2 und 7), konnten die Differenzen nicht signifikant werden. Einige Tiere vergeudeten nach der ersten Änderung des Futterautomaten mehr Futter (Nr. 3 und 6). Außerdem gab es Tiere, die auch noch nach der zweiten Anpassung hohe Futtermengenerluste hatten (Nr. 2 und 8).

In der Tabelle 2 sind tägliche Zunahmen im Vergleich zur Futtermenge dargestellt. Zwischen den Merkmalen tägliche Zunahme und Futtermenge aus dem Futterautomat A gab es eine signifikante Korrelation. In den beiden anderen Fällen konnte keine Korrelation festgestellt werden. Vielleicht könnte in diesem Beispiel das Produktivitätsmerkmal tägliche Zunahme als ein Zeichen des Wohlbefindens dienen. Tiere, die mit der Individualhaltung nicht so gut zurecht kamen, nahmen schlechter zu und schlechteres Wohlbefinden manifestierte sich mit intensiviertem Wühlen im Futter, wodurch mehr Futter herausgeworfen wurde. Beide Änderungen am Futterautomaten haben dieses Verhalten nicht abgeschafft, jedoch führte es zu weniger Futtermengenerlusten. Diese Hypothese steht im Einklang mit der Behauptung von VAN PUTTEN (1978), daß das Neugierverhalten von dem endogenen Bedürfnis motiviert wird.

Tab. 2: Durchschnittliche tägliche Zunahme (TZ) und Futtervergeudung (FV) bei verschiedenen Futterautomaten
Average daily gains (TZ) and food waste (FV) at different forms of automatic feeder

Tier Ani- mal	Futterautomat / automatic feeder											
	A				B				C			
	TZ	R	FV	R	TZ	R	FV	R	TZ	R	FV	R
1	426	2	841	8	606	3	567	7	624	3	24	4
2	542	5	238	3	259	1	246	3	233	1	176	7
3	637	7	193	2	686	5	485	6	691	5	3	5
4	488	3	673	7	551	2	451	5	557	2	16	2
5	533	4	429	4	696	6	18	1	710	6	8	1
6	384	1	673	6	643	4	780	8	667	4	99	6
7	788	8	75	1	757	7	49	2	757	7	18	3
8	616	6	617	5	786	8	278	4	800	8	341	8
Korrelation	-0,86*				-0,33				0,02			

* p < 0,05

Im zweiten Versuch wurden Tiere nur aus dem Futterautomaten C gefüttert. Die Futtervergeudung war mit 17,8 g pro Tier und Tag sehr niedrig. Hier kann dieses Merkmal kein Indikator für das Wohlbefinden der Tiere sein. Diese und andere Verhaltensmerkmale sind für einzelne Tiere in der Tabelle 3 dargestellt.

Tab. 3: Durchschnittliche tägliche Werte (7 - 20 Uhr) während des gesamten Versuchs
Average daily values (7 a.m. to 8 p.m.) during whole trial

A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	18,14	135	14,8	15,4	3,1	11,4	2,8	76,0
2	15,71	156	14,0	18,5	8,3	7,5	3,6	71,5
3	22,86	139	15,7	31,5	5,1	11,5	3,4	74,7
4	14,29	116	20,3	14,6	1,9	4,5	0,8	70,2
5	17,14	151	14,6	18,9	5,5	8,1	1,8	76,8
6	10,00	152	15,5	54,7	3,1	5,3	1,9	77,6
7	20,00	116	19,3	31,4	5,3	5,5	1,0	80,2
8	24,29	158	14,4	53,0	3,2	4,9	0,9	78,0
\bar{x}	17,80	140	16,1	29,75	4,4	7,3	2,0	75,6

A: Tier / animal

B: Tägliche Futtervergeudung (g) / daily food waste (g)

C: Tägliche Dauer des Fressens (min) / daily duration of eating (min)

D: Geschwindigkeit des Fressens (g/min) / speed of eating (g/min)

E: Häufigkeit des Trinkens / frequency of drinking

F: Häufigkeit des Gegenständekauens / frequency of chewing objects

G: Häufigkeit des Wühlens / frequency of rooting

H: Häufigkeit des Scheuerns / frequency of self-grooming

I: Anteil der Beobachtungszeit fürs Ruhen /
part of observation time for resting

Die durchschnittliche Freßdauer ist mit 140 min pro Tier und Tag ähnlich wie bei BIEGELOW und HOUPPT (1988) und länger als bei YOSHIMOTO und TANAKA (1988) erwähnten. Die Unterschiede sind wahrscheinlich durch die Individualbuchten bedingt. Es ist wichtig, daß die Trennwände das allelomimetrische Verhalten verhindern. In unserem Versuch hatten Schweine keinen visuellen Kontakt. Tiere 4 und 7 hatten eine viel kürzere Freßdauer, aber auch eine größere Freßgeschwindigkeit. Solche Tiere wären in der Gruppenhaltung mit Futterrestriktion wahrscheinlich sehr erfolgreich. Die Tiere 6 und 8 hatten eine viel größere Trinkhäufigkeit als andere. Beide hatten auch kürzere Trinkvorgänge. Diese zwei Tiere gehören wahrscheinlich zu Schweinen, die nach VAN PUTTEN (1978) schlechteren Speichelfluß haben, und würden bei einer restriktiven Fütterung in Gruppen schlechtere Mastleistung zeigen. Bei anderen Merkmalen gab es keine größeren Abweichungen vom Durchschnitt.

In der Tabelle 4 sind die Daten für alle Tiere nach Versuchswochen dargestellt. Man kann sehen, daß im Verlauf des Versuches die Freßdauer immer kürzer wird. Wahrscheinlich können wir diese Feststellung mit der Größe des Darmes bei größeren Schweinen verbinden. Ebenfalls nimmt im Verlauf der Versuche auch die Häufigkeit des Wühlens ab. Ob dies ein Alterseffekt oder die Anpassung an die soziale Isolation ist, kann man jetzt noch nicht beantworten.

Tab. 4: Tägliche Durchschnittswerte nach Versuchswochen
Average daily values weekly during trial

A	B	C	D	E	F	G
1	172	28,7	5,5	10,7	1,9	71,46
2	134	13,5	3,0	9,1	2,4	78,69
3	123	29,6	3,9	8,0	2,3	76,62
4	134	41,1	4,2	4,4	1,2	78,31
5	158	39,3	3,3	5,7	1,8	76,23
6	119	24,0	4,5	2,6	1,8	75,77

A: Beobachtungswoche / week of observation

B: Freßdauer / duration of feeding

C: Häufigkeit des Trinkens / frequency of drinking

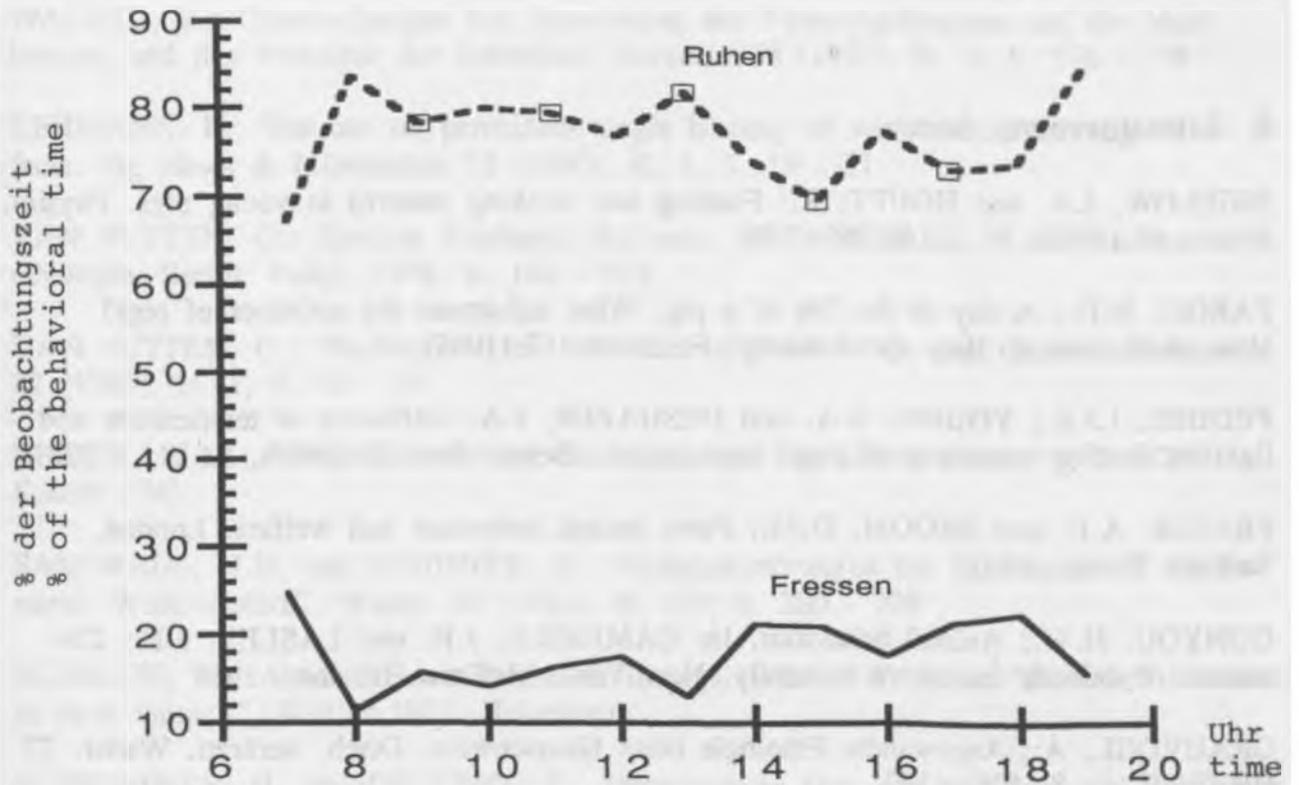
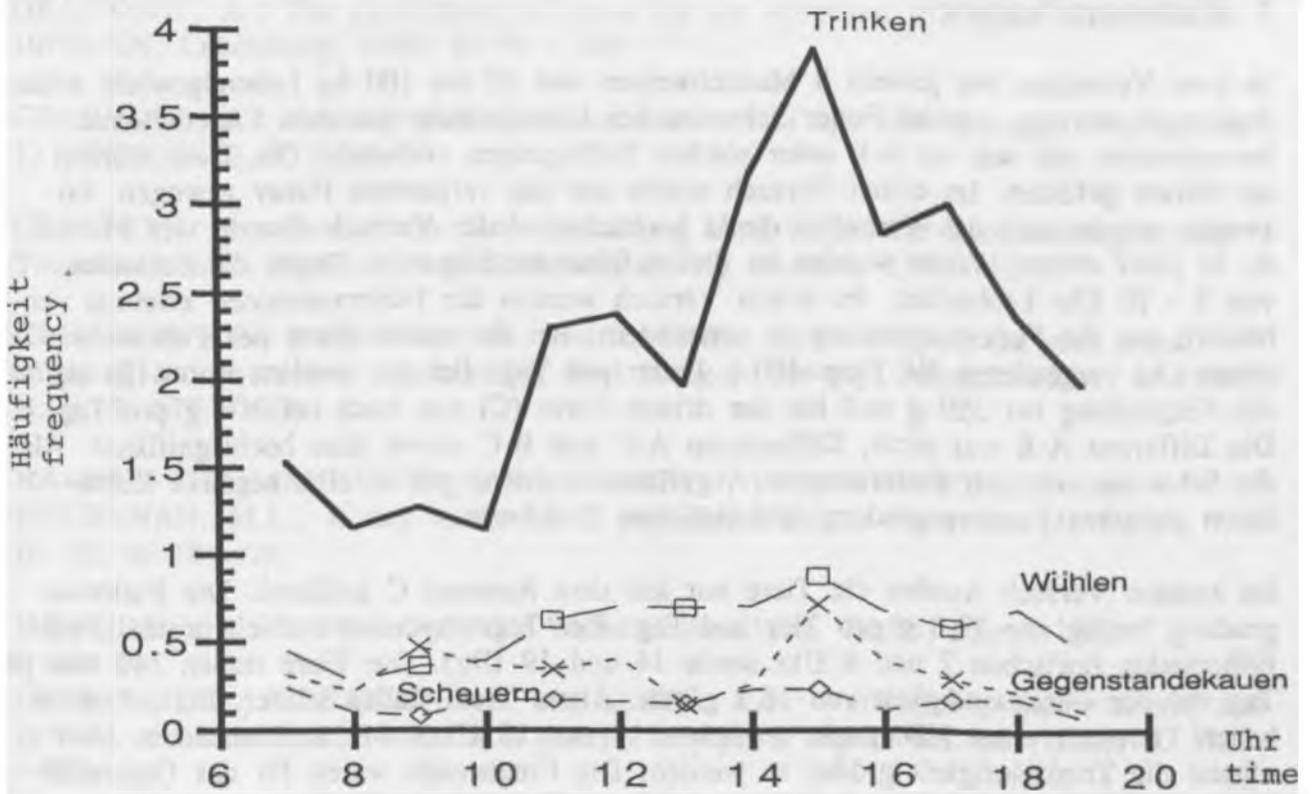
D: Häufigkeit der Gegenständekauen / frequency of chewing objects

E: Häufigkeit des Wühlens / frequency of rooting

F: Häufigkeit des Scheuerns / frequency of self-grooming

G: Anteil der Beobachtungszeit fürs Ruhen /
part of observation time for resting

Der Tagesrhythmus des Fressens zeigt normal zwei Höhepunkte. Der erste Höhepunkt war zwischen 7 und 8 Uhr, der zweite zwischen 14 und 19 Uhr (Abb. 3). Umfangreiches Fressen in den Nachmittagsstunden paßt zu der Feststellung von GREGORY et al. (1989), daß Tiere nachmittags mehr fressen müssen, um satt zu werden. Beim Trinken hatten die Schweine nur einen Höhepunkt zwischen 14 und 18 Uhr. Die gleiche Feststellung konnten auch BIGELOW und HOUPPT (1988) machen. Beim Trinken ist der Tagesrhythmus nicht dem des Fressens gleich, worauf zahlreiche Literaturangaben hinweisen. Das Ausbleiben des Morgenhöhepunkts kann man mit der Stalltemperatur begründen. Bei den anderen Merkmalen gab es keine klaren Höhepunkte. Die Frequenzen waren für das Gegenständekauen, Wühlen und Scheuern niedrig. Auch tagsüber ruhten die Schweine mindestens zwei Drittel der Zeit.



Trinken / drinking; Wühlen / rooting; Scheuern / self-grooming;
Gegenständekauen / chewing objects;
Ruhe / resting; Fressen / eating

Abb. 3: Tagesrhythmus für die Verhaltensmerkmale
Circadian rhythm for behavioural traits

5 Zusammenfassung

In zwei Versuchen mit jeweils 8 Mastschweinen von 25 bis 100 kg Lebendgewicht sollte festgestellt werden, wieviel Futter Schweine bei Einzelhaltung aus dem Futterautomat herauswerfen und wie sie sich unter solchen Bedingungen verhalten. Die Tiere wurden ad libitum gefüttert. Im ersten Versuch wurde nur das vergeudete Futter gewogen, im zweiten wurde auch das Verhalten direkt beobachtet. Jeder Versuch dauerte vier Monate. In jeder dritten Woche wurden an drei aufeinander folgenden Tagen die Schweine von 7 - 20 Uhr beobachtet. Im ersten Versuch wurden die Futterautomaten zweimal verbessert, um die Futtermenge zu vermindern. Bei der ersten Form des Futterautomaten (A) vergeudeten die Tiere 480 g Futter pro Tag. Bei der zweiten Form (B) lag die Vergeudung bei 359 g und bei der dritten Form (C) nur noch bei 109 g pro Tag. Die Differenz A-B war nicht, Differenzen A-C und B-C waren aber hochsignifikant. Als die Schweine aus dem Futterautomat A gefüttert wurden, gab es eine negative Korrelation zwischen Futtermenge und täglichen Zunahmen.

Im zweiten Versuch wurden die Tiere nur aus dem Automat C gefüttert. Die Futtermenge betrug nur 17,8 g pro Tier und Tag. Der Tagesrhythmus enthielt normal zwei Höhepunkte (zwischen 7 und 8 Uhr sowie 14 und 19 Uhr). Die Tiere fraßen 140 min pro Tag mit der Geschwindigkeit von 16,1 g/min. Ältere Tiere fraßen kürzer. Beim Trinken hatten Tiere nur einen Höhepunkt (zwischen 14 und 18 Uhr). Mit zunehmendem Alter scheint die Trinkhäufigkeit größer zu werden. Die Frequenzen waren für das Gegenständekauen, Wühlen und Scheuern niedrig. Auch tagsüber ruhten die Schweine mindestens zwei Drittel der Zeit.

6 Literaturverzeichnis

- BIGELOW, J.A. und HOUPPT, R.: Feeding and drinking patterns in young pigs. *Physiol. Behav.* 43 (1988), H. 1, S. 99 - 109
- FARGO, N.D.: A day in the life of a pig. What influences the activities of pigs? How much time do they spend eating? *Feedstuffs* 17 (1965), H. 7
- FEDDES, J.J.R.; YOUNG, B.A. und DESHAZER, J.A.: Influence of temperature and light on feeding behaviour of pigs. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 23 (1989), S. 215 - 222
- FRASER, A.F. und BROOM, D.M.: *Farm animal behaviour and welfare*. London, Bailliere Tindal, 1990
- GONYOU, H.W.: Animal behaviour. In: CAMPBELL, J.R. und LASLEY, J.F.: *The science of animals that serve humanity*. New York, McGraw-Hill Inc., 1985
- GRAUVOGL, A.: Angewandte Ethologie beim Hausschwein. *Dtsch. tierärztl. Wschr.* 77 (1970), H. 6, S. 126 - 132
- GRAUVOGL, A.: Auffällige und anormale Verhaltensweisen beim Hausschwein. Darmstadt, KTBL, 1972, S. 75 - 77
- GRAUVOGL, A.: Verhalten der Schweine. Schweineproduktion. Frankfurt/Main, DLG, 1974

- GRAUVOGL, A.: The significance of straw for the behaviour of piglets. Report EUR 10776 EN, Luxemburg, 1986, S. 94 - 100
- GRAUVOGL, A.: Ocena pražičerejskih sistemov v luži uporabne etologije. Vet. novice 13 (1987), H. 3, S. 67 - 69
- GRAUVOGL, A.: Neuzeitliche Schweinehaltung unter besonderer Berücksichtigung des Tierschutzrechtes. Zuchtwahl und Besamung (1989), H. 120, S. 1 - 10
- GREGORY, P.C.; MCFADIEN, M. und RAYNER, D.V.: Relation between gastric emptying and short-term regulation of food intake in the pig. *Physiol. Behav.* 45 (1989), H. 4, S. 677 - 683
- HAUGSE, C.N.; DINUSSON, W.E.; ERICKSON, D.O.; JOHNSON, J.J. und BUCHANAN, M.L.: A day in the life a pig. *North Dakota Farm Res.* 23 (1965), H. 12, S. 18 - 24
- IMMELMANN, K.: Wörterbuch der Verhaltensforschung. Berlin, Parey, 1982
- INGRAM, D.L.; WALTERS, D.E. und LEGGE, K.F.: Variations in motor activity and in food and water intake over 24 h periods in pigs. *J. Agric. Sci.* 95 (1980), S. 371 - 380
- KRACHT, W.; OHLE, H.O.; MATZKE, W.; BOLDVAN, G.; BUSSE, L. und WACHTL, R.: Untersuchungen zur Auswirkung der Fütterungsfrequenz auf die Mastleistung und das Verhalten der Schweine. *Tierzucht* 36 (1982), H. 6, S. 276 - 279
- LEHMANN, B.: The ban on permanent single housing of sows and its ethological effects. *Pig News & Information* 11 (1990), H. 1, S. 19 - 21
- VAN PUTTEN, G.: Spezielle Ethologie: Schwein. In: SAMBRAUS, H.H.: *Nutztierethologie*. Berlin, Parey, 1978, S. 168 - 213
- VAN PUTTEN, G.: Was braucht ein Schwein, um Schwein zu sein? *Natur und Mensch*, 22 (1980), H. 1, S. 43 - 45
- REINER, W.M.: *Verhaltensforschung bei Nutztieren*. Darmstadt, KTBL, 1974 (KTBL-Schrift 174)
- SAMBRAUS, H.H. und SCHUNKE, B.: Verhaltensstörungen bei Zuchtsauen im Kastenstand. *Wien. tierärztl. Wschr.* 69 (1982), H. 6/7, S. 200 - 208
- SCHMIDT, M.: Abnormal oral Behaviour in pigs. E.E.C. Workshop "Disturbed behaviour in farm animals", 8.-9.12.1981, Hohenheim
- SCHREMMER, H. und DECKERT, R.: Untersuchung über das Verhalten und Leistungen säugender Sauen bei Anbindehaltung. *Arch. Tierzucht* 10 (1967), S. 399 - 400
- SCHRENK, H.J. und MARX, D.: Der Aktivitätsrhythmus von Ferkeln und seine Beeinflussung durch Licht und Futtergabe. 1. Mitteilung: Vergleich der Aktivitätsrhythmik von Saugferkeln und frühabgesetzten Ferkeln. *Berl.-Münch. Tierärztl. Wschr.* 95 (1982), H. 1, S. 10 - 14

SIGNORET, J.P.; BALDWIN, B.A.; FRASER, D. und HAFEZ, E.S.E.: The behaviour of swine. In: HAFEZ, E.S.E.: The behaviour of domestic animals. London, Bailliere Tindal, 1975, S. 295 - 329

STUHEC, I.: Ethologische und verhaltensphysiologische Untersuchungen zur Belastung von Jungsaugen durch verschiedene Haltungssysteme. Kiel, Diss., 1984

VARGAS VARGAS, J.; CRAIG, J.V. und HINES, R.H.: Effects of feeding system on social and feeding behaviour and performance of finishing pigs. J. Anim. Sci. 65 (1987), H. 2, S. 463 - 474

VESTERGAARD, K. und HANSEN, L.L.: Tethered versus loose sows: Ethological observations and measures of productivity. 1. Ethological observations during pregnancy and farrowing. Ann. Rech. Vet. 15 (1984), H. 2, S. 254 - 256

YOSHIMOTO, T. und TANAKA, T.: Effects of feed form on the feeding behaviour of fattening pigs. WAAP, Helsinki, 1988, S. 647

WENIGER, J.H. und SCHWARTZ, H.J.: Fragestellungen und Probleme bei Verhaltensuntersuchungen an Mastschweinen. Der Tierzüchter 28 (1976), S. 274 - 276

Summary

Abnormal behaviour of individually housed fattening pigs

I. STUHEC, N. SIARD and D. MEZNARIS

In two experiments with each 8 fattening pigs between 25 - 100 kg of weight we wanted to find out, how much food a individually housed pig scatters from automatic feeder and how the animal behaves in certain environment. Animals were fed ad libitum. Throughout the first experiment only the food waste was measured and during the second experiment also behaviour patterns were observed. Each experiment lasted for four months and every third week the observations were made during the three following days from 7 a.m. to 8 p.m. In the first experiment the automatic feeders were two times adapted in order to diminish the food waste. In the first form of automatic feeder (A) the food waste was 480 g per animal per day. In the second form (B) the food waste was 359 g and in the third form (C) it was only 109 g. The difference A-B was not significant, whereas the differences A-C and B-C were highly significant. When the animals were fed from A form the correlation between food waste and daily gain was negative.

In the second experiment the animals were fed from C form only. The food waste was only 17,8 g per animal per day. The daily rhythm was normal with two peaks (between 7 - 8 a.m. and 2 - 7 p.m.). The animals were eating 140 min per day with the speed of 16.1 g/min. Older animals had shorter daily times of eating. In drinking the animals had only one peak (between 2 - 6 p.m.). It seems that with the age the frequency of drinking rises. The frequencies of chewing the things in the environment, rooting and grooming behaviour were low. Even during the light part of the day the animals were resting two thirds of time in the period of one hour.

Genese von Verhaltensstörungen bei Hunden infolge nicht hundegerechter Mensch-Hund-Kommunikation

D. FEDDERSEN-PETERSEN

1 Einleitung

Haushunde kommunizieren mit ihren menschlichen Sozialpartnern grundsätzlich wie mit Artgenossen. Sie fügen sich in hierarchisch strukturierte Sozietäten ein und zeigen dabei auch Menschen gegenüber weitgehend arttypische Ausdrucksformen der Dominanz bzw. der Subdominanz. Durch submissive Verhaltensweisen ("Bitte um freundliche Reintegration in das Rudel" nach ZIMEN 1971; Formen "Aktiver Demut" und "Passiver Demut" nach SCHENKEL 1967) reagieren sie im Sinne einer Schadensvermeidung (TSCHANZ 1982) auch auf strafende Handlungen von Menschen ihnen gegenüber (SCHWIZGEBEL 1982), die offenbar als Rangeinweisung dekodiert werden.

Haushunde zeichnen sich zum einen durch eine hohe Variabilität auch in verhaltensbestimmenden Eigenschaften aus, die zwischen den Rassen, bedingt durch Domestikation und künstliche Selektion, bestehen können und auch innerhalb einer Rasse nicht zu vernachlässigen sind (FEDDERSEN-PETERSEN 1990, 1991a). Zum anderen spielen lernbedingte reaktive "Verhaltensabweichungen", in großer Vielfalt vertreten, als Ausdruck der aktuellen Hund-Halter-Beziehungen sowie der Bedingungen während der frühen Ontogenese eine überragende Rolle für die Anpassungsfähigkeit an menschliche Sozialpartner und die von ihnen vorgegebenen Umweltsituationen. Dieses gilt in besonderer Weise für die Ontogenese des interaktiven Verhaltens zwischen Tier und Mensch (FEDDERSEN-PETERSEN 1992). Die ausgesprochen enge, heterotype Partnerbildung pervertiert zunehmend zu konsequent anthropomorpher Behandlung bzw. zur Objektdegradierung von Hunden, was zu vielfältigen Belastungen der Hund-Mensch-Beziehung und einer artwidrigen Tierhaltung führt.

Was ist nun eine artgerechte Hundehaltung, was eine hundegerechte Kommunikation? Da es den Haushund ebenso wenig gibt wie ein typisches Hundeverhalten, sind vergleichende Untersuchungen zur Verhaltensontogenese und zum Sozialverhalten der vielen Rassen unerlässlich, um deren angeborenen Besonderheiten in einer entsprechenden Haltung und Behandlung gerecht zu werden. Wenn auch Hunde grundsätzlich wie Wölfe miteinander und mit uns kommunizieren, so halte ich die Auffassung SCHWIZGEBEL's (1986) für viel zu pauschal und auf etliche Tiere bezogen für unrichtig. Sie besagt, daß sich jede Verhaltensweise, die der Hund zeigt, auch im Verhaltensrepertoire des Wolfes nachweisen läßt, und daß Hunde, wenn dieses die Umgebungsbedingungen zulassen, wie Wölfe leben. Zwischen der Stammform und den vielen Rassen existieren (soweit bislang untersucht!) große Unterschiede auch in bezug auf die Merkmalsausprägungen ihres Ausdrucksverhaltens (ALTHAUS 1984; FEDDERSEN 1978; FEDDERSEN-PETERSEN 1986; SCHLEGER 1983; SCHWARZ 1984; VENZL 1990; ZIMEN 1971). So gilt für Hunde, wie für andere Haustiere nachgewiesen, nicht einmal durchgängig, daß der Wildart gegenüber das Verhaltensrepertoire qualitativ identisch ist und allein Unterschiede bezüglich Frequenz, Intensität und Dauer, also rein quantitative Verschiedenheiten in der Merkmalsausprägung bestehen, wenn "die Umgebung reich strukturiert ist, Wahlmöglichkeiten bietet und naturnah ist" (STAUFFACHER 1991).

Eine "semi-natürliche" Haltung von Haushunden kann im Gegenteil deren Anpassungsvermögen durchaus überfordern, da diese zum Rudelleben allein unter Artgenossen nur unzureichend in der Lage oder gar unfähig geworden sind (FEDDERSEN-PETERSEN 1991a). In gewachsenen Gruppen lebende Pudeln konnten schadensträchtige Situationen nicht vermeiden, die Gruppen waren regelmäßig durch erhöhte, unvorhersehbare Aggressivität gekennzeichnet, die bei der Familienhaltung gerade dieser Rasse nicht auftritt. Subdominante Tiere wurden zum Teil an der Futteraufnahme gehindert, "durften" sich nicht mehr fortbewegen, ohne Kämpfe mit Beschädigungsbeißen auszulösen, und bei Hündinnen deutete sich eine chronische Streßeinwirkung in ausbleibender Läufigkeit oder Aborten an.

Für Haushunde (zumindest für etliche Rassen) gehört der Mensch offensichtlich unverzichtbar zur normalen Umgebung, die eine ungestörte Entwicklung gewährleistet, dazu. Weiter gibt es durchaus rassentypische Unterschiede im Ausdrucksverhalten als mehr oder weniger bewußte oder zufällige Züchtungsergebnisse. Es sind bei einigen Rassen in Abhängigkeit von ihrem morphologischen Erscheinungsbild etliche Ausdruckselemente verlorengegangen: Rassen mit ausgeprägten Hängeohren, mit starker Wollhaarentwicklung bzw. mit Haarlosigkeit, mit extremer Hautfaltenbildung und starker Schädelverkürzung. Unter anderem können etliche mimische Signale und Körperzeichen nicht mehr sichtbar gemacht werden, womit diesen etwa unter Wolle verborgenen Zeichen jegliche Signalwirkung fehlt, oder die Ausdruckselemente sind schlicht nicht mehr vorhanden. Es treten neue Signale auf: so das "Lachen" (ZIMEN 1971), das von Angehörigen vieler Rassen allein dem Menschen gegenüber als Ausdruck leicht submissiver Kontaktaufnahme gezeigt wird. Die Qualität vieler Signale ist überaus variabel.

STAUFFACHER (1991) sei voll zugestimmt, wenn er betont, daß Ursachen und Wirkungen bei der Genese von Verhaltensstörungen eng ineinandergreifen und daß es äußerst schwierig ist, das Wirkungsgefüge Gene - Umwelt sowie Gehirndifferenzierung - Verhalten unter Berücksichtigung der Zeitachsen, der Ontogenese und der Reaktionsnorm sauber nachzuweisen. Sicher sind Verhaltensunterschiede zwischen Wildart und Hausform nicht pauschal mit domestikationsbedingten Gehirnveränderungen zu erklären.

Im folgenden soll anhand zweier Fallstudien aufgezeigt werden, wie infolge eines nicht hundegerechten interaktiven Verhaltens zwischen Mensch und Hund Verhaltensabweichungen und -störungen bei Hunden entstehen können.

Nicht hundegerecht ist eine Behandlung, die die biologische Bedeutung hundlicher Mimik und Gestik nicht berücksichtigt, vielmehr bei Interaktionen Signale entweder inadäquat beantwortet, indem z.B. auf submissive Ausdrucksformen hin bestraft bzw. auf zielorientierte Verhaltensweisen ständig wechselnd (Strafe/Lob) reagiert wird oder indem über längere Zeiträume gerade der frühen Ontogenese Kontaktaufnahmen des Welpen (Junghundes) ignoriert werden. Gerade diese Indifferenz führt nachweislich zu einer fortschreitenden sozialen Isolation des Tieres, die Deprivationsschäden zur Folge haben kann.

Die hier zu diskutierenden Befunde sind nicht unter experimentellen Bedingungen, sondern unter "normalen" Haltungsumständen beim Züchter und Hundehalter erhoben worden. Zur Prävention der beschriebenen Störungen plädiere ich für ein gesetzliches Verbot der ausschließlichen oder überwiegenden Zwingeraufzucht und Zwingerhaltung von Hunden.

2 Tiere und Methodik

Bei insgesamt 47 Hunden (Labrador Retriever, Golden Retriever, Deutscher Schäferhund, West Highland White Terrier, Jack Russel Terrier) wurden vom Zeitpunkt der Geburt an zunächst die Interaktionen zwischen Welpen und Züchtern registriert, danach erfolgte die Aufzeichnung der weiteren Entwicklung der Jungtiere interaktiv mit den neuen Hundebesitzern bis zum Alter von 9 Monaten. Videografiert wurde während der Aktivphasen der Welpen viermal pro Woche 3 - 6 Stunden lang (sukzessive Verlängerung der Beobachtungszeit mit zunehmendem Alter der Hunde).

Verhaltensweisen der Hundehalter ihren Hunden gegenüber (spontan wie reaktiv) sowie Verhaltensaufforderungen und Reaktionen der Hunde interaktiv mit Menschen wurden vom Videofilm katalogisiert und kategorisiert (Tab. 1 und 2). Die Liste der ausgewerteten Aktionen und Reaktionen von Hunden und Haltern im Zuge spontaner Interaktionen erfaßt die am häufigsten registrierten Formen der Kommunikation auf beiden Seiten. Verhaltensformen, die einmalig oder in verschwindend geringer Frequenz auftraten, blieben unberücksichtigt. Um die Kommunikationsabläufe zwischen Hund und Mensch möglichst lückenlos erfassen und objektiv zuordnen zu können, wurde für jedes Tier die absolute Häufigkeit von 17 möglichen Reaktionen der Hundehalter auf 22 Verhaltensweisen ihres Hundes über einen Zeitraum von 9 Monaten ermittelt. Ergänzend dazu erfolgte die Registrierung der jeweiligen Anzahl von 22 hundlichen Reaktionen auf 17 Verhaltensweisen der Hundehalter.

Tab. 1: Registrierte Verhaltensweisen der Hundehalter bei der Kommunikation mit ihrem Tier
Behaviour of dog owners registered while communicating with their pets

1. Sozio-negatives Verhalten:

(1) Schlagen des Hundes; (2) Bedrohen des Hundes durch Gesten (ohne den Hund zu berühren), z.B. Armhochreißen vor dem Hund oder plötzliches Auf-ihn-Zulaufen oder abrupte Körperbewegung in seine Richtung; (3) Anschreien des Hundes; (4) Schütteln am Nackenfell des Hundes; (5) Werfen von Gegenständen in Richtung des Hundes (bzw. auf den Hund); (6) Abwehren des Hundes, Wegstoßen mit Armen oder Beinen; (7) Zerren an den Ohren oder am Schwanz, Treten oder Kneifen des Hundes; (8) Wegreißen von Gegenständen, mit denen sich der Hund beschäftigt;

2. Sozio-positives Verhalten (Beschwichtigungsverhalten, freundlich-soziale Annäherung):

(9) Körperkontakt zu dem Hund, z.B. Anfassen, Handauflegen oder Umfassen des Tieres; (10) Streicheln des Hundes; (11) freundliches Körperklopfen; (12) freundliches Ansprechen; (13) Schmusen mit dem Hund; (14) Belohnung geben (Futterbrocken oder Spielobjekte); (15) Spielaufforderung dem Hund gegenüber;

3. Sozio-neutrales Verhalten bzw. Abwenden (Rückzug) dem Hund gegenüber:

(16) Nichtbeachtung lautlicher oder körperlicher Kontaktaufnahme des Hundes; (17) auf Annäherung des Hundes Weggehen, Sich-Abwenden.

Tab. 2: Registrierte Verhaltensweisen des Hundes bei der Kommunikation mit dem Züchter/Besitzer
Expressive behaviour of the dog registered while communicating with the breeder/owner

1. Agonistisches Verhalten:

(1) Imponieren; (2) Knurren; (3) Zähneblecken, Haarsträuben u.a. visuelle Drohelemente; (4) Schnappen (ohne Körperberührung); (5) Beißen; (6) Angreifen; (7) Fliehen; (8) Sich-Verkriechen (Sich-Verstecken);

2. Submissives Verhalten:

(9) Sich-Ducken, Kopfeinziehen; (10) Winseln; (11) Schreien; (12) Blickvermeidung; (13) Rückenlage; (14) Urinieren;

3. "Freundliche" soziale Annäherung, "Begrüßungsverhalten":

(15) Schwanzwedeln; (16) Spielaufforderung; (17) Lecken (der eigenen Schnauze resp. der Hand des Menschen); (18) Körperkontakt zum Menschen herstellen (z.B. Kopf auf Knie legen); (19) "Begrüßungsbellen", Bellens mit Aufforderungscharakter; (20) Hochspringen am Menschen;

4. Sozio-neutrales Verhalten:

(21) Sich-Abwenden; (22) keine erkennbare Reaktion zeigen.

Die Einstufung der interaktiven Verhaltensabläufe (Tab. 1 und 2) erfolgte in Anlehnung an TEMBROCK (1987): Sozio-negatives Verhalten kennzeichnet Verhaltensweisen, die zur Abwendung mit Distanzvergrößerung führen; sozio-positives Verhalten faßt Verhaltensformen zusammen, die Zuwendung mit Distanzverringern bewirken; sozio-neutrales Verhalten charakterisiert ein Verhalten, welches auf Distanzerhaltung ausgelegt ist.

Interaktive Veränderungen während des Untersuchungszeitraumes wurden mittels sequenzanalytischer Methodik quantifiziert. Umweltgegebenheiten der beiden "auffälligen" Schäferhunde, deren Ontogenese im folgenden analysiert werden soll: Die Geburt erfolgte in der Waschküche, die Mutterhündin wurde mit ihren 7 Welpen in einen bis auf eine Holzpritsche völlig unstrukturierten Zwinger umquartiert. Als ihre Welpen knapp 3 Wochen alt waren, wurde die Hündin nur noch nachmittags und nachts zu ihnen gelassen. Mit 6 - 8 Wochen wurden 5 der Welpen abgegeben. Die beiden Welpen A (Hündin) und B (Rüde) verblieben alleine im Zwinger. Mit 4 Monaten wurde der Rüde verkauft und die Hündin nun überwiegend isoliert gehalten, ab und zu auf den Übungsplatz geführt und selten von einer Nachbarin ausgeführt.

Die Auswertung der interaktiven Verhaltensabläufe zwischen Hündin A / Halter a (Züchter bleibt Halter) sowie dem Rüden B / Halter b (Züchter, dann neuer Hundehalter) von der Geburt bis zum Alter von 9 Monaten erfolgt für jeweils 3 getrennte Altersabschnitte: 1) Geburt bis 5. Lebenswoche; 2) 5. - 9. Woche; 3) 4. - 9. Monat. In diesen Zeitabschnitten veränderte sich insbesondere die kommunikative Umwelt beider Hunde beträchtlich. Die Ergebnisse der Sequenzanalysen werden gleichfalls für diese drei Altersabschnitte dargestellt.

In der Zeit von der Geburt bis zur 5. Lebenswoche waren alle Welpen zusammen, die Mutterhündin lebte überwiegend bei ihnen und die Kontakte zur Züchterfamilie waren dem Alter der Welpen angemessen. Im Verlaufe der 5. - 9. Woche wurden 5 der Welpen

sukzessive abgegeben und die Kontakte der Züchterfamilie nahmen in bezug auf die Hündin A, die ihre Rasse vom Exterieur her nicht in gewünschter Weise interpretiert, bereits ab. Nach dem 4. Monat lebt die Hündin alleine im Zwinger, die Kontakte zum Züchter werden immer sporadischer und beschränken sich überwiegend auf ein kurzes Ansprechen am Zwinger, während der Rüde nun in einer Familie lebt, die ihm ausgesprochen viel Zuwendung gibt.

3 Ergebnisse

Von der Hündin A gehen in allen analysierten Altersabschnitten absolut mehr Verhaltensinitiativen aus als vom Züchter/Hundehalter. Die Differenz der Aktionen Hund/Halter ist besonders auffällig in den beiden frühen Altersphasen, während in der Zeit der isolierten Haltung der Hündin deren zunehmender Rückzug deutlich wird. Unter den initiativ von der Hündin gezeigten Verhaltensweisen überwiegen zunächst Ausdrucksformen sozialer Annäherung (Spilaufforderungen, Hochspringen am Menschen, Lecken der Hand des Menschen, Körperkontakt zum Menschen herstellen), die überwiegend bestraft oder nicht beachtet werden. Bereits in der 5. - 9. Lebenswoche zeigt die Hündin zunehmend schon auf das Erscheinen von Menschen Fluchtverhalten und insbesondere Beschwichtigungsgebärden ("Passive Demut", SCHENKEL 1967). Reaktiv wie auch initiativ darauf dominieren beim Züchter in dieser Zeit sozio-negative Verhaltensweisen: die Annäherungen des Welpen werden überwiegend abgewehrt, doch wird er durchaus auch noch gestreichelt oder freundlich angesprochen. Im Altersabschnitt 4. - 9. Lebensmonat gehen vom Züchter fast ausschließlich sozio-negative Verhaltensweisen aus (vorherrschend Bedrohen und Anschreien der Hündin). Die Aktionen der Hündin, die jetzt stark abgenommen haben, sind überwiegend den Kategorien agonistisches und submissives Verhalten zuzuordnen. Die hundlichen Reaktionen menschlichen Ausdrucksformen unterschiedlicher Bedeutung gegenüber sind durchgängig über die drei Altersabschnitte durch eine Zunahme submissiver bzw. defensiver Verhaltensweisen gekennzeichnet.

Auf Beschwichtigungsgebärden der Hündin reagiert die Züchterfamilie im Beobachtungszeitraum I 27mal mit Bestrafung und ebenso häufig mit Nichtbeachtung, im Zeitraum II werden submissive Ausdrucksformen 22mal bestraft und 33mal ignoriert und im Abschnitt III 7mal bestraft und 17mal nicht beachtet, während angemessenes "freundliches" Verhalten 19mal (Zeitraum I), 9mal (Abschnitt II) und schließlich im Abschnitt III nur noch 1mal registriert werden konnte.

Freundliche soziale Annäherungen der Hündin werden zumeist bestraft (insbesondere das Anspringen und das Begrüßungsbellen), selten adäquat beantwortet und überwiegend ignoriert. Letzteres gilt in krasser Weise für den Abschnitt III. Auffällig ist weiter, daß Kontaktverhaltensweisen der Hündin sehr unterschiedlich begegnet wird, so auch ab und zu lobend.

Die Gesamtauswertung der Aktionen und Reaktionen von Hund und Halter (Abb. 1 und 2) verdeutlichen die kontinuierliche Zunahme der submissiven Reaktionen der Hündin A bis zum 9. Lebensmonat auf die insbesondere im dritten Altersabschnitt deutlich ansteigenden strafenden und ebenso stark abnehmenden freundlichen Verhaltensweisen des Züchters. Der relativ hohe prozentuale Anteil agonistischer Reaktionen am Verhalten der Hündin bezieht sich insbesondere auf defensive Reaktionen und Fluchtverhalten. Die Aktionen der Hündin zeichnen sich etwa gleichmäßig durch einen relativ

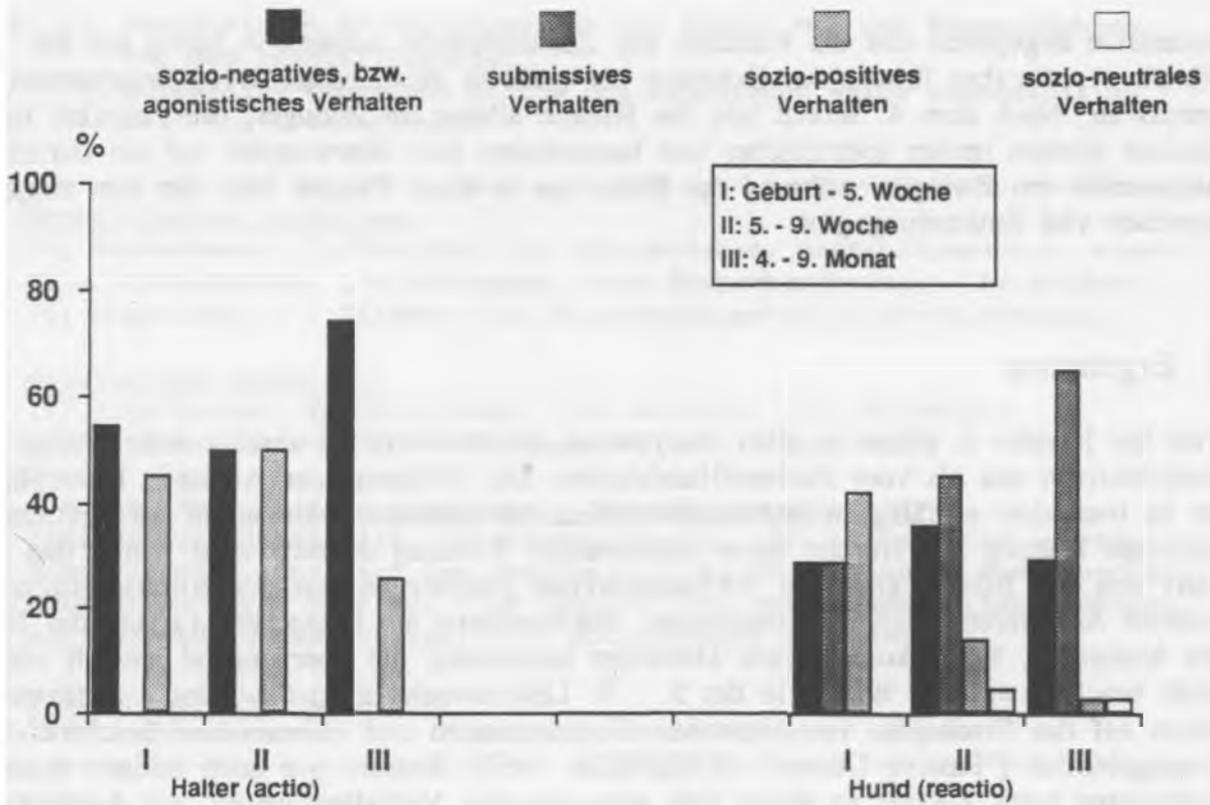


Abb. 1: Verhaltenskategorien Halter a / Schäferhund A
Categories of behaviour; actor: owner a, reactor: German Sheperd A

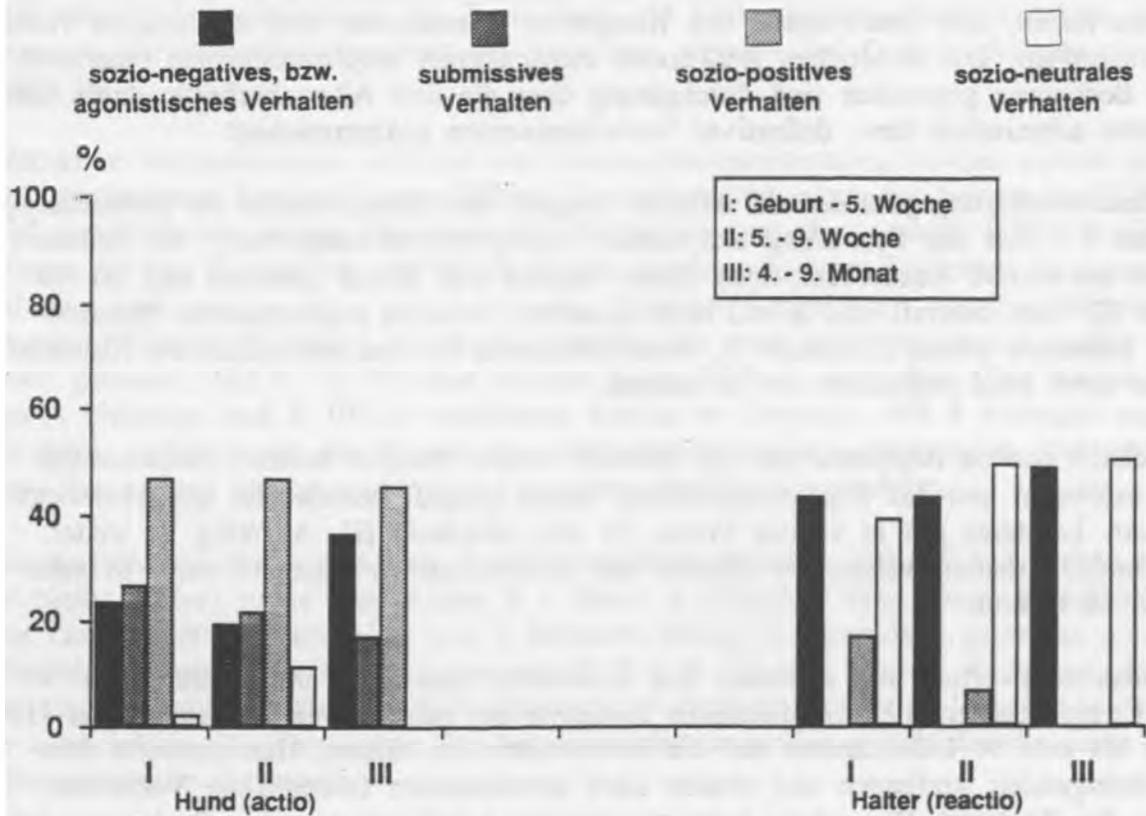


Abb. 2: Verhaltenskategorien Schäferhund A / Halter a
Categories of behaviour; actor: German Shepherd A, reactor: owner a

hohen Anteil von Ausdrucksformen der Kontaktaufnahme aus, agonistische Verhaltensweisen steigen in der dritten Altersphase an. Unter den Reaktionen des Züchters dominieren durchgängig Bestrafung und Nichtbeachtung der hundlichen Aktionen.

Die Ontogenese des Wurfgeschwisters B verläuft von Anbeginn in bezug auf seine kommunikative Umwelt etwas einfühlbarer. Ab dem 4. Lebensmonat, beim neuen Besitzer, bekommt dann das interaktive Verhalten seitens der Familie für den Rüden eine völlig andere Qualität.

Zunächst (Phase I) fällt bei der Hündin A gegenüber dem Rüden eine höhere Interaktionshäufigkeit mit dem Züchter auf, was in der Altersphase II noch deutlicher wird. Sozio-positive Verhaltensweisen des Züchters dem Welpen B gegenüber sind häufiger, insbesondere in der 5. - 9. Lebenswoche, und das "Begrüßungsverhalten" des kleinen Rüden bewirkt beim Züchter auch häufiger freundliche Reaktionen. Auffällig ist auch, daß Verhaltensweisen des Welpen B seltener "übersehen" werden.

Auf submissive Ausdrucksformen des Rüden reagiert der Züchter im Zeitraum I 19mal mit Bestrafung und 43mal sozio-positiv, 32mal erfolgt keine Reaktion. In der Altersphase II wird "unterwürfiges" Verhalten 26mal bestraft, in 43 Fällen resultiert jedoch wieder eine freundliche Antwort und einmal wird die submissive Ausdrucksform ignoriert. Vergleicht man die Aktionen des Züchters in bezug auf die beiden Welpen in der Zeit bis zur 5. Lebenswoche, so zeigt sich, daß der kleine Rüde mehr Zuwendung erhält und weniger bestraft wird. Für den Abschnitt 5. - 9. Lebenswoche werden viele Annäherungen beider Welpen abgewehrt, doch wird der Rüde wesentlich häufiger freundlich angesprochen; der Züchter spielt und schmust mit ihm (was mit der Hündin in dieser Zeit nie zu beobachten war), die Spielaufforderungen dem Rüden gegenüber sind häufiger und er wird auch durch Futterbrocken o.ä. belohnt.

Entsprechendes wird in bezug auf die Reaktionen des Züchters dem Welpen B gegenüber noch deutlicher: 32mal Körperkontakt herstellen und 26mal Streicheln des Rüden stehen bei der Hündin jeweils 3 entsprechende Reaktionen gegenüber. Ähnlich sehen die Relationen für freundliches Körperklopfen und Ansprechen aus. Das Ignorieren hundlicher Aufforderungen ist beim Rüden seltener. Vergleichbar häufig wird bei beiden Welpen auf "Aktive Demut" und "Passive Demut" sozio-negativ reagiert.

Unter den Reaktionen des Hundes B dominiert das Einnehmen der Rückenlage, reaktiv auch auf sozio-positives Verhalten des Hundehalters. Bei der Hündin ist es das Sich-Verkriechen, dicht gefolgt vom Kopfeinziehen, wiederum reaktiv auf Bedrohung/Bestrafung wie auf freundliche Annäherung oder auch auf unwillkürlich ausgeführte Bewegungen des Züchters.

Die vom Hundehalter ausgehenden Interaktionen sind in den beiden frühen Altersabschnitten in bezug auf den Rüden mehr als doppelt so häufig zu registrieren als der Hündin gegenüber. Rüde B nimmt auch häufiger Kontakt auf als seine Schwester.

In der Auswertung der Verhaltenskategorien, bezogen auf das gesamte registrierte interaktive Halter-Hund-Verhalten, liegt das vom Halter ausgehende sozio-positive Verhalten im Zeitraum I für Hund B prozentual höher und der sozio-negative Verhaltensanteil niedriger (Abb. 3). Im Zeitraum II sind beide Verhaltenskategorien bei etwa 50 % am Gesamtverhalten angesiedelt. Der Rüde reagiert in beiden Zeitabschnitten relativ konstant, überwiegend submissiv und seltener sozio-positiv als die Hündin.

Dagegen ist er zunächst sehr bemüht Kontakte zu initiieren und die sozio-positiven Reaktionen des Züchters sind etwa doppelt so häufig zu verzeichnen wie interaktiv mit der Hündin. Der Rüde wird dann zunehmend "erzogen" und seine Kontaktaufnahmen dem Halter gegenüber gehen zurück. Verglichen mit dem Rüden, liegt der Anteil sozio-neutraler Reaktionen der Hündin gegenüber, wesentlich höher (Abb. 2).

Der Rüde B kommt im Alter von 4 Monaten in ein völlig anderes soziales Umfeld. Von nun an lebt er im Haus zusammen mit den neuen Haltern und deren Kindern. Während der Untersuchungsabschnitt III für die Hündin A immer weiter fortschreitende Isolierung bedeutet, wird ihr Bruder mit viel Einfühlungsvermögen und Zuwendung in eine Familie integriert.

Zeigten beide Tiere (in graduell unterschiedlicher Ausprägung) mit Ende des dritten Lebensmonats Menschen gegenüber Unsicherheit und Angst bzw. beginnende Deprivationschäden, so wird der Rüde bei den neuen Haltern zusehends sicherer und aktiver. Für diesen Abschnitt III beträgt die von diesen Menschen ausgehende Interaktionshäufigkeit 2 389, während der Züchter a im gleichen Zeitraum 106 Interaktionen initiiert! Umgekehrt liegt die Anzahl der nun vom Rüden ausgehenden Aktionen bei 3 034. Die Hündin, die sich zunehmend zurückzieht und Angst vor Menschen hat, zeigt dagegen nur 139 Aktionen.

Die Verhaltensweisen des Halters b fallen fast ausschließlich in die Kategorie "freundliche soziale Annäherung" und werden auch überwiegend so beantwortet, wenn auch der Anteil submissiver Reaktionen beim Rüden zunächst noch relativ hoch ist. In Ausnahmefällen reagiert er anfänglich auch einmal aggressiv auf Annäherungen seiner Familie. Die Aktionen des Rüden sind im Abschnitt III überwiegend den Kategorien sozio-positives Verhalten (Schwanzwedeln, Spielaufforderungen) und submissives Verhalten zuzuordnen. Auf submissives Verhalten wird ausschließlich mit Beschwichtigungsgesten und -worten bzw. mit freundlicher Annäherung der Familie reagiert. Auch agonistische Verhaltensweisen des Rüden werden überwiegend sozio-positiv beantwortet; das bezieht sich speziell auf Fluchtverhalten und Sich-Verkriechen. Reaktiv darauf erfolgt ausschließlich Kontaktherstellen, Streicheln, Körperklopfen, freundliches Ansprechen und Schmusen mit dem Hund. Der Hundehalter initiiert Interaktionen am häufigsten durch Schmusen mit dem Hund und dieser reagiert überwiegend mit Handlecken oder Lecken der eigenen Schnauze.

Die Gesamtauswertung (Abb. 3 und 4) verdeutlicht, daß dem Rüden B im Zeitraum III fast ausschließlich durch freundlich-soziale Annäherung begegnet wird, und daß seine Kontaktverhaltensweisen zu fast 100 % ebenso beantwortet werden. Er agiert bei deutlicher Zunahme der "freundlich" sozialen Annäherung zwar noch relativ oft unsicher, reagiert jedoch fast nur noch sozio-positiv. Der Hündin (Abb. 1 und 2) wird in dieser Zeit kaum noch Beachtung geschenkt: Da sie fortschreitend mit allen Anzeichen sozialer Unsicherheit droht bzw. gar nicht mehr reagiert, wird sie auf dem Übungsplatz verbal oder durch Gesten bedroht und auch geschlagen. Ihre vorherrschenden Reaktionen auf diese sporadischen "Erziehungs- und Ausbildungsversuche" sind defensiv-aggressiv und submissiv. Auch das überaus seltene Streicheln der Hündin wird mit Blickvermeidung und Sich-Abwenden quittiert. Alle Aktionen von Menschen bewirken jetzt Verunsicherung der Hündin, die nur ausnahmsweise, aus "bedrängter" Position heraus, droht, schnappt oder zubeißt. Sozio-positive Reaktionen sind in dieser Zeit von 5 Monaten nur 3mal registriert worden ("Aktive Demut" reaktiv auf Abwehrbewegungen des

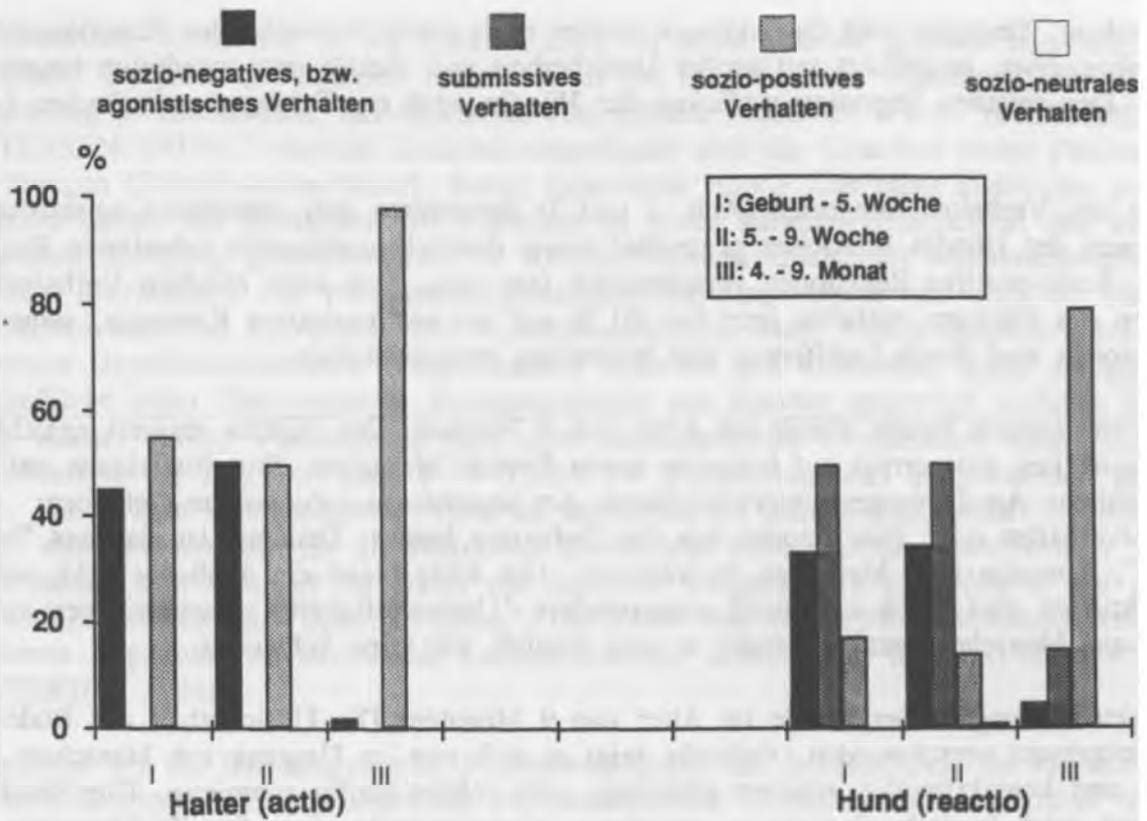


Abb. 3: Verhaltenskategorien Halter a + b / Schäferhund B
 Categories of behaviour; actor: breeder a and owner b,
 reactor: German Shephard B

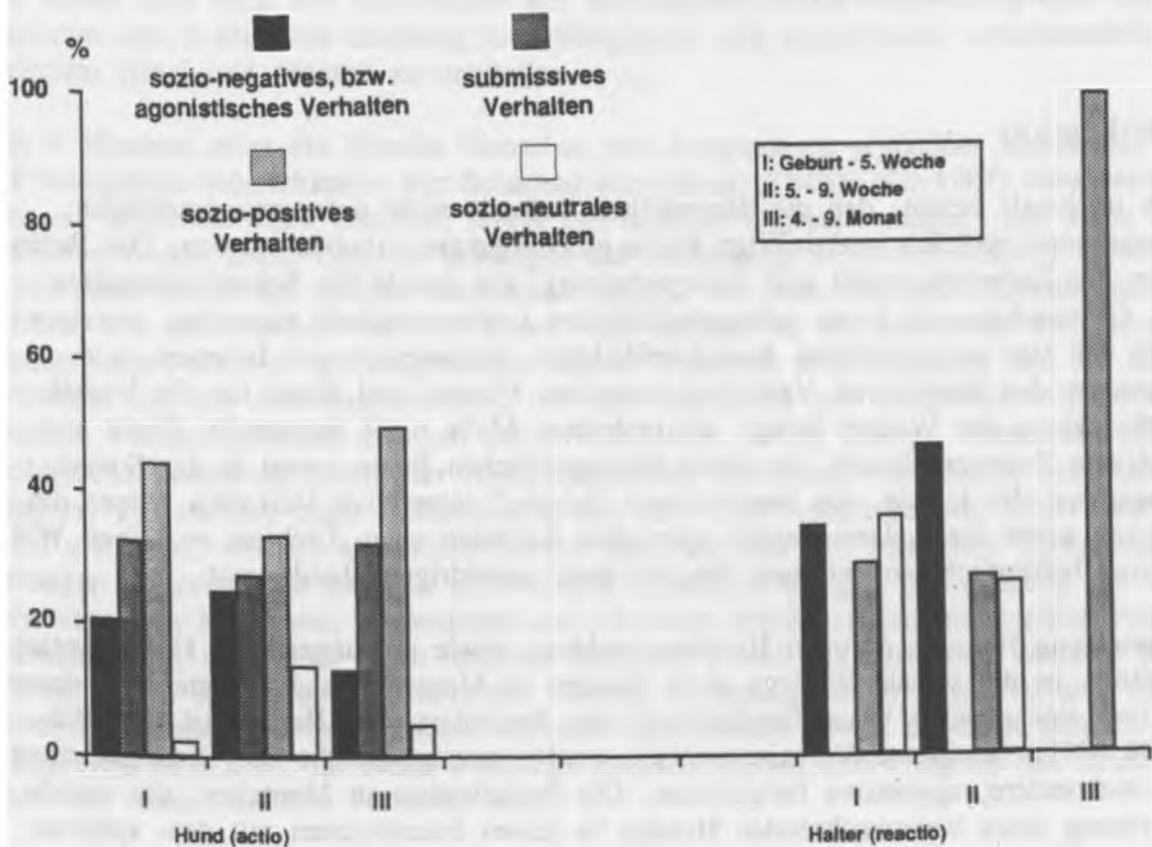


Abb. 4: Verhaltenskategorien Schäferhund B / Halter a + b
 Categories of behaviour; actor; German Shephard B,
 reactor: breeder an owner b

Menschen). Dagegen sind die Aktionen immer noch durch Versuche der Kontaktaufnahme gekennzeichnet, ausgeführt mit großer Unsicherheit und Hektik, was wiederum bestraft wird. Den seltenen Imponierausdrücken der Hündin wird mit Schlägen und Drohen begegnet.

Unter den Verhaltenskategorien (Abb. 1 und 2) dominieren nun zunehmend agonistische Aktionen der Hündin Menschen gegenüber sowie deutlich ansteigende submissive Reaktionen. Sozio-positive Reaktionen verschwinden fast ganz. Von allen erfaßten Verhaltensweisen des Züchters entfallen jetzt fast 80 % auf die sozio-negative Kategorie, seine Reaktionen sind durch Indifferenz und Bestrafung gekennzeichnet.

Charakterisierung beider Hunde im Alter von 9 Wochen: Die Hündin reagiert unsicher und zum Teil sehr erregt auf bekannte sowie fremde Menschen. Ihre Reaktionen auf menschliche Annäherungen unterschiedlicher Art bestehen in submissiven Gebärden, Fluchtverhalten oder Zuschnappen aus der Defensive heraus. Dennoch ist sie stets "bemüht", Kontakte zum Menschen zu initiieren. Der Rüde bietet ein ähnliches Bild: seine Aktionen sind durch eine noch ausgeprägtere "Unterwürfigkeit" gekennzeichnet, reaktiv auf Menschenkontakte verhält er sich ähnlich wie seine Schwester.

Charakterisierung beider Hunde im Alter von 9 Monaten: Die Unsicherheit des Rüden ist weitgehend verschwunden, vielmehr zeigt er sich nun im Umgang mit Menschen spiel- und kontaktfreudig, reagiert allerdings noch relativ häufig submissiv. Die Hündin dagegen zeigt deutliche Symptome erworbener Verhaltensstörungen: fremde Menschen und dem Züchter gegenüber ist sie extrem unsicher, weicht ihnen, wenn möglich, aus, verkriecht sich andernfalls dergestalt im Zwinger, daß sie ihren Kopf in eine Ecke drückt und zitternd so verharret, bis sich die Menschen entfernen. Sie ist ständig unruhig und läuft im Zwinger hin und her.

4 Diskussion

Es sei nochmals betont, daß die dargestellten Befunde nicht unter experimentellen, vielmehr unter wirklich praktizierten Haltungsbedingungen erhoben wurden. Die Bedingungen der Zwingeraufzucht und Zwingerhaltung, die gerade für Schutzhunderassen (bzw. Gebrauchshunde) keine außergewöhnlichen Lebensumstände darstellen, erweisen sich in der hier anzutreffenden Ausschließlichkeit, Eintönigkeit und Isolation, wie die Analyse des interaktiven Verhaltens zwischen Mensch und Hund für die Verhaltensentwicklung der Welpen belegt, als in hohem Maße nicht tiergerecht. Diese ausschließliche Zwingeraufzucht, die fehlenden spezifischen Reize zumal in der Sozialisierungsphase der Hunde, das beschriebene "falsche" interaktive Verhalten seitens des Menschen sowie die außerordentlich spärlichen Kontakte eines Züchters zu seinen Welpen, sind hoffentlich ein extremes Beispiel einer artwidrigen Hundezucht.

Voraussetzung für eine normale Hundeentwicklung sowie ein ungestörtes Hund-Mensch-Verhältnis, ist die soziale Bindung eines Hundes an Menschen und Artgenossen, dessen Kriterium eine gewisse "Ausschließlichkeit" der Beziehung zum Partner ist (IMMELMANN 1982): bestimmte Verhaltensweisen werden gezeigt (solche der Distanzverringering) und andere, aggressive fortgelassen. Die Sozialisation an Menschen, die soziale Ausformung eines heranwachsenden Hundes in seinen Interaktionen mit dem späteren

Sozialpartner, schließlich ist sie Voraussetzung für seine gesamte spätere "Handlungsfähigkeit" (Anpassungsfähigkeit), betrifft somit das Eingehen von Bindungen, die Eingliederung in Hierarchien, das Gewinnen von sozialer Sicherheit u.v.m. (FEDDERSEN-PETERSEN 1991b). Verpaßte Sozialisierungsphasen sind die Ursachen vieler Fehlentwicklungen (Deprivationsschäden). Sozial deprivierte Hunde sind nicht allein eine potentielle Gefahr für Menschen, ihr Verhalten ist durch ständige Unsicherheit und angespannte Erregung gekennzeichnet, da normale Lebensumstände ihr Anpassungsvermögen schlicht überfordern. Zur potentiellen Menschengefährdung kommt hier noch die Tierschutzrelevanz. Zur Prävention von Verhaltensstörungen durch frühontogenetisch erworbene Deprivationsschäden infolge sozialer Isolation und Reizarmut, sollte die ausschließliche (oder überwiegende) Zwingeraufzucht von Hunden gesetzlich verboten werden. Zudem müßten Forderungen nach einer hundegerechten Sozialisation beim Züchter detailliert in die Erlaubnis nach § 11 TSchG (= Tierschutzgesetz) aufgenommen werden. Um Hunde in artgerechter Weise an Menschen zu sozialisieren, bedarf es mindestens einer Person, die für die Betreuung jeweils nur eines Wurfes verantwortlich sein müßte. Hinweise auf die Dauer des täglichen Umgangs mit den Welpen, auf die gleichfalls notwendige "Umweltprägung", im Sinne einer möglichst unproblematischen späteren Anpassung an wechselnde Lebensumstände, sollten nicht fehlen (FEDDERSEN-PETERSEN 1991b).

Inwieweit für die hier analysierten Fehlentwicklungen der Schäferhunde die unstrukturierte Zwingerumgebung ursächlich mitverantwortlich ist, kann nicht abgegrenzt werden. Es ist davon auszugehen, daß auch das Fehlen unspezifischer Reize für die Entwicklung der Verhaltensänderungen (Rüde) und Verhaltensstörungen (Hündin) ursächlich herangezogen werden muß. Hingegen tritt der Einfluß von Lernprozessen in bezug auf die Kommunikation mit dem Menschen deutlich zutage. Die Verhaltensmodifikationen bei beiden Hunden sind nach den Ergebnissen der sequenzanalytischen Auswertung über einen Zeitraum von 9 Monaten eindeutig in Abhängigkeit von interaktiven Verhaltensabläufen zwischen Hund und Mensch zu beurteilen.

Mit 9 Monaten zeigt die Hündin Menschen wie Artgenossen gegenüber Merkmale, die auf mangelnde Möglichkeiten zur Schadensvermeidung (TSCHANZ 1982) hinweisen, indem sie allgemein stark unsicher, erregt und defensiv-aggressiv reagiert und keine Entspannung findet. Diese Befunde bestätigen die Auffassung SCHWIZGEBEL's (1986), daß sozialisierte Hunde die gleiche Bereitschaft zeigen, mit dem Menschen Kontakt aufzunehmen wie mit Hunden - in dem Sinne, daß schlecht an den Menschen sozialisierte Hunde auch Probleme mit Artgenossen haben. Weiterhin wird bestätigt, daß die Kontaktaufnahme und die Auseinandersetzung mit dem Menschen mit weitgehend arttypischen sozialen Verhaltensformen erfolgen (SCHWIZGEBEL 1986). Infolge Unkenntnis über die biologische Bedeutung hundlicher Ausdrucksformen und durch mangelndes Interesse beim Züchter, können hier beide Schäferhunde das Ziel ihrer Ausdrucksform selten oder gar nicht erreichen, weshalb allmählich bei der Konfrontation mit Menschen Verhaltensänderungen auftreten, die zunächst noch andere Strategien belegen (Vermeidung der Anwesenheit von Menschen, Ausweichen auf Aktionen des Menschen bei ungehemmter Kontaktaufnahme), dann über einen längeren Zeitraum jedoch als Symptome sozialen Stresses zu deuten sind. Die Beziehung der Hündin zu Sozialpartnern scheint schwer (irreversibel?) gestört, die beginnenden Störungen des kleinen Rüden erweisen sich als weitgehend reversibel. Es bleibt allerdings abzuwarten, ob sein Umgang mit Menschen dauerhaft ohne Probleme verlaufen wird.

5 Zusammenfassung

Die Genesen frühontogenetisch bzw. längerfristig erworbener Verhaltensänderungen bzw. Verhaltensstörungen werden beispielhaft an der Entwicklung zweier Schäferhunde aufgezeigt. Beide Tiere entwickeln lernbedingte Fehlanpassungen durch fehlende, inadäquate oder unzureichende soziale Reize in ihrer Jugendentwicklung, denen durch neue Bewältigungsstrategien auf der funktionalen Ebene bei einem der Tiere nicht mehr begegnet werden kann.

6 Literaturverzeichnis

ALTHAUS, T.: Die Welpenentwicklung beim Siberian Husky. Bern, Diss., 1982

FEDDERSEN, D.: Ausdrucksverhalten und soziale Organisation bei Goldschakalen, Zwergpudeln und deren Gefangenschaftsbastarden. Hannover, Diss., 1978

FEDDERSEN-PETERSEN, D.: Observation on social play in some species of canidae. Zool. Anz. 217 (1986), S. 130 - 144

FEDDERSEN-PETERSEN, D.: Verhaltensstörungen bei Hunden und ihre Ursachen in Zucht, Haltung und Dressur. Der praktische Tierarzt 4 (1990), S. 18 - 28

FEDDERSEN-PETERSEN, D. (a): The ontogeny of social play and agonistic behaviour in selected canid species. Bonn. Zool. Beitr. 42 (1991), S. 97 - 114

FEDDERSEN-PETERSEN, D. (b): Aggressive Hunde - ein Tierschutzproblem. Schutz des Tieres vor Mißbrauch durch den Menschen bedeutet Menschenschutz. TU 12 (1991), S. 749 - 754

FEDDERSEN-PETERSEN, D.: Hunde und ihre Menschen. Stuttgart, Franckh-Kosmos, 1992

IMMELMANN, K.: Wörterbuch der Verhaltensforschung. Hamburg, Parey, 1982

SCHENKEL, R.: Submission: Its features and functions in the wolf and dog. Am. Zool. 7 (1967), S. 319 - 329

SCHLEGER, A.: Geschichte und Entwicklung des Bullterriers. Genetisch begründete Fitneßminderung einer einseitig gezüchteten Hunderasse. Wien, Diss., 1983

SCHWARZ, A.: Vergleichende Untersuchungen zur Ontogenese des Ausdrucksverhaltens von Wolf und Pudel. Kiel, Diplomarbeit Math.-Naturwiss. Fakultät, 1984

SCHWIZGEBEL, D.: Zusammenhänge zwischen dem Verhalten des Tierlehrers und dem Verhalten des Deutschen Schäferhundes im Hinblick auf tiergerechte Ausbildung. In: Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung, 1981. Darmstadt, KTBL, 1982, S. 138 - 148 (KTBL-Schrift 281)

SCHWIZGEBEL, D.: Behebung von Störungen in der Hund-Mensch-Beziehung durch Anwendung verhaltensbiologischer Erkenntnisse. Hunde 19 (1986)

STAUFFACHER, M.: Grundlagen der Verhaltensontogenese - ein Beitrag zur Genese von Verhaltensstörungen. Schweiz. Archiv f. Tierheilkunde, 1991 (im Druck)

TEMBROCK, G.: Verhaltensbiologie. Jena, Fischer, 1987

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

VENZL, E.: Verhaltensentwicklung und Wesensmerkmale bei der Hunderasse Beagle. München, Diss., 1990

ZIMEN, E.: Wölfe und Königspudel. Kiel, Diss., 1971

ZIMEN, E.: Der Wolf - Stammvater aller Hunde. Vortrag gehalten auf dem Kynologischen Weltkongreß, 1973

Summary

Genesis of abnormal behaviour in dogs as a result of non-species typical human-dog-communication

D. FEDDERSEN-PETERSEN

The genesis of behaviour modifications or behaviour disorders/abnormal behaviour during early ontogeny or long-termed is analysed in the ontogeny of two German Shepherd dogs. Both animals develop misadaptations conditioned by learning processes as a result of lacking, non adequate and/or insufficient social stimuli during the ontogeny. Coping strategies are ineffective in the female dog.

Der Zeitfaktor beim Lernen des Hundes

U. OCHSENBEIN

1 Versuchsumfang bzw. Erfahrungsbereiche

1. Seit 1968 über 500 Begutachtungen schwieriger Hunde (sehr temperamentvoll, hochgradig nervös oder aggressiv).
2. Seit 1979 Orientierungskurse für Hundehalter im Züricher Hunde-Zentrum, wobei bis heute über 4 000 Teilnehmer mit ihren Hunden geschult wurden.

Bei diesen Begutachtungen und Kursen ging es darum, Wege zu finden, welche die Kommunikation zwischen Mensch und Hund erleichtern. Dazu wurden die Hundehalter vorgängig über die Andersartigkeit des Hundes und sein sich daraus ergebendes Auffassungsvermögen informiert. Danach war ihr Verhalten auf das Auffassungsvermögen des Hundes abzustimmen. Das bedeutet: Die Hundehalter mußten erkennen, daß der Hund nicht mit Befehlen zu erziehen und auszubilden ist, sondern indem man eine Verständigung mit ihm anstrebt. Das heißt, der Hundehalter muß lernen, sich so zu benehmen, daß der Hund die Möglichkeit hat, sofort zu merken, was von ihm verlangt wird.

2 Methode

Einfache Übungen, deren Handlungsabläufe genau festgelegt sind, werden vom Führer-Hund-Team durchgeführt. Dabei hat der Führer bestimmte Pausen von minimal zwei Sekunden genau einzuhalten, und zwar:

- nach jedem Hör- und Sichtzeichen, bevor er die damit angezeigte eigene Aktion ausführt;
- vor jedem Lob, nachdem der Hund eine von ihm verlangte Handlung in erwünschter Weise vollzogen hat;
- nach jedem, die erwünschte Handlung des Hundes bestätigenden Lob, bevor weitergearbeitet wird.

Die für diese Grundausbildung gewählten Übungen sind: Gehen und Wenden, Anhalten und Setzen, Bleiben. Sie werden stets in dieser Reihenfolge durchgeführt. Reagiert der Hund unerwünscht, unterbricht der Führer die Übung, wobei er ruhig "nein" sagt, daraufhin den Hund aber rasch und massiv korrigierend in die Ausgangsposition zurückversetzt und die Übung von vorn beginnt.

Eine genaue Beschreibung mit Bild und Text dieser Übungen ist bei OCHSENBEIN (1989) unter dem Titel "Die drei Grundübungen" zu finden.

3 Ergebnisse

Der so angeleitete Hundehalter gewinnt rasch Einfluß auf den Hund. Er spürt dies und wird sicher. Auch ungezogene, unkonzentrierte und sehr temperamentvolle (überaktive) oder nervöse, allenfalls gefährlich aggressive Hunde beruhigen sich, werden aufmerksam und ansprechbar.

Diese Einflußnahme belastet den Hund jedoch stark. Die Grundübungen dürfen anfangs nicht länger als fünf Minuten, später höchstens zehn Minuten dauern.

Es wird mit diesem Übungskonzept erreicht, daß eine Verständigung zwischen Halter und Hund zustande kommt, welche alle weiteren Lernvorgänge in hohem Maße erleichtert.

Waren die oben erwähnten Pausen zuerst nur zum Erreichen der nötigen Entspannung und Konzentration beim Besitzer gedacht, stellte es sich von Jahr zu Jahr immer deutlicher heraus, daß damit dem Hund ein rasches und nachhaltiges Erfassen eines bestimmten Ausbildungszieles erheblich erleichtert wurde. Man erkannte: Der Hund braucht Zeit, um rasch lernen zu können.

4 Zusammenfassung

Beachtet man den Zeitfaktor beim Lernen des Hundes, indem Pausen von minimal zwei Sekunden an bestimmten Stellen einer Übung exakt eingehalten werden, erreicht man die Lernziele schneller, sicherer und nachhaltiger. Dabei wird das Verhältnis des Halters zu seinem Hund vertieft, er gewinnt an Einfluß auf das Tier. Der Hund wird sicherer und belastbarer. Sein Vertrauen zum Halter wächst.

5 Literaturverzeichnis

OCHSENBEIN, U.: ABC für Hundebesitzer. Rüschlikon, Müller, 1989

Summary

The time element of dogs learning

U. OCHSENBEIN

If one consider the time element of dogs learning, this means stops of 2 s should be exact punctual during the exercise, one will obtain the aim of study quicker, safer and more effective. Besides the relation between keeper and dog shall deepen. The keeper wins influence on the animal. The dog will be safer and more resilient. Its confidence in the keeper grows.

Steuerung des Sozialverhaltens in Gruppen von naiven Sauen

G. VAN PUTTEN

1 Einleitung

Das Wohlbefinden der Sauen in Gruppenhaltung spielt in der Begründung zur EG-Richtlinie eine große Rolle. Überaus wichtig für das Wohlbefinden der Sauen sind die Beherrschbarkeit (controllability) und die Vorhersagbarkeit (predictability) der Situation. Um dieser Voraussetzung gerecht zu werden, wurden Sauen trainiert, ehe sie als Untergruppe von 10 Tieren in der Großgruppe zu 40 Tieren eingegliedert wurden. Zur Bildung einer sozialen Rangordnung wurden vorher jedoch in einem angepaßten Stallraum Rankämpfe stimuliert. Im nachfolgenden Training war die Bedienung der computergesteuerten Abruffütterungsstation ein auffallender Faktor (VAN PUTTEN und VAN DE BURG WAL 1990).

2 Versuchsanordnung

9 Gruppen zu je 10 frisch abgesetzten Sauen wurden jeweils 10 Tage lang im Deckstall gehalten, ebenso 8 Gruppen 17 Tage und 9 Gruppen 31 Tage. Die Eingliederung dieser Gruppen in die Großgruppe geschah abwechselnd. Die Sauen von der Kreuzung GY x NL hatten Paritäten (= Anzahl Würfe) von 1 bis 12; zuvor wurden sie in Anbindeständen mit Brustgurt gehalten. Nach den Rankämpfen wurde am zweiten Tag mit der Bedienung der Abruffütterungsstation begonnen; die anderen Sauen konnten die Futterstation durch Gitterstäbe beobachten (Abb. 1). Es wurde nur mit Lockfutter und Belohnung gearbeitet, niemals mit Strafe.

Das Training im Deckstall nahm im Schnitt 3 bis 4 Tage in Anspruch. Die individuellen Unterschiede zwischen den Sauen werden in Abschnitt 3 näher analysiert. Trotz Training war die Einführung in die Großgruppe der tragenden Sauen eine so große Belastung, daß die Sauen vorübergehend die erlernte Fähigkeit verloren hatten. Es stellte sich die Frage, wovon diese Unterschiede abhängig waren: von der Parität der Sauen, von ihrer sozialen Rangordnung oder von der individuellen Lernfähigkeit oder "Dummheit". Es wurde auch die Aufenthaltsdauer im Trainingsstall berücksichtigt.

3 Ergebnisse

Bei einer Ordnung nach Parität (Tab. 1) haben die älteren Sauen im Deckstall offensichtlich größere Schwierigkeiten, bis sie die Wirkung der Abruffütterungsstation kennen. Im Wartestall zeigt sich bei wiederholtem Training die gleiche Tendenz.

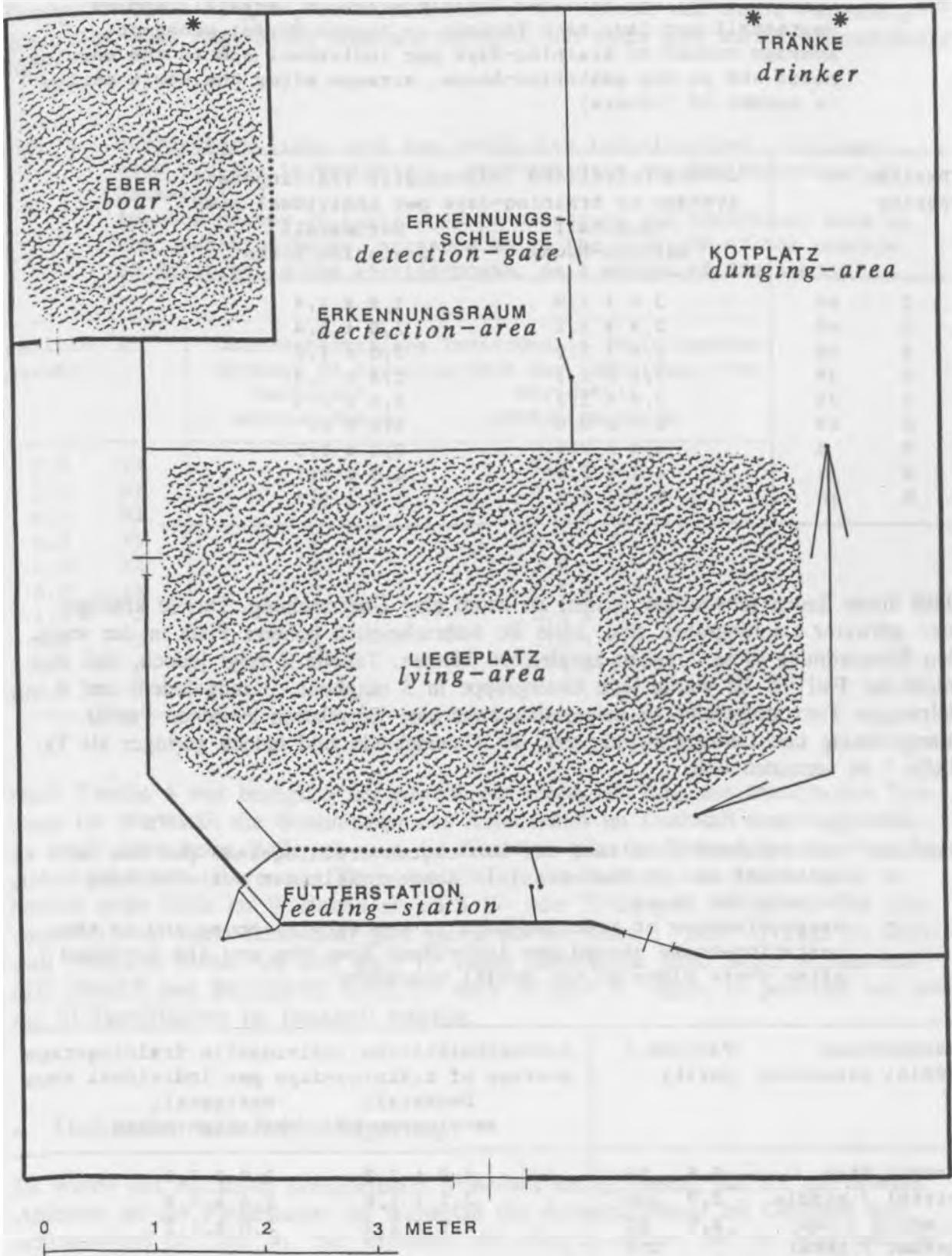


Abb. 1: Grundriß des Deckstalls; der gesamte Boden ist aus Gußasphalt, zusätzlich ist die Bucht des Suchebers und der Liegebereich der Sauen eingestreut
Plan of the service-house; in the pen of the teaser-boar and in the lying area the tarmac floor is covered with straw

Tab. 1: Durchschnittliche Zahl der Trainingstage im Deckstall und im Wartestall pro Sau, nach Parität (= Anzahl Würfe) geordnet
Average number of training-days per individual sow in the service-house and in the gestation-house, arrange after the sow's parity (= number of litters)

Parität parity	n	durchschnittliche individuelle Trainingstage average of training-days per individual sows	
		Deckstall service-house	Wartestall gestation-house
1	44	3,5 ± 1,9	1,9 ± 1,4
2	40	2,8 ± 1,1	2,5 ± 2,4
3	38	2,8 ± 1,0	2,0 ± 1,0
4	39	3,5 ± 2,1	2,4 ± 1,3
5	35	2,8 ± 1,2	2,5 ± 2,4
6	23	2,7 ± 0,8	3,0 ± 2,7
7	4	6,1 ± 7,7	2,2 ± 1,5
8	15	4,2 ± 2,4	4,9 ± 4,3
9	10	5,1 ± 4,2	2,6 ± 1,3

Daß ältere Sauen schwieriger lernen, ist kaum eine Überraschung. Da sie kräftiger und schwerer als Jungsaunen sind, hätte ihr wahrscheinlich höherer Platz in der sozialen Rangordnung diese Trägheit ausgleichen können. Tabelle 2 zeigt jedoch, daß dies nicht der Fall ist. Es wurde jede Untergruppe in 3 ranghohe, 3 rangniedere und 4 mittelrangige Tiere aufgeteilt. Es zeigte sich zwar eine Korrelation zwischen Parität, Rangordnung und Lerngeschwindigkeit; die Unterschiede sind jedoch geringer als Tabelle 1 es vermuten ließ.

Tab. 2: Durchschnittliche Zahl der benötigten Trainingstage pro Sau im Deckstall und im Wartestall in Abhängigkeit der sozialen Rangordnung der Sauen
Average number of training-days in the service-house and in the gestation-house needed per individual sow; the sow are arranged after their place in the social hierarchy

Rangordnung social hierarchy	Parität n parity	durchschnittliche individuelle Trainingstage average of training-days per individual sows	
		Deckstall service-house	Wartestall gestation-house
hoch / high	6,5 76	4,0 ± 3,8	3,0 ± 3,0
mittel / middle	3,7 100	3,2 ± 1,6	2,4 ± 1,9
niedrig / low	2,0 83	2,9 ± 1,3	2,0 ± 1,2
gesamt / total	259		

Es wurde vermutet, daß die Lernfähigkeit der Sauen unterschiedlich sein würde, deshalb wurden die Tiere in Tabelle 3 nach "Dummheit" oder "Lerngeschwindigkeit im Deckstall" eingestuft; beim wiederholten Training im Wartestall wurde eine ähnliche

Tendenz erwartet. Es geht jedoch aus Tabelle 3 klar hervor, daß unsere Vermutung falsch war; auch träge Sauen brauchen manchmal nur einen ganz kurzen Wiederholungskurs.

Tab. 3: Durchschnittliche Zahl der benötigten individuellen Trainingstage pro Sau im Wartestall, geordnet nach der Trainingsdauer im Deckstall
Average number of training-days necessary for individual sows in the gestation-house, arranged after the duration of the process of training in the service-house, as a matter of "dullness"

Parität parity	n	durchschnittliche individuelle Trainingstage average of training-days per individual sows	
		Deckstall service-house	Wartestall gestation-house
2,9	13	1	0,6 ± 0,6
3,9	82	2	0,7 ± 1,9
4,0	83	3	0,6 ± 1,3
4,2	45	4	0,7 ± 2,2
4,0	12	5	2,0 ± 4,0
3,0	11	6	0,5 ± 0,9
4,0	2	7	0,5 ± 0,7
6,0	3	8	1,3 ± 2,3
5,7	3	9	2,3 ± 3,2
8,0	2	10	2,0

Nach Tabelle 4 war bezüglich der Anzahl der benötigten Tage des wiederholten Trainings im Wartestall die Gesamtdauer des Aufenthaltes im Deckstall ausschlaggebend. Es spielt dabei keine Rolle, ob man die Einzelsau oder die Untergruppe als Versuchseinheit betrachtet. Waren die Tiere nur 10 Tage im Deckstall, so brauchten sie erheblich mehr Hilfe im Wartestall als nach 17- oder 31-tägigem Aufenthalt. Das Lernverhalten wird kaum beeinflußt, ganz gleich ob die Sauen 17 oder 31 Tage im Deckstall verbracht hatten. Da aber nach 17 Tagen nachweisbar mehr Sauen umrauschen (TE BRAKE und BRESSERS 1990) als nach 10 oder 31 Tagen, ist praktisch nur noch die 31-Tage-Haltung im Deckstall möglich.

4 Diskussion und Schlußfolgerung

Es wurde mit statistisch akzeptierbarer Sicherheit nachgewiesen, daß für das erneute Anlernen an der Futterstation im Wartestall die Aufenthaltsdauer im Deckstall ausschlaggebend ist (Tab. 4). Das Ergebnis wird dadurch erklärt, daß die Mitglieder der Untergruppe länger als 10 Tage zum eingehenden Kennenlernen benötigen. Die Aufenthaltsdauer von 17 bzw. 31 Tagen begünstigt das Kennenlernen bis in Einzelheiten und fördert ein besseres Sozialverhalten. Dadurch wird der Streß bei der Einführung in die Großgruppe herabgesetzt und die Reproduktion der erlernten Fähigkeit schneller wieder hergestellt.

Tab. 4: Durchschnittliche Zahl der benötigten individuellen Trainingstage pro Sau und pro Gruppe im Wartestall in Abhängigkeit der Aufenthaltsdauer im Deckstall

Average number of trainings-days necessary for individual sows and for groups in the gestation-house, arranged after the period they stayed in the service-house

Sauen sows	Deckstall service-house Tage/days	n	Training im Wartestall training in gestation-house Tage/days	p
individuell individual	10	89	3,7 ± 3,0	} < 0,001 } } > 0,05 } < 0,001
	17	80	2,0 ± 1,2	
	31	90	1,7 ± 0,9	
Gruppe group	10	9	2,3 ± 1,1	} < 0,001 } < 0,001 } > 0,05 }
	17	8	1,5 ± 0,5	
	31	9	1,4 ± 0,5	

Tabelle 5 zeigt, daß die Trainingsdauer im Wartestall sich nur zu 5 % aus der Aufenthaltsdauer im Deckstall sowie zu 14 % aus der Parität erklärt. Betrachtet man aber die Kombination dieser beiden Einflüsse, so sind sie für nicht weniger als 39 % der Unterschiede verantwortlich.

Tab. 5: Varianzanalyse zur Erklärung der gefundenen Differenzen
Analysis of variance for explaining the differences found

Dauer des Trainings im Wartestall erklärt sich aus:
duration of training in gestation-house explained by:

Parität und Aufenthaltsdauer im Deckstall / parity and duration of stay in service-house	für 39 %
Parität / parity	für 14 %
Aufenthaltsdauer im Deckstall / duration of stay in gestation-house	für 5 %

Da es weder (angeborene) "Dummheit" oder geringere Lernfähigkeit noch die soziale Rangordnung ist, die diese großen individuellen Unterschiede verursachen, muß davon ausgegangen werden, daß Reaktionen auf Streßfaktoren und dadurch bedingte Lernfunktionen in hohem Maße vom individuellen Tier abhängig sind. Tiere reagieren von Natur aus unterschiedlich, deshalb spricht die Forschung zur Zeit diesbezüglich von Tiertypen, womit auch die Fähigkeit, sich mit der Umwelt zu verstehen (coping), gemeint ist.

5 Zusammenfassung

Zur Bildung von stabilen Untergruppen von je 10 Sauen in einer Großgruppe von 40 Sauen wurden ungelernete Sauen mit einer Parität zwischen 1 und 12 unterschiedlich lang vorbereitet bzw. ausgebildet. Das Ziel war, die Untergruppen durch Herausforderung von Rangordnungskämpfen, durch Training in der Futterstation und durch eine entsprechende Periode des individuellen Kennenlernens auf die Eingliederung in die Großgruppe gut vorzubereiten.

Es wurden 9 Gruppen von je 10 Sauen einer Gebrauchskreuzung 10 Tage lang im Trainingsstall gehalten, 8 Gruppen von dem selben Betrieb und der selben Kreuzung 17 Tage und 9 Gruppen 31 Tage. Die Herstellung der sozialen Rangordnung und das Training an der Futterstation waren für alle beteiligten Gruppen gleich.

Es zeigte sich, daß eine Sau durchschnittlich 3 - 4 Tage benötigt, um die Bedienung der Futterstation zu erlernen. Bei der Einführung in die Großgruppe war diese Fähigkeit durch den unvermeidlichen Streß erloschen, obwohl für jede Untergruppe ein eigenes Territorium zur Verfügung gestellt wurde. Erneut wurde ein Training notwendig, das für Gruppen mit 10 Tagen Vorbereitung im Schnitt 2 - 3 Tage pro Sau in Anspruch nahm. Andere Gruppen benötigten nur 1,5 Tage. Dabei spielten der Platz in der sozialen Rangordnung und die Parität in Kombination mit der Lerndauer im Deckstall eine Rolle. Eine Vorbereitung von 17 Tagen kam wegen einer geringeren Ferkelproduktion pro Sau und Jahr jedoch nicht in Betracht.

Die Schlußfolgerung ist, daß beim Zusammenstellen einer Untergruppe zu je 10 Sauen die Herstellung einer sozialen Rangordnung wichtig und eindrucksvoll ist, daß die Tiere aber mehr als zehn Tage des Zusammenlebens benötigen, um sich wirklich kennenzulernen. Erst dadurch wird der soziale Streß bei der Einführung in die Großgruppe wesentlich herabgesetzt werden.

6 Literaturverzeichnis

TE BRAKE, J.H.H. und BRESSERS, H.P.M.: Applications in service management and oestrus detection. In: Electronic identification in pig production. Royal Agricultural Society of England, 1990, S. 63 - 69

VAN PUTTEN, G. und VAN DE BURG WAL, J.A.: Pig breeding in phases. In: Electronic identification in pig production. Royal Agricultural Society of England, 1990, S. 115 - 121

Summary

Steering of social behaviour in groups of naive sows

G. VAN PUTTEN

For forming stable subgroups of 10 sows each, within a larger group of 40 sows in the gestation-house, naive sows with parities 1 - 12 were trained during three different periods of time. The objective was preparing these subgroups as good as possible for functioning better in the gestation-house, by letting them settle a social hierarchy, by training them to operate the computer controlled feeding-station and by allowing them an appropriate period of time to get to know well other individuals of the same subgroups.

Thus 9 groups of cross-bred sows (GY x NL), each consisting of 10 sows, were trained in the service-house for 10 days, 8 groups from the same farm and breed were trained for 17 days and 9 groups were trained for 31 days. Establishing a social hierarchy and training for operating the feeding station was equal for all participating groups.

The sows needed on average 3.4 days for learning how to operate the feeding station. By being introduced into the larger group in the gestation-house, the unavoidable accompanying stress made them loose this skill, although every subgroup had its own territory, respected by other subgroups. Thus again the sows had to be helped operating the feeding station. This new training took about 2.3 days for subgroups having been in the service-house for 10 days and only 1.5 days for groups having spent there 17 or 31 days. In this, the place in the social hierarchy and the parity also played a roll, in combination with the duration of the initial period of time, needed for training. However a preparation period of 17 days appeared to be unacceptable because of an impaired fertility of these sows.

The conclusion is, that regarding grouping of sows the fighting for a social hierarchy is important and impressive. However sows need more than 10 days in close company for really getting to know each other. Only if they really know each other individually, social stress because of introduction a subgroup into a larger group of sows in the gestation-house, will be reduced substantially.

Untersuchungen zum Gruppieren von Sauen

B. OLDIGS, M.C. SCHLICHTING und E. ERNST

1 Einleitung

Wohl alle Autoren, die in Freiburg über die Spezies Schwein gesprochen haben, bezogen dabei - oder zumindest an anderer Stelle - das Sozialverhalten in ihre Ausführungen mit ein. Daraus leiten wir ab, daß das Sozialverhalten

1. bei der Haltung von Schweinen eine zentrale Rolle spielt; um so mehr muß es bei der Zusammenstellung von Sauengruppen von zentralem Interesse sein;
2. vergleichsweise umfassend dokumentiert ist, und daß häufig neue Aspekte hinzukommen.

Das Sozialverhalten ist während der Gruppierung vom Aktivitätsverhalten abhängig, und das Komfortverhalten ergänzt das Gesamtbild, daher wurden Merkmale aus diesen drei Funktionskreisen in die Untersuchung einbezogen. Ein neuer Aspekt ergibt sich aus der Schweinehaltungsverordnung, nach der ab Januar 1992 Sauen nach dem Absetzen für mindestens vier Wochen freie Bewegung einzuräumen ist. Dies führt zur Gruppenhaltung auf Zeit und damit zu Gruppierungen in größerem Umfang.

2 Tier und Methodik

Der Versuch ist Teil einer Untersuchung über Haltungsvarianten. Er wurde erforderlich, weil der Streß der ersten Tage, der sehr umfassend sein kann, für viele Tiere ungünstige Einstiegs Voraussetzungen für die spätere Haltung mit sich brachte; oft gab es langfristige Auswirkungen.

Die Gruppierungen wurden ab Oktober 1990 über ein Jahr auf einem gepflasterten, etwa 270 m² großen eingezäunten Laufhof im Außenbereich der Schweineversuchsanlage Mecklenhorst vorgenommen. Sie umfaßten jeweils 2 Vormittagsstunden an 2 Tagen und einen 3. Tag ohne Aufsicht.

Es wurden 78 Sauen (DL) zu 4er- oder 5er-Gruppen zusammengestellt. 17 Sauen waren H++, 52 H--, 9 mischerbig; 26 Sauen wurden mehrfach gruppiert, so daß 106 Vorgänge von 23 Terminen vorliegen. Die Sauen stammten aus der Versuchsherde von ca. 90 Sauen und wurden nicht ausgesucht. 25mal waren Sauen frisch abgesetzt.

Die Merkmalerhebung geht aus Tabelle 1 hervor: erfaßt wurden über alle Tiere die Zahl der Kontakte, wobei vom friedlichen Kontakt bis zum andauernden Kampf graduell unterschieden wurde. Aktivität, Kämpfe und Komfortverhalten wurden für jedes Tier einzeln erhoben. Blut- und Serumwerte vom Tag vor und 2 h nach der Gruppierung am 2. Tag sollten Hinweise auf Belastungen geben. Literatur und Untersuchungsmethoden wurden an anderer Stelle dargelegt (OLDIGS 1986; SCHWERIN 1988).

Tab. 1: Erfassung des Verhaltens
Recording of behaviour

Verhalten behaviour	Datenerfassung im 5-min-Intervall statistical analysis in 5-min-intervals
Aktivitätsverhalten (Ruheverhalten) activity, (resting behaviour)	Laufen - Stehen - Sitzen - Liegen individuell Trab und Galopp individuell, jeder Vorgang max. n = 3 pro 5 min
Sozialverhalten (Kontakte) social behaviour (social contacts)	friedliche Kontakte, Drohen, Schnappen n/Gruppe, alle, max. 3 pro Vorgang Kämpfe individuell, Sieger-Verlierer, alle
Komfortverhalten well-being	sich Scheuern individuell; alle, max 3 pro Vorgang; Kopf-Hals, Rücken, Bauch sich Wälzen (wie sich Scheuern)
andere Hinweise other characteristics	sonstiges Verhalten (Sexual-, u.ä.) Verletzungen, Fundament besondere Ereignisse Wetter

3 Ergebnisse

Verluste gab es nicht, die frisch abgesetzten Sauen kamen in die Rausche, nachweislich tragende Sauen rauschten nicht um. Vulvabeißern kam einmal durch eine besonders aggressive Sau vor. Schwierigkeiten gab es bezüglich Lahmheiten, mit dieser Einschränkung konnten die Sauen anschließend problemlos den Haltungsverfahren zugeteilt werden.

Nachfolgende Beobachtungen ergaben, daß wichtige Ziele der Gruppierungen erreicht wurden. Dazu gehörten stabile Gruppen, was konkret bedeutet: Die Sauen ruhten nach der Gruppierung in ihrer eingestreuten Bucht mit Körperkontakten aus. Wurden Sauen als Untergruppe einer Herde zugeführt, so blieben diese als neue Gruppe im Stall, während die Herde sich in Ruhekisten auf dem Laufhof zurückzog.

Die Form und Ausstattung des Areals, auf dem die Gruppierungen vorgenommen werden, spielt nach späteren Untersuchungen keine große Rolle, sofern die Anlage entsprechend groß ist und Wetterschutz bietet.

Kontakte setzen voraus, daß sich Tiere aufeinander zubewegen. In Abbildung 1 ist der Anteil laufender Schweine angegeben. In der ersten halben Stunde überwiegt die Fortbewegung, wobei für die ersten 15 min des 1. Tages noch einmal deutlich mehr Lokomotionsverhalten ausgewiesen ist. Anschließend pendeln sich die Daten mit abnehmenden Werten zwischen 60 und 40 % ein. Beim Stehen ist das Bild in etwa spiegelbildlich. Beim Liegen wird am 1. Tag nach etwa 90 min ein Niveau von 10 % der Tiere erreicht, am 2. Tag wird dieser Wert nach 60 min erreicht, und er bleibt nahezu konstant.

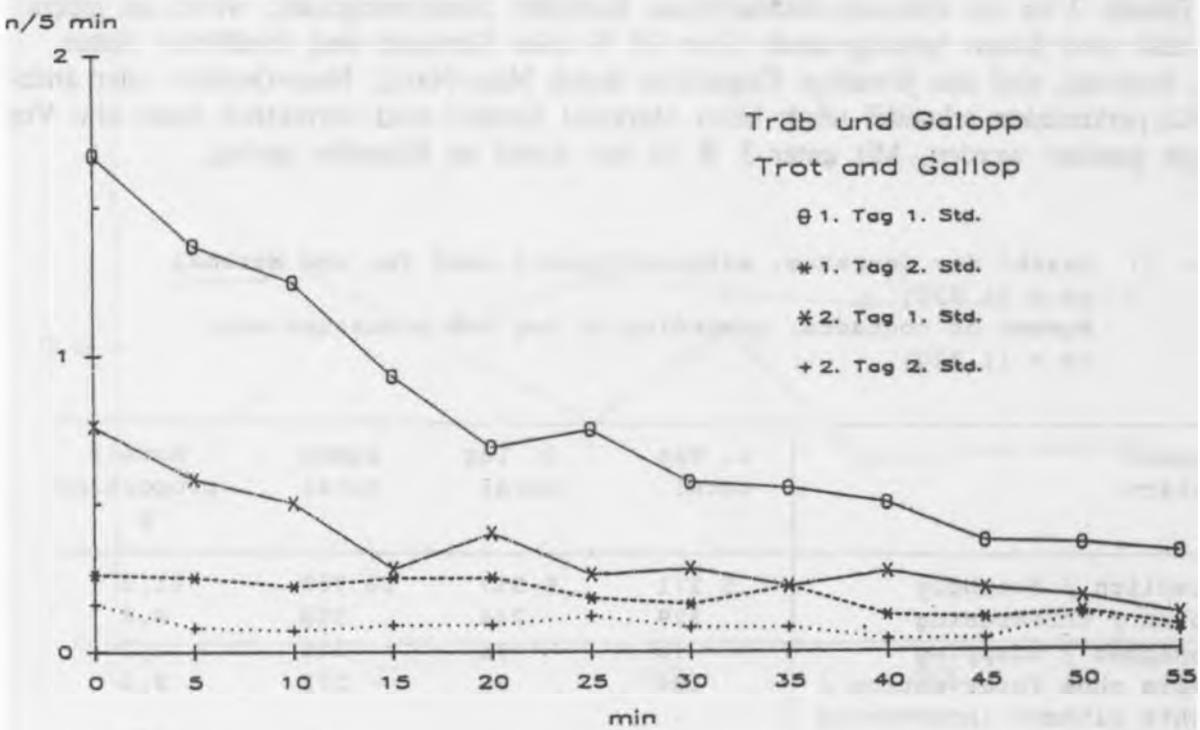
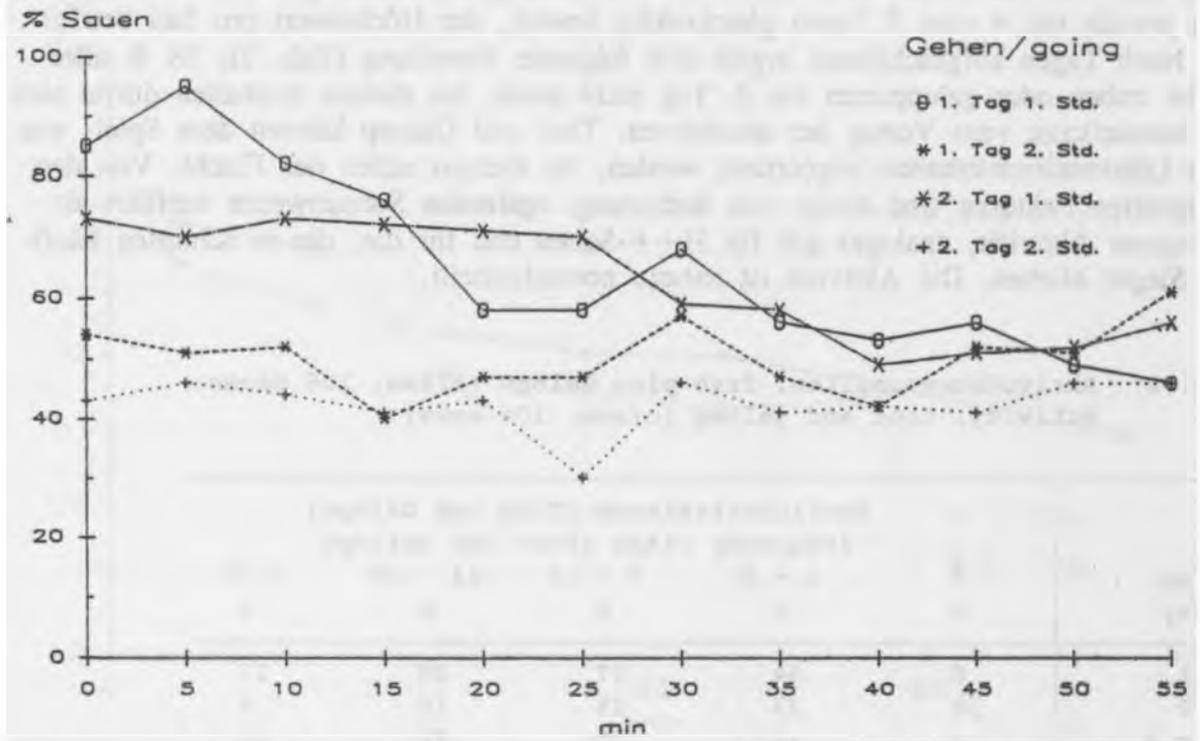


Abb. 1: Zeitlicher Verlauf des Aktivitätsverhaltens während der Gruppenbildung
Time course of activity during grouping

Auch Trab und Galopp der Sauen (Abb. 1) zeigen, daß die Sauen sich am 1. Tag austoben, nach 1 h und am Ende der Gruppierung ist diese Tätigkeit eher selten. Es beteiligen sich fast alle Sauen daran (Tab. 2). Die Häufigkeitsklassen pro Sau und Einheit sind jeweils mit 4 oder 5 Sauen gleichmäßig besetzt, der Höchstwert pro Sau beträgt 50. Nach Tagen aufgeschlüsselt ergibt sich folgende Verteilung (Tab. 2): 38 % aller Sauen traben oder galoppieren am 2. Tag nicht mehr, bei diesem Verhalten dürfte sich ein Muskelkater vom Vortag her abzeichnen. Trab und Galopp können dem Spiel- wie dem Lokomotionsverhalten zugeordnet werden, sie dienen selten der Flucht. Von den überprüften Faktoren sind einige von Bedeutung: optimales Sonnenwetter verführt zu geringerer Aktivität, analoges gilt für H++-Sauen und für die, die in Kämpfen häufiger Sieger blieben. Die Aktivität ist nahezu normalverteilt.

Tab. 2: Aktivitätsverhalten, Trab plus Galopp (n/Sau, 106 Sauen)
Activity, trot and gallop (n/sow, 106 sows)

Tag day	Häufigkeitsklasse (Trab und Galopp) frequency class (trot and gallop)				
	0 n	1 - 5 n	6 - 10 n	11 - 20 n	> 20 n
1	8	34	27	20	17
2	38	33	15	16	4
1 + 2	4	22	26	22	32

In Tabelle 3 ist die Zahl der beobachteten Kontakte zusammengefaßt, wobei an jedem Kontakt zwei Sauen beteiligt sind. Über 90 % aller Kontakte sind friedlicher Natur, was bedeutet, daß das jeweilige Gegenüber durch Naso-Nasal, Naso-Genital- oder andere Körperkontakte erkundet wird; beim Merkmal Drohen sind vermutlich nicht alle Vorgänge gesehen worden. Mit unter 3 % ist der Anteil an Kämpfen gering.

Tab. 3: Anzahl der Kontakte, aufgeschlüsselt nach Tag und Merkmal
(n = 11 820)
Number of contacts, according to day and characteristic
(n = 11 820)

Kontakt contact	1. Tag total	2. Tag total	Summe total	Anteil proportion %
friedlich / friendly	5 271	5 517	10 788	91,3
drohen / threatening	329	244	573	4,8
schnappen / snapping	74	71	145	1,2
Kämpfe ohne Intervention / fights without intervening	184	66	272	2,3
Kämpfe mit Intervention / fights with intervening	31	11	42	0,4

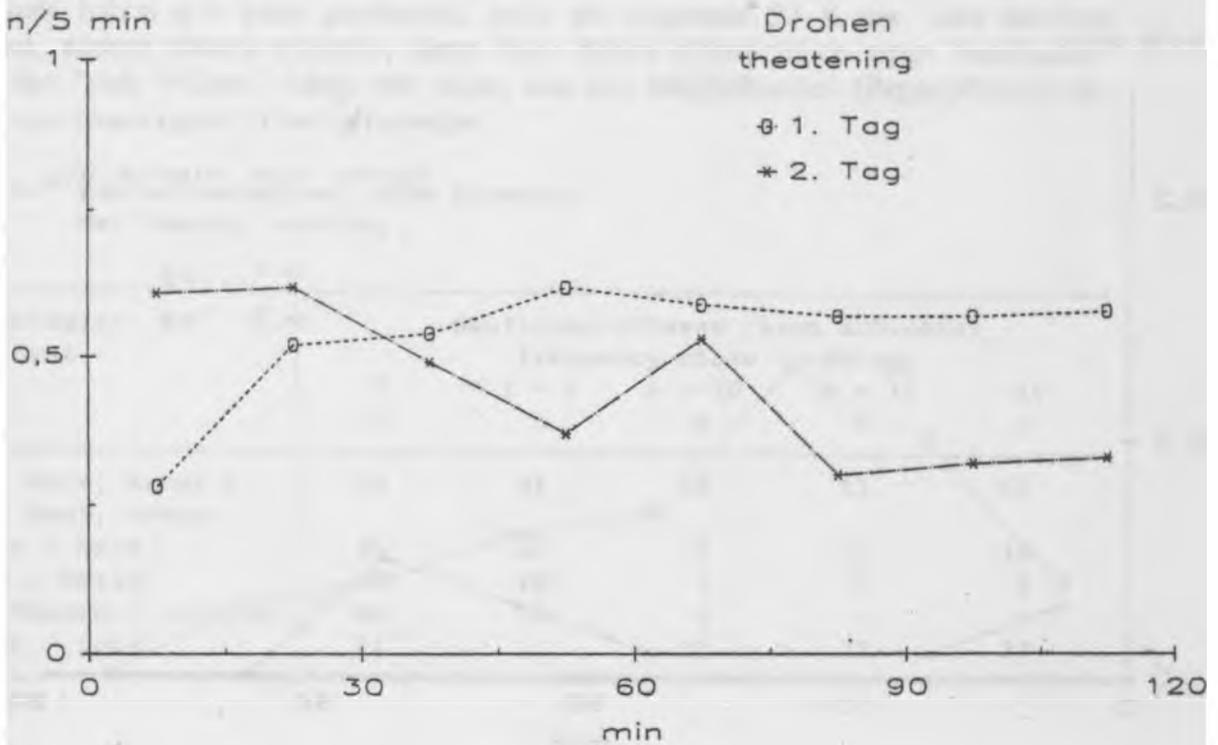
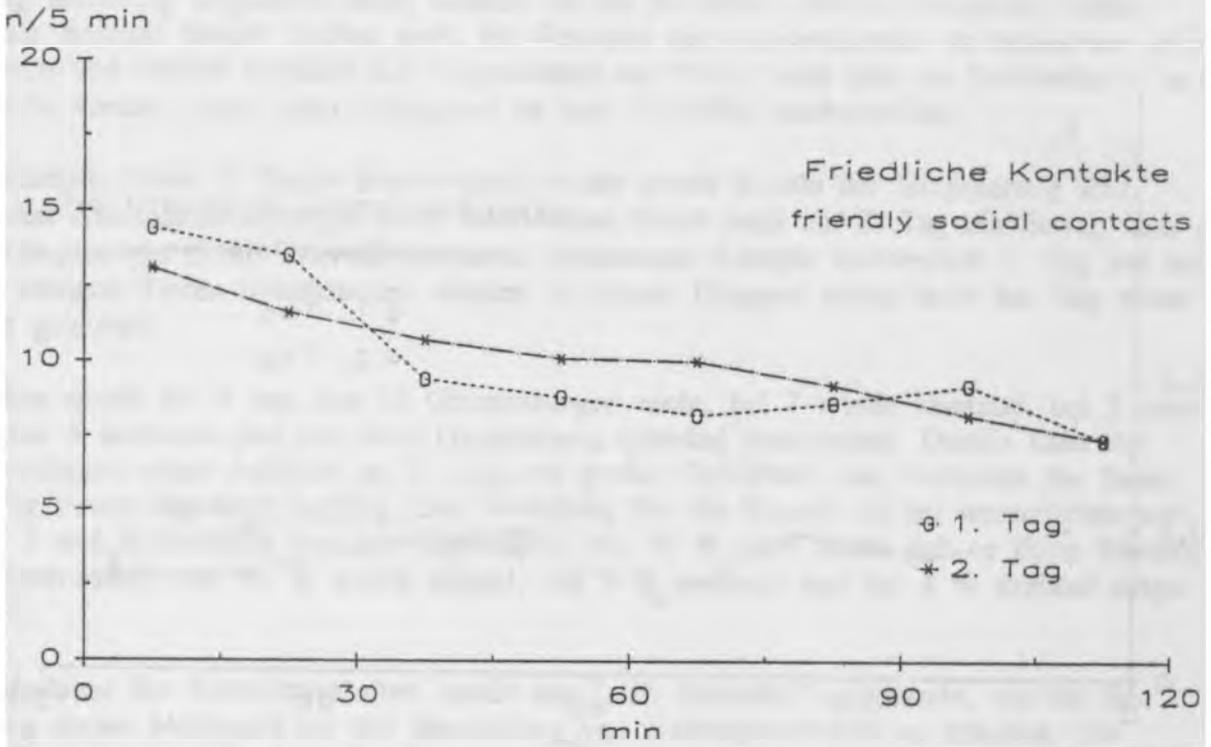


Abb. 2: Zeitlicher Verlauf der friedlichen Kontakte während der Gruppenbildung
Time course of friendly social contacts during grouping

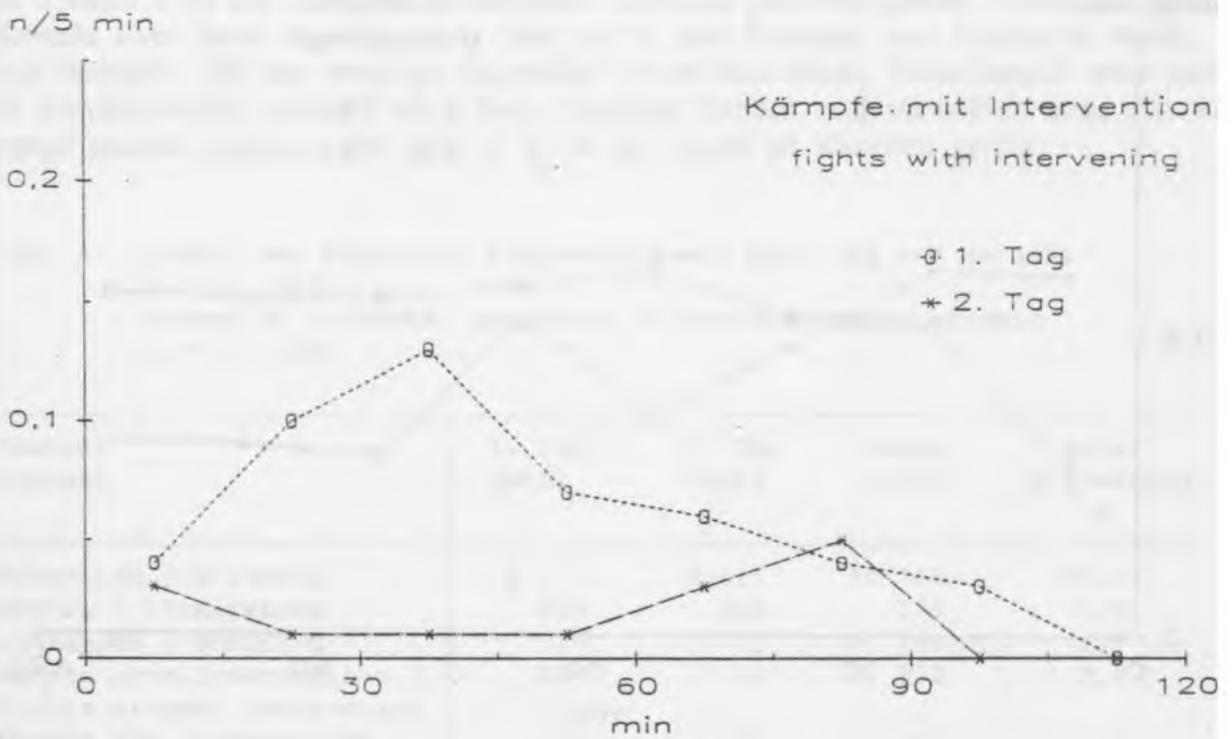
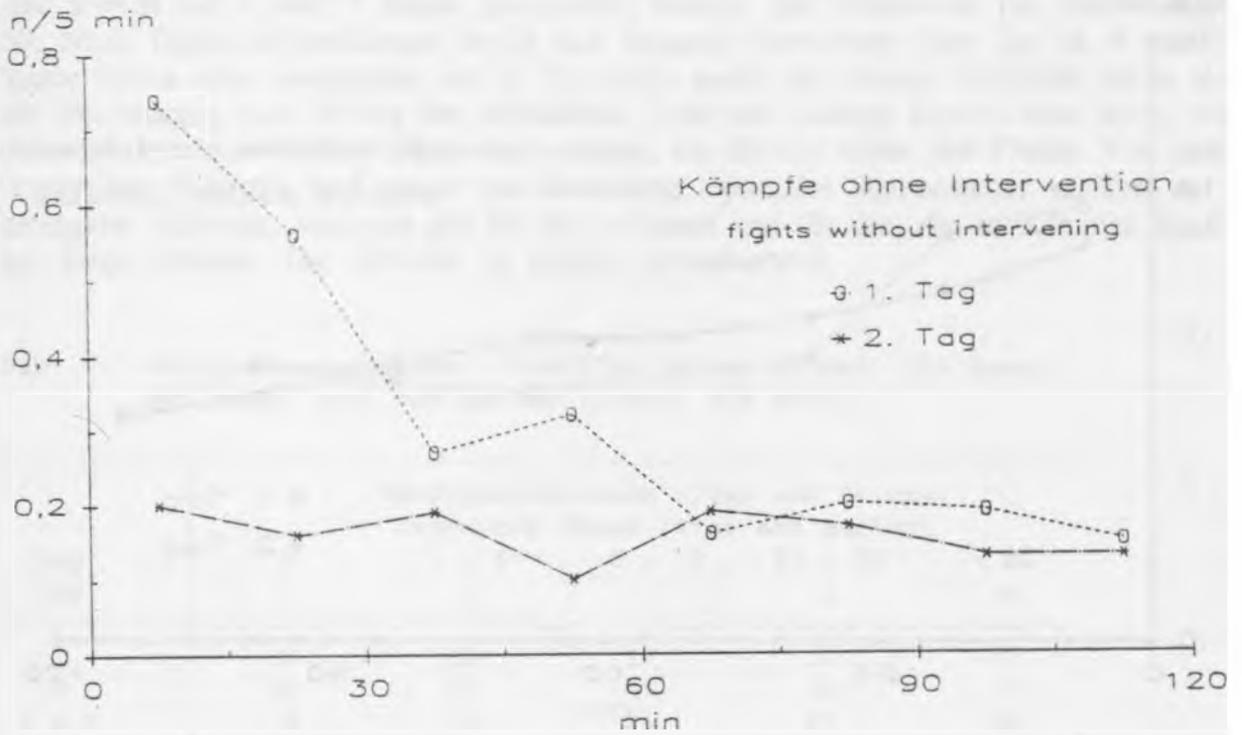


Abb. 3: Zeitlicher Verlauf der Kämpfe während der Gruppenbildung
Time course of fights during grouping

Der zeitliche Verlauf der Kontakte ist in Abbildung 2 aufgezeigt. Die friedlichen Kontakte halbieren sich im Verlauf der 2 h; am 1. Tag hat das Erkunden der neuen Umgebung zeitweilig abgelenkt. Beim Drohen ist ein Zeiteffekt nicht zu erkennen, wobei es "sich bedroht fühlen" heißen muß: die Reaktion der Ausweichenden ist besser zu erkennen und umfaßt zugleich die Ängstlichkeit der Tiere, setzt also ein Drohverhalten nicht voraus. Auch beim Schnappen ist kein Zeiteffekt nachzuweisen.

Die Kämpfe (Abb. 3) finden überwiegend in der ersten Stunde der Gruppierung statt. Von den Auseinandersetzungen ohne Intervention bleibt auch am 2. Tag ein Betrag von 0,2 Kämpfen pro 5-min-Intervall bestehen. Anhaltende Kämpfe mußten am 2. Tag nur bei ganz wenigen Tieren unterbrochen werden, in diesen Gruppen wurde auch am Tag zuvor häufig gekämpft.

Ohnehin wurde bei 9 von den 23 Gruppierungen nicht, bei 7 wurde zweimal, bei 2 viermal, bei 4 sechsmal und bei einer Gruppierung zehnmal interveniert. Daraus kann die Notwendigkeit einer Aufsicht am 2. Tag mit großer Sicherheit vom Verhalten der Sauen am Tag zuvor abgeleitet werden. Die Verteilung für die Kämpfe ist im wesentlichen zwischen 2 und 6 Kämpfen pro Sau angesiedelt. Bei 70 % aller Sauen gab es keine Kämpfe mit Intervention, bei 18 % wurde einmal, bei 7 % zweimal und bei 4 % dreimal eingegriffen.

Als Merkmal für Komfortverhalten wurde das "sich Scheuern" ausgesucht, um die Bedeutung dieses Merkmals bei der Beurteilung von Haltungsverhalten zu erfassen. Die Abbildung 4 zeigt den typischen Zeitverlauf in dem Sinne, daß die jeweilige Körperregion zwar in unterschiedlichem Umfang bevorzugt wird, daß dennoch eine Abnahme spätestens nach 30 min beginnt. Tabelle 4 zeigt die Häufigkeitsverteilung: 20 % aller Sauen haben sich nicht gescheuert, mehr als insgesamt 50 % der Tiere maximal fünfmal, andere nahezu exzessiv, diese Tiere hatten offensichtlich einen Nachholbedarf; das "sich Wälzen" hängt vor allem von den Möglichkeiten (Regenpfützen) ab.

Tab. 4: Komfortverhalten, sich Scheuern
Well-being, rubbing

Körperregion body area	Häufigkeitsklasse (sich Scheuern) frequency class (rubbing)				
	0 n	1 - 5 n	6 - 10 n	11 - 15 n	> 15 n
Kopf, Hals, Brust / head, neck, breast	29	36	18	11	12
Rücken / back	35	30	15	13	13
Bauch / belly	75	20	7	2	2
sich Wälzen / rolling	88	15	3	-	-
gesamt / total	21	24	12	12	37

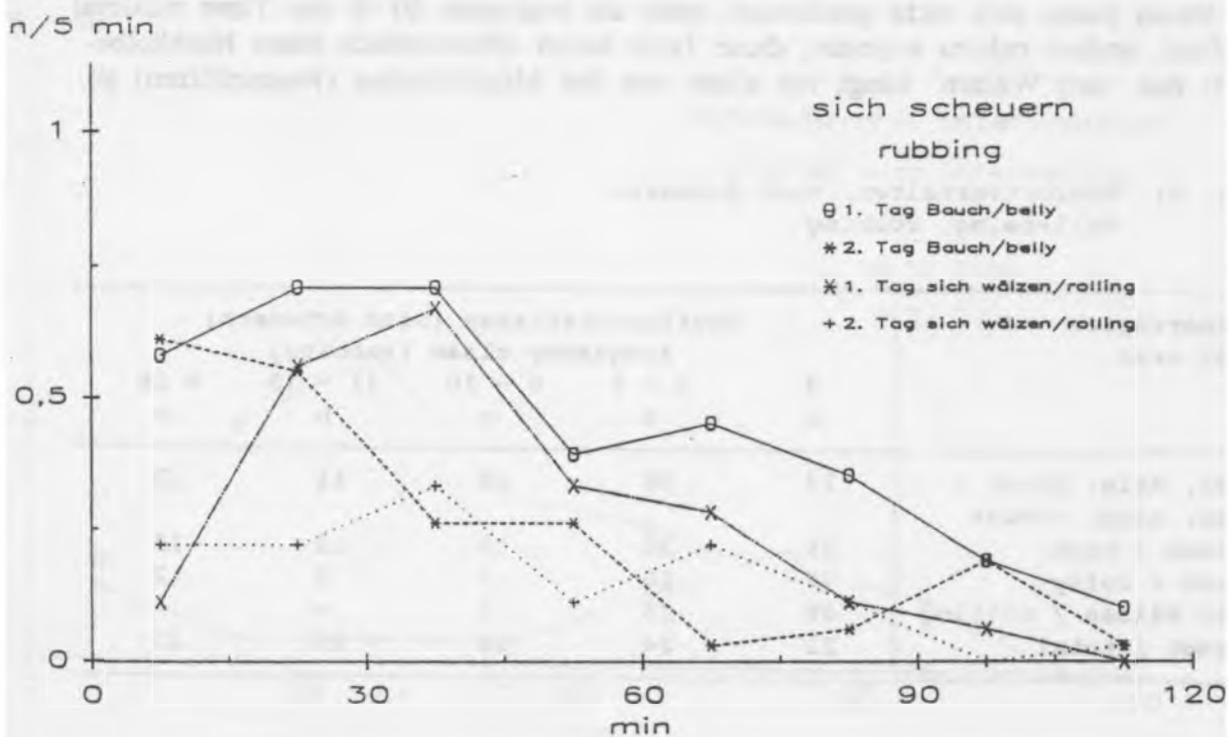
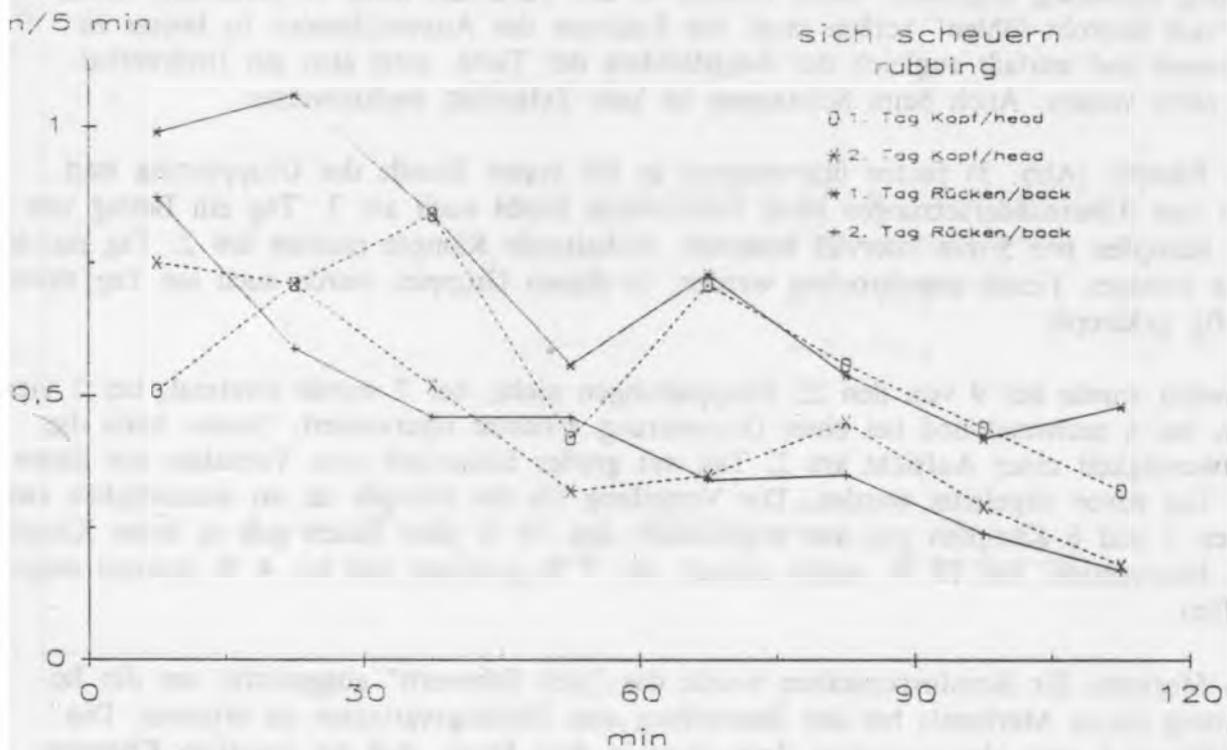


Abb. 4: Zeitlicher Verlauf des Komfortverhaltens während der Gruppenbildung
 Periods of well-being during grouping

Von den Blut- und Serumwerten können ein paar Enzyme stellvertretend dargestellt werden (Tab. 5), die Ergebnisse dieses Teils der Arbeit werden gesondert veröffentlicht. Es zeigt sich (bei nahezu allen Merkmalen), daß zwischen dem Ausgangswert am Tag vor der Gruppierung und dem Belastungswert am 2. Tag ein hochsignifikanter und bemerkenswert großer Unterschied nachgewiesen werden kann. Daraus wird gefolgert, daß jede Gruppierung als solche im Mittel eine Belastung für alle Körperorgane darstellt. Bei den Muskel- bzw. Leberenzymen liegen die Differenzen in derselben Größenordnung wie beim Faktor Halothanstatus. Auch die Tatsache, daß bei den Faktoren innerhalb Belastungswert keine großen Unterschiede ausgemacht werden, ändert an dieser Aussage nichts. Bei den Kämpfen sind die signifikanten Unterschiede in der erwarteten Richtung. Bei der Aktivität der Sauen ist dies scheinbar nicht der Fall, wird aber logisch dadurch, daß sich die Tiere, die sich körperlich besonders geschont haben, zu einem Großteil H++ bzw. H- mischerbig waren, somit die hohen Werte genetischer Natur sind.

Tab. 5: Einfluß der Faktoren auf die Aktivität von Enzymen
(Mittel in U/l, Signifikanz)
Influencing factors on enzyme activity

Faktoren/factors	Enzym / enzyme					
	CK	LDH ges.	LDH 1	LDH 2	LDH 5	GPT
Gruppierung grouping						
vorher/before	380 **	372 **	275 **	52 **	5 **	33 **
nachher/after	844	569	336	75	80	38
Halothanstatus Halothane status						
++	786 **	647 **	371 **	77 **	118 **	45 **
--	389	419	291	60	17	33
Trächtigkeit gestation						
nein / no				54 **		23 **
ja / yes				70		39
Kämpfe, gesamt total fights						
wenige/not much		542 **				
viele/much		586				
Sieger/winner						
ja / yes		770 **			167 **	
nein / no		538			64	
Erfahrungen experience						
ja / yes				67 *	42 *	
nein / no				85	61	

* p < 0,05; ** p < 0,01

4 Diskussion

Die Schweinehaltungsverordnung wurde erlassen mit dem Ziel, den status quo in Bezug auf Tiergerechtigkeit zu verbessern. Dieses Ziel kann nur erreicht werden, wenn die Sauen heil in die Haltungsvarianten hineinkommen, und das bezieht sich nicht nur auf äußere Wunden. Für die Schlußfolgerungen ist auch unwichtig, ob die Gruppe nach dem Gruppieren weiterhin so bestehen bleiben oder als Untergruppe einer größeren Herde zugeführt werden soll. Probleme, Teilaspekte und Lösungsvorschläge bei Gruppenbildungen von Sauen werden unter anderem von BUCHENAUER (1990), HOLZER-DOLF (1985), RITTER und WEBER (1988) sowie VAN DE BURG WAL und VAN PUTTEN (1989) beschrieben.

Gruppierungen von Sauen wird es zukünftig häufig geben, wobei in den Betrieben mit Einzelhaltung 1992 Probleme der Umstellung für Mensch und Tier entstehen. So brachten im Versuch etliche Sauen ungünstige Voraussetzungen für die Gruppenhaltung mit, wobei Zucht, Einzelhaltung und arbeitssparendes Management gemeinsam dazu beigetragen haben. Probleme entstehen auch, wenn die Unterschiede innerhalb der Gruppen groß sind.

Es gibt viele Ziele, die mit einer Gruppierung verbunden werden. Im vorliegenden Fall waren dies eine schonende Gruppenbildung, die Adaptation an eine neue Umwelt und eine kritische Bewertung der Sauen. Dabei sollten Umfang und Betreuung des Sauenbestandes nicht verändert werden und Investitionen gering bleiben. Da blieb nur der Weg ins Freie, hier waren die Voraussetzungen vorhanden, und zwei Haltungsvarianten sehen ohnehin den Außenaufenthalt vor.

Der wesentliche Faktor für die Akzeptanz der Umgebung ist vor allem die zur Verfügung stehende Fläche. Die bei weitem überwiegende Anzahl friedlicher Kontakte, das Austoben (Trab plus Galopp), das Ruhe- und das Komfortverhalten werden vor allem auf das Flächenangebot zurückgeführt, denn eine Stallbucht von 25 m² erwies sich zuvor als viel zu klein. Eine genauere Untersuchung über den Mindestplatzbedarf und die Raumstruktur konnte nicht gemacht werden; es sind auch keine wissenschaftlich begründete Bedarfszahlen bekannt. Es kann bei Einordnung aller Daten eine auf mehrere Tage verteilte Gruppierung, auch außerhalb des Stalles empfohlen werden. Der Zeitplan kann den betrieblichen Gegebenheiten angepaßt werden. Eine Aufsicht wird für erforderlich gehalten, wenn die Sauen erstmals gruppiert werden.

Hinsichtlich der Bewertung der Aussagen über die Serumenzyme ist zu berücksichtigen, daß die Datenstruktur eine statistische Analyse erschwert. So lassen sich die Belastungen durch stattgefundenen Kämpfe schwer absichern, weil jeweils ein überwiegender Anteil an Tieren mit der Anzahl an Kämpfen entweder sehr eng zusammenliegt oder aber die Variabilität zwischen den Terminen (d.h. zwischen den Gruppierungen) sehr groß ist. Auch reagieren Enzyme eher langsam auf exogene Reize, dazu haben die Sauen altersbedingt einen stabileren Stoffwechsel als wachsende Schweine. An der Blutentnahme kann es nicht liegen, die ist bei Sauen einfach und dauert zwischen etwa 20 - 40 s, Ausnahmen in beide Richtungen sind vorhanden.

Der geringe Einfluß der Kämpfe auf die Serumwerte wird dahingehend interpretiert, daß das Ziel, eine schonende Gruppierung, weitgehend erreicht worden ist, in dem Sinne,

daß benachteiligte Tiere geschont wurden, und "nur" die Folgen einer ungewohnten Laufarbeit zu verkraften waren. Einzeldiagnosen und Mittelwertvergleiche zeigten, daß das Meßsystem aussagefähig ist.

Eine große Variabilität bei den Verhaltensmerkmalen ist (auch in der Haltung) immer dann gegeben, wenn die Sauen Wahlfreiheit haben. Aussagen, wie "alle" oder "die" Sauen tun dies und lassen jenes, sind möglich, wenn die Alternativen für die Tiere unter Berücksichtigung der Vorgeschichte wenig attraktiv sind.

Für die Ergebnisse wird unterstellt, daß sie auch für die Praxis gelten, zumal die Abteilung in Mecklenhorst gewollt praxisnah ausgelegt ist.

5 Zusammenfassung

Aufgrund gesetzlicher Vorgaben wird in der Praxis bei den Sauen die Gruppenhaltung auf Zeit üblich werden und damit die Notwendigkeit von Gruppierungen. In der Untersuchung wurden 78 Sauen zu Gruppen von 4 bzw. 5 Tieren zusammengestellt, davon 26 mehrfach, so daß insgesamt 106 Vorgänge von 23 Terminen ausgewertet werden konnten.

Die Gruppierungen wurden, verteilt über ein Jahr, auf einem 270 m² großen gepflasterten Laufhof vorgenommen, und zwar an 2 Tagen für jeweils 2 h, am 3. Tag wurde nicht mehr beobachtet. Diese Zeit reicht zur Bildung relativ stabiler Gruppen aus. Erfasst wurden Aktivitäts-, Sozial- und Komfortverhalten, dazu Blut- und Serumwerte vor und nach der Gruppierung.

Das Verhalten der Sauen ist vor allem vom Zeitfaktor der Gruppenbildung beeinflusst, dazu kommen große individuelle Unterschiede zwischen den Tieren. Die Belastung ging bei einem Teil der Sauen bis an die Leistungsgrenze, eine Intervention bei anhaltenden Kämpfen ist notwendig. Die Forderung hinsichtlich einer Aufsicht gilt insbesondere für die ersten Stunden der Gruppierung und für Bestände, in denen zuvor die Einzelhaltung üblich gewesen ist.

6 Literaturverzeichnis

BUCHENAUER, D.: Social and feeding behaviour of sows in group housing systems. In: Group Housing of Sows. Proc. Sem. Nov. 1990, Brüssel. Printed by RSPCA, Horsham, West Sussex RH 12 BG, GB; S. 40 - 51

HOLZER-DOLF, C.: Rangordnungskämpfe von Galtsauen in Kastenständen und in Gruppenhaltung. In: Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung 1985. Darmstadt, KTBL, 1986, S. 142 - 152 (KTBL-Schrift 311)

OLDIGS, B.: Untersuchungen zur Körperentwicklung und zur Physiologie des Göttinger Miniaturschweines. Göttingen, Habil., 1986

RITTER, E. und WEBER, R.: Soziale Rangordnung von Zuchtsauen und Belegung der Futterstation bei zwei verschiedenen Abruffütterungsanlagen. In: Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung 1988. Darmstadt, KTBL, 1989, S. 132 - 141 (KTBL-Schrift 336)

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

SCHWERIN, C.: Belastungsreaktionen und Leistungsmerkmale von definierten Halothan- genotypen der Deutschen Landrasse. Landbauforschung Völkenrode, 1988, Sonderheft 94

VAN DE BURG WAL, J.A. und VAN PUTTEN, G.: Praktisch anwendbare Maßnahmen zur Beschränkung von Vulvabeißern und Lahmheiten im Stall tragender Sauen. In: Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung 1989. Darmstadt, KTBL, 1990, S. 79 - 91 (KTBL-Schrift 342)

Summary

Trial to the grouping of sows

B. OLDIGS, M.C. SCHLICHTING and E. ERNST

According to regulations of the animal welfare law sows will have to be kept in groups and repeatedly establishing new groups will be necessary.

In the present experiment 78 sows were combined in groups of 4 or 5 animals, of which 26 were involved more than once, thus 106 events at 23 different dates were available for statistical analysis.

The animals were grouped - distributed over one year - in a paved loose housing area of 270 m² on 2 days for 2 hours each, on day 3 no more observations took place. This period of time was sufficient to establish relatively stable groups.

Social behaviour, activity and well-being as well as concentrations of blood and serum criteria were recorded prior to and after grouping.

The behaviour of the sows were primarily influenced by the time of grouping, with great individual variations between animals. During the grouping procedure the stress level was at the upper limit for some of the animals. Therefore, intervening was necessary when fighting was continuous. Consequently, permanent supervision was essential. This was true in particular during the first hours of grouping and for animals housed individually before.

Verhalten von Ferkeln und Sauen bei unterschiedlichen Aufzuchtbedingungen

M.C. SCHLICHTING, E. HAUNSCHILD und E. ERNST

1. Vorbemerkung

Obwohl der Gruppenhaltung von Sauen in den letzten Jahren in Praxis und Wissenschaft verstärkt Aufmerksamkeit geschenkt worden ist, kann man sicher nicht von einer Standardlösung sprechen. Andererseits wird in der Gruppenhaltung dem besonderen Bewegungsbedürfnis von Schweinen Rechnung getragen. Eine Produktionsphase bleibt bislang aber ausgeklammert: die Säugezeit. Aus verschiedenen vernünftigen Gründen wird die Sau in der Abferkel-Aufzuchtbucht in der Regel fixiert. Unter dem Eindruck eines steigenden Interesses für Haltungsalternativen von Sauen unter seminaturalen Bedingungen wurde der Frage nachgegangen, welche Auswirkungen eine freie Bewegungsmöglichkeit der Sau auch während der Säugephase haben kann.

2. Material und Methode

In mehreren Durchgängen wurden drei Haltungsverfahren (alle eingestreut) für die Säugephase miteinander verglichen:

- konventionelle Abferkelbuchten mit Kastenstand (Kontrolle),
- offene Abferkelbucht, die von der Sau zum Fressen und zur Wasseraufnahme verlassen werden mußte,
- gruppenweise Aufzucht während der Säugephase, ab 10. Tag post partum.

Für jede Variante standen 4 DE-Sauen zur Verfügung, zeitgleich je Durchgang also 12 Sauen mit ihren Würfen. Die annähernde Zeitgleichheit wurde durch entsprechende Besamungstermine erreicht. Alle Haltungsverfahren befanden sich in einem Stallraum, so daß die umwelttechnischen und managementbezogenen Einflüsse gleichgeschaltet waren.

Die Säugezeit wurde auf 5 Wochen festgelegt. Während jeder dieser 5 Aufzuchtwochen wurde das Verhalten der Sauen und der Ferkel hinsichtlich allgemeiner Aktivitäten, insbesondere aber hinsichtlich des Saugverhaltens über 48 Stunden, videotextisch registriert.

Die produktionsrelevanten Informationen wurden durch die Aufzuchtleistung definiert.

3 Ergebnisse

3.1 Verhaltensbeobachtungen

Die Liegezeit der Sauen bewegt sich insgesamt zwischen 85 und 89 % der Tageszeit, also zwischen 20,4 und 21,4 h. Eine Differenzierung nach Haltungsvarianten ergibt eine leicht höhere Liegezeit bei der konventionellen Abferkelbucht (86,6 - 90,5 %). Die Varianten mit Bewegungsmöglichkeit für die Sauen unterscheiden sich nur geringfügig voneinander. Eine Differenzierung nach Aufzuchtwoche zeigt mit zunehmendem Wurfbalter eine leichte Abnahme der Liegezeit.

Dies korrespondiert mit der Saughäufigkeit. Der Durchschnitt für alle Sauen liegt bei 27 Säugeperioden pro Tag oder 1,12 Säugeperioden je Stunde. Differenziert man dieses Merkmal nach Haltungsvarianten, ergibt sich eine leichte Erhöhung für die konventionelle Abferkelbucht (1,16/h). Differenziert man die Saughäufigkeit hinsichtlich der Haltungsvarianten und der Aufzuchtwochen, zeichnen sich deutlichere Unterschiede ab. Bei allen drei Haltungsvarianten liegt die Saughäufigkeit in den ersten beiden Aufzuchtwochen bei etwa 30 Säugeperioden pro Tag. Dies fällt aber deutlich bei der offenen Abferkelbucht auf etwa 20 Saugakte ab, während die konventionelle und die Gruppenaufzucht hinsichtlich der Saughäufigkeit keinen nennenswerten Unterschied aufweisen. In diesen beiden Fällen reduziert sich die Saughäufigkeit etwa auf 24 - 25 Saugakte. Die Ergebnisse weisen darauf hin, daß die Sauen, die die Möglichkeit haben, sich von ihrem Wurf zu entfernen, dies auch tatsächlich nutzen. Dies wird auch durch die Feststellung gestützt, daß die Sauen mit zunehmendem Wurfbalter den Aufenthalt außerhalb der Bucht vorziehen, ohne jedoch die Ferkel zu vernachlässigen.

In der Variante "gruppenweise Aufzucht 10 Tage post partum" saugten die Ferkel relativ wenig an einer fremden Mutter (2,2 %). Eine Untersuchung der Tagesperiodizität der genannten Merkmale (Abb. 1 - 4) gibt ein überwiegend einheitliches Bild. Veränderungen in der Aktivitätsfrequenz werden durch den äußeren Zeitgeber Fütterung, weniger durch das Haltungssystem an sich verursacht. In der bei den unterschiedlichen Merkmalen voneinander abweichenden Aktivitätsfrequenz spiegelt sich der tendenzielle Unterschied zwischen den Tagesdurchschnittswerten wider.

3.2 Aufzuchtergebnisse

Von insgesamt 24 Würfen mit 246 lebenden Ferkeln (Durchschnitt 10,5 Ferkel je Wurf) wurden 216 Ferkel bzw. 9,0 Ferkel je Wurf abgesetzt. Dies entspricht einer Aufzuchtverlustrate von 12 %. Differenziert nach Haltungsvarianten ergibt sich eine leichte Überlegenheit der konventionellen Bucht (9,2 geboren, 8,6 abgesetzt, etwa 7 % Verlust). Die offene Abferkelbucht schneidet mit 20 % Aufzuchtverlusten ungünstig ab. Ein Teil der Verluste sind auf Erdrücken zurückzuführen, wobei das Gesamtergebnis durch nur eine Sau negativ beeinflusst wurde.

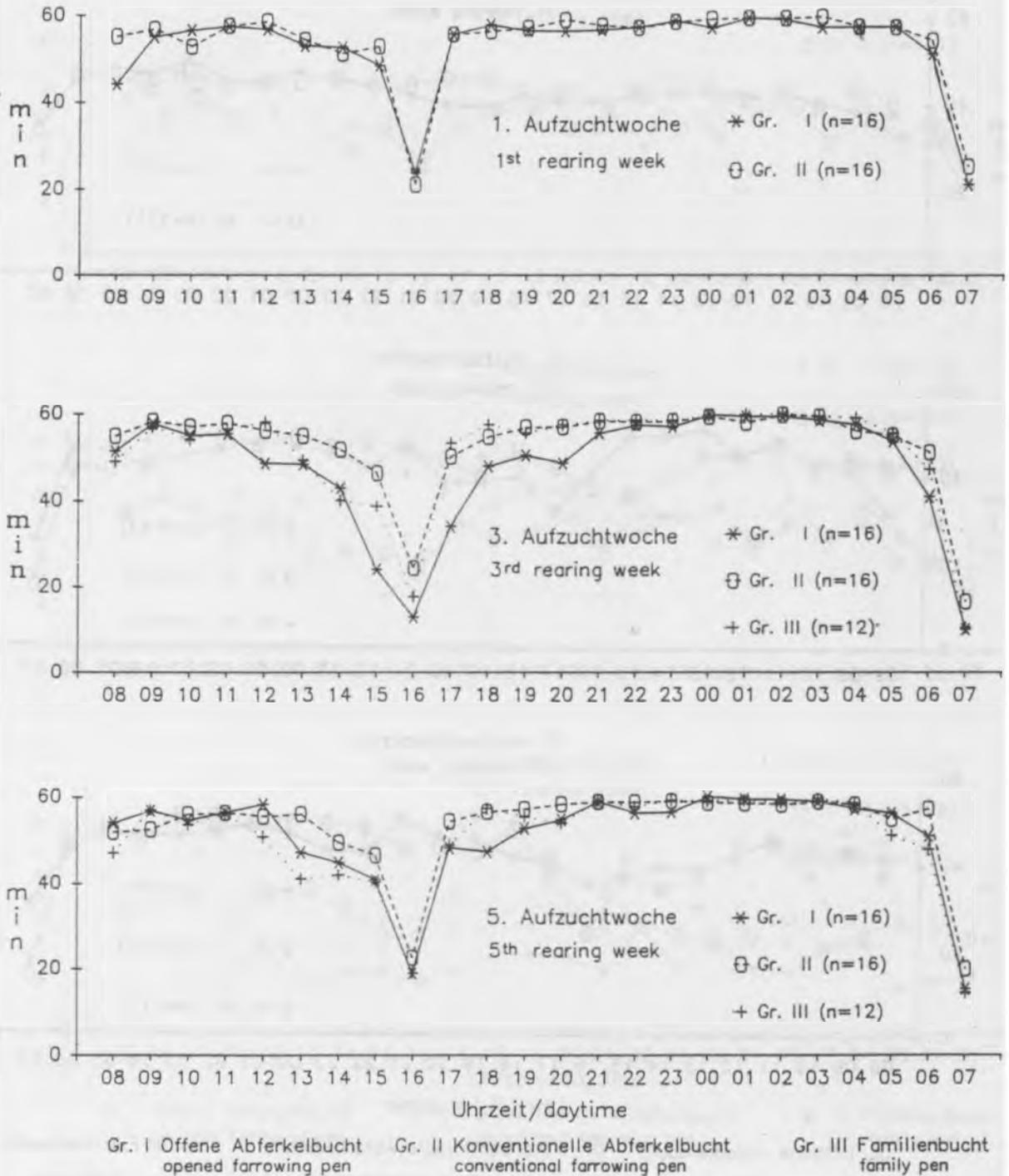


Abb. 1: Liegezeit der Sauen in unterschiedlicher Aufzuchtumwelt
Lying time of sows in different farrowing pens

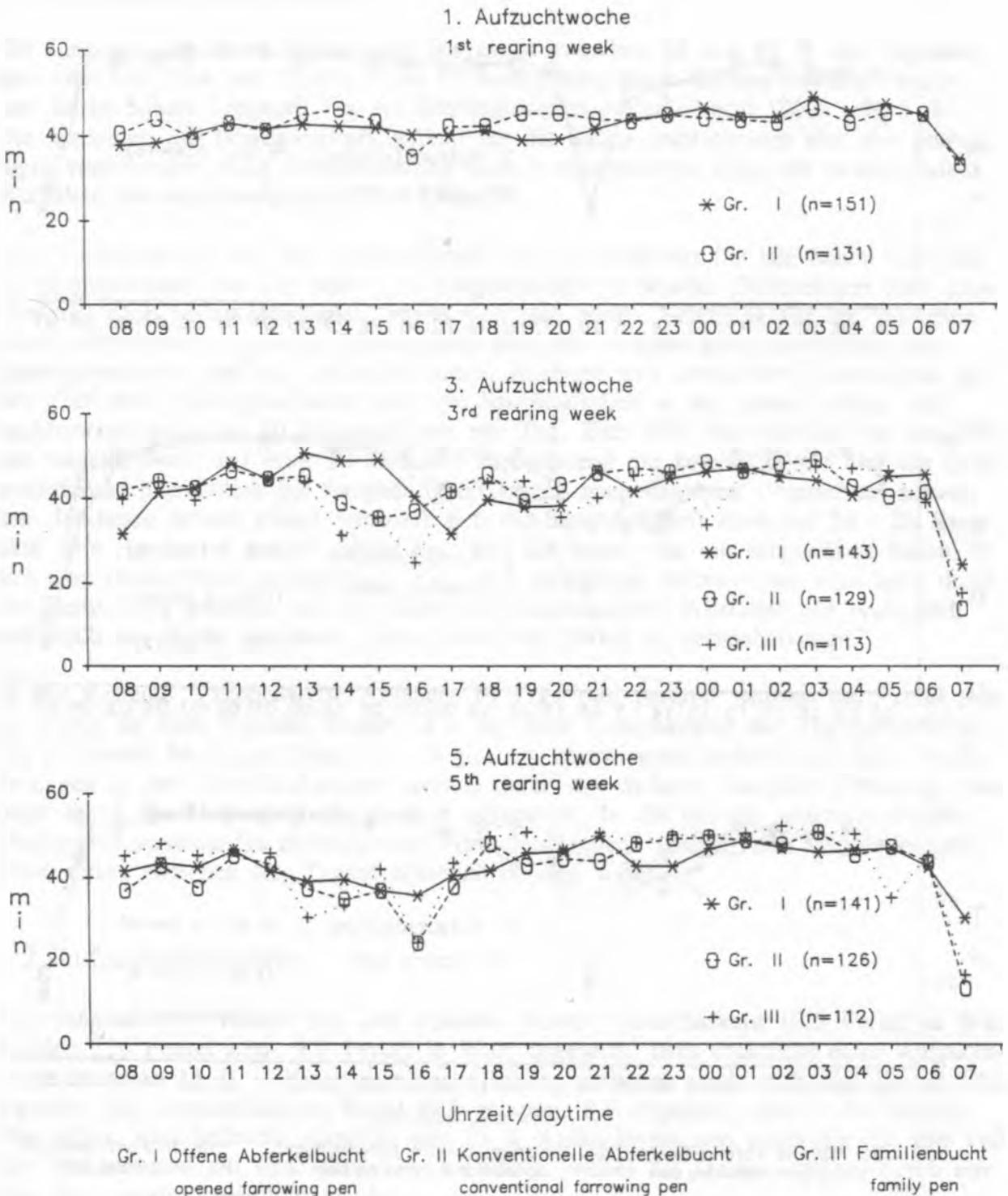


Abb. 2: Liegezeit der Ferkel in unterschiedlicher Aufzuchtumwelt
Lying time of piglets in different farrowing pens

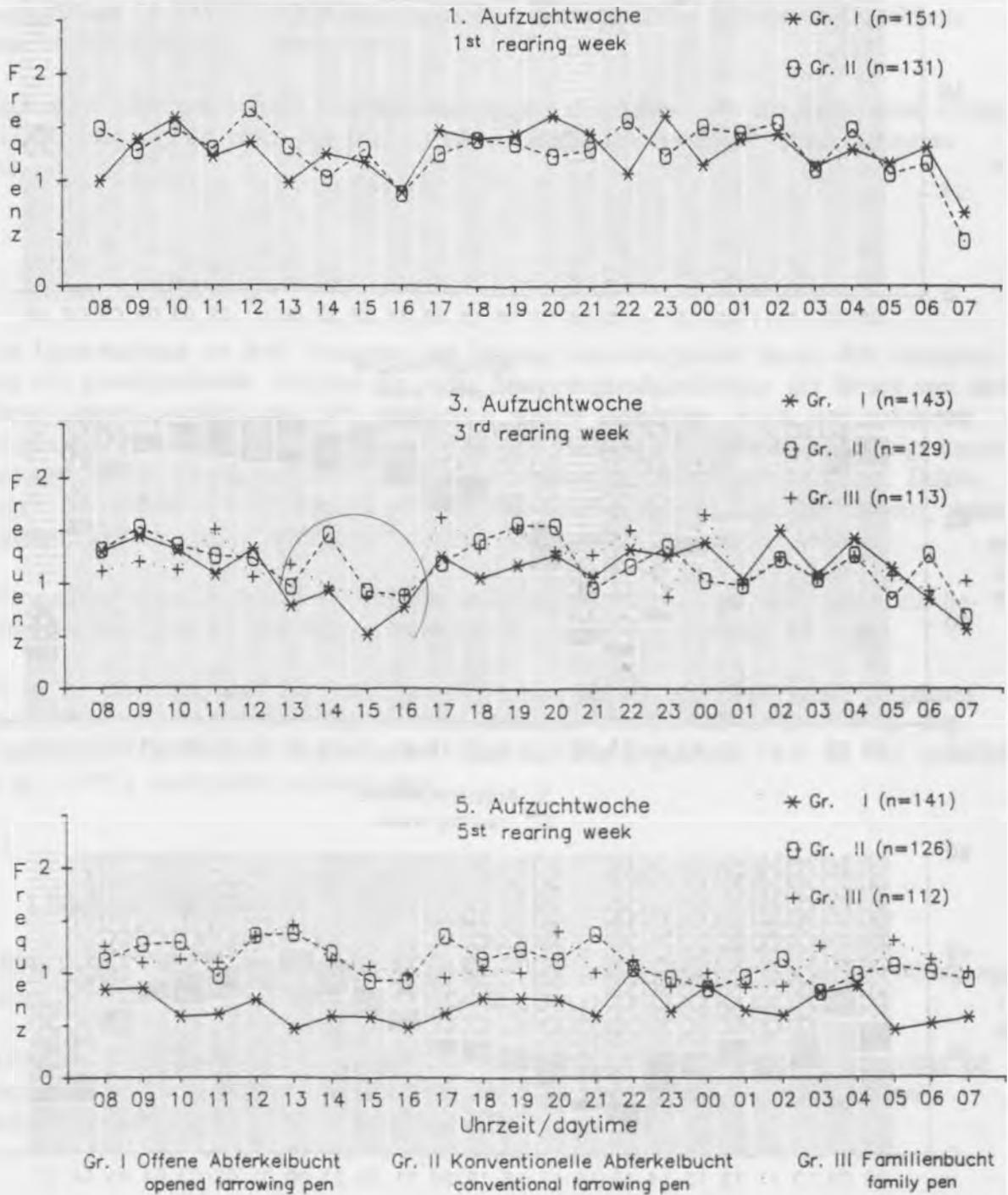


Abb. 3: Saughäufigkeit der Ferkel (Anzahl/Tier/h) in unterschiedlicher Aufzuchtumwelt
 Suckling frequency of piglets (no/animals/hour) in different farrowing pens

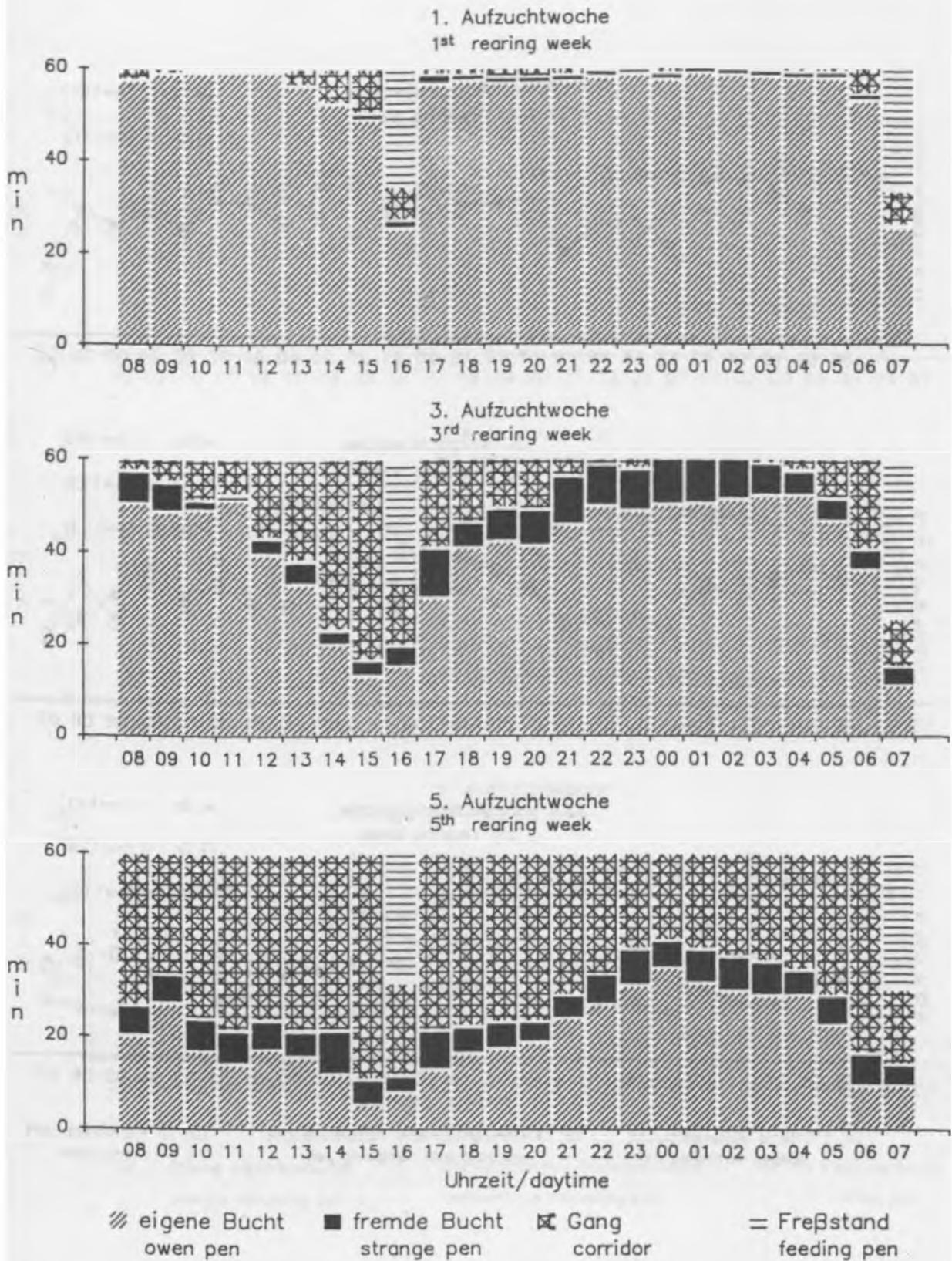


Abb. 4: Tageszeitliche Verteilung des Aufenthaltes ferkelführender Sauen (n = 16) in offenen Abferkelbuchten Aufzuchtumwelt
 Diurnal distribution of stays in different places of nursing sows (n = 16) loose kept in opened farrowing pens

Die Absetzgewichte der Ferkel zeigen dagegen keine gravierenden Unterschiede. Bei einem Gesamtdurchschnitt von 9,1 kg liegt die Gruppenaufzucht mit 8,7 kg deutlich unter dem Durchschnitt, die beiden anderen Varianten mit 9,3 (offene Abferkelbucht) und 9,6 (konventionelle Abferkelbucht) deutlich darüber. In der Relation zum Geburtsgewicht ist zwischen der konventionellen Bucht und der offenen Abferkelbucht kein Unterschied mehr festzustellen.

Nach dem Absetzen erfolgt eine Rauschkontrolle der Sauen, die ebenfalls keine Unterschiede zuungunsten eines der beiden unkonventionellen Aufzuchtssysteme erkennen ließ.

4 Zusammenfassung

Die Untersuchung an drei Varianten der Haltung von säugenden Sauen läßt erkennen, daß die grundsätzlichen Vorteile für mehr Bewegungsmöglichkeiten der Sauen von den Tieren genutzt werden und sich ethologisch positiv auswirken. Auch eine reduzierte Säugeaktivität bei den Sauen, die sich von den Ferkeln entfernen können, zeigt keine negative Beeinflussung der Aufzuchtleistung hinsichtlich des Absetzgewichtes. Dahingegen ist zumindest im Einzelfall mit höheren Erdrückungsverlusten zu rechnen, wenn diesem Faktor nicht entsprechend technisch entgegengewirkt werden kann.

Die gruppenweise Aufzucht scheint ebenfalls unproblematisch zu sein, wenn ein bestimmtes Mindestalter des Wurfes berücksichtigt wird (im Versuch 10 Tage).

Es ist zu erwarten, daß die Kondition der Sauen positiv beeinflußt wird. Insgesamt unterstützen die Ergebnisse entsprechende Arbeiten von ERNST et al. (1990). Die Verhaltensbeobachtungen zeigen zudem auch ähnliche Ergebnisse, wie sie von JENSEN et al. (1991) beschrieben worden sind.

5 Literaturverzeichnis

ERNST, E.; GERTKEN, G. und SCHLICHTING, M.: Integrierte Gruppenhaltung von Sauen. Landtechnik 45 (1990), S. 200 - 202

JENSEN, P.; STANGEL, G. und ALGERS, B.: Nursing and suckling behaviour of semi-naturally kept pigs during the first ten days post partum. Applied Animal Behaviour Science 31 (1991), S. 195 - 209

Summary

Behaviour of piglets and nursing sows in different rearing conditions

M.C. SCHLICHTING, E. HAUNSCHILD and E. ERNST

Three variants of keeping nursing sows were investigated:

- conventional farrowing pens with simple boxes,
- open farrowing pens,
- family pens ten days post partum.

The principle advantage of more possibility for movement for the sows was principally used and showed positive behavioural results. Reduced nursing activity had no influence on rearing results. In individual cases a higher loss of piglets was observed.

Rearing in groups (family pens) seemed to be unproblematical if a minimum age of the litter is respected (ten days).

Sozialverhalten und Verhaltensontogenese von Hausschweinen in einem möblierten Familienstall

P. MAIER, V. HEIZMANN und K. REISENBAUER

1. Einführung

Die vorliegende Arbeit berichtet über erste Erfahrungen mit der Familienhaltung von Hausschweinen in Österreich. Sie ist Teil eines Forschungsprojektes*, welches zwei Zielsetzungen verfolgt: Erstens soll der STOLBA-Familienstall (STOLBA und WOOD-GUSH 1981) unter österreichischen Produktionsbedingungen erprobt und erforderlichenfalls nach arbeitstechnischen Kriterien weiterentwickelt werden. Zweitens soll dieses Haltungssystem, das den Schweinen alle für sie wesentlichen Umweltfaktoren in abstrahierter Form darbietet, als Modell zur Definition des Normalverhaltens bzw. des ethologischen Typus (TSCHANZ 1982, 1985, 1987) herangezogen werden. Dieser umfaßt neben den arteigenen Erbkoordinationen und Handlungsketten (STOLBA und WOOD-GUSH 1981) auch die sozialen Interaktionen und Bindungen (STOLBA 1984) in ihrem zeitlichen, der Individualentwicklung entsprechenden Verlauf. Der Entwicklungsaspekt des Sozialverhaltens ist in zweierlei Hinsicht von Interesse: einerseits im Hinblick auf ein in der Tierhaltungspraxis erforderliches Eingreifen, wie das Absetzen oder Gruppieren der Ferkel, andererseits als Beitrag zur Typusdefinition. Gegenstand der vorliegenden Untersuchung war in erster Linie das Sozialverhalten der Ferkel untereinander.

2 Tiere, Material und Methode

Unsere Untersuchungen fanden in einem modifizierten STOLBA-Familienstall statt (Abb. 1). Die erste Modifizierung bestand in einer ca. 30 cm hohen Schwelle zwischen Nest- und Aktivitätsbereich. Dadurch wurden die Ferkel an einem vorzeitigen Verlassen des Nestes gehindert, während die Muttersau jederzeit das Nest betreten oder verlassen konnte. Außerdem wurde eines der Nestareale ab der 4. Lebenswoche der Ferkel zu einer Ferkelfreßstelle umfunktioniert, in der die Tiere vom Boden gefüttert wurden. Der Zugang der Sauen zu diesem Areal war durch einen Ferkelschlupf unterbunden.

Es erfolgte eine kontinuierliche Beobachtung von 4 Altsauen (Landrasse x Edelschwein) und deren 42 Ferkel (Pietrain-Kreuzungen) über 50 min pro Woche. In 6 unterschiedlichen Lebensabschnitten der Ferkel, der 2., 5., 8., 11., 14. und 19. Lebenswoche, wurden insgesamt 28 Parameter aus 7 verschiedenen Funktionskreisen mittels Tonbandprotokolls aufgezeichnet. Ausgewählte Parameter aus den Funktionskreisen Erkunden, Spiel, agonistisches Verhalten und Mutter-Kind-Verhalten wurden mittels des Wilcoxon-Rang-Tests und des Friedman-Tests statistisch ausgewertet.

* Diese Arbeit wurde durch dankenswerte Förderung des FWF (Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung) ermöglicht und am Lehr- und Versuchsgut von Prof. Dr. Dr. h.c. Erich Glawischnig in Harmannsdorf durchgeführt.

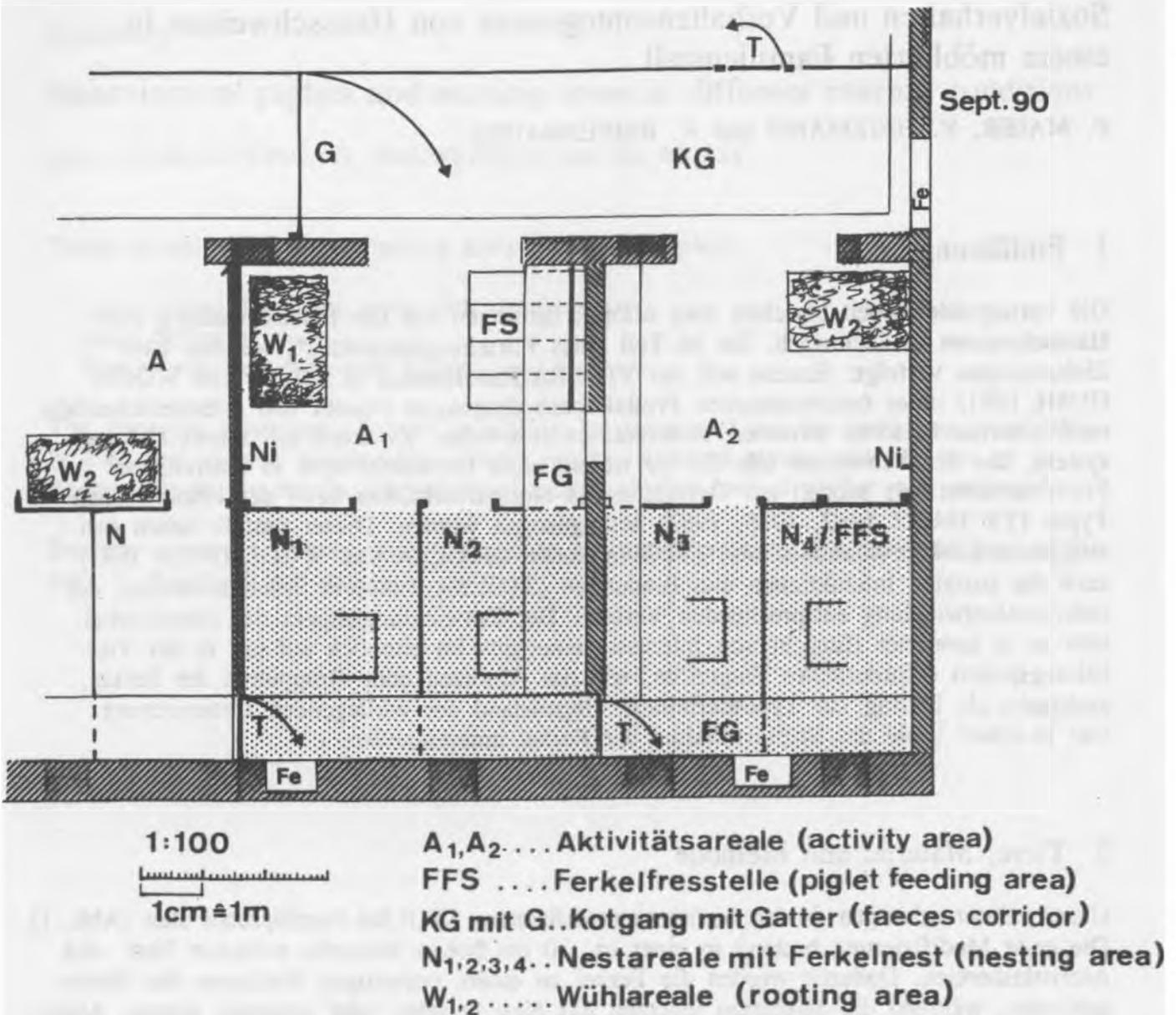


Abb. 1: Grundriß des Stalles
Ground-plan

3 Ergebnisse

3.1 Soziales Erkunden (Nasalkontakt, Nasonasalkontakt)

In der 2. Lebenswoche wurden nur die Wurfgeschwister, ab der 5. Lebenswoche wurden häufiger andere Ferkel mittels Nasalkontakts (d.h. durch Berühren des Körpers an irgendeiner Stelle hinter den Ohren) erkundet (Abb. 2). Relativiert man das Ergebnis, indem man auf ein Ferkel bezug nimmt (es waren ja ungefähr dreimal so viele andere Ferkel als Wurfgeschwister vorhanden), so stellt sich heraus, daß in der 5. - 14. Lebenswoche die Wurfgeschwister bevorzugt wurden. In der 19. Lebenswoche fanden sowohl absolut als auch relativ betrachtet mehr Nasalkontakte mit anderen Ferkeln statt.

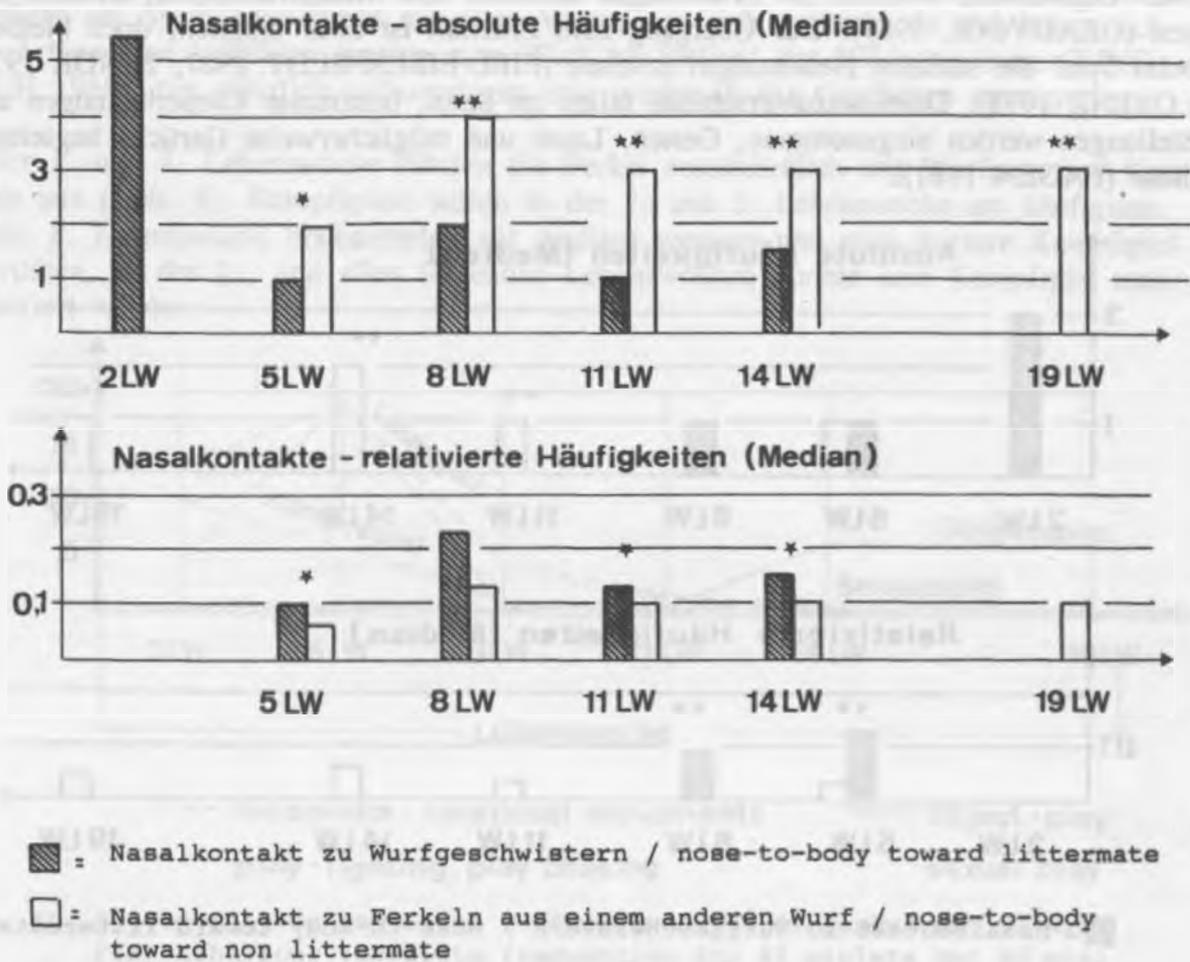


Abb. 2: Soziales Erkunden: Nasalkontakte (absolute und relativierte Häufigkeiten, Median)
Exploring of conspecifics: nose-to-body (absolute and relative frequencies, median)

Nasonasalkontakte (JENSEN 1980) dienen nach STOLBA und WOOD-GUSH (1981) der "Begrüßung" der Ferkel. Sie können darüber hinaus auch als Einleitung bzw. Aufforderung zu kämpferischen Auseinandersetzungen fungieren. Seltener folgten Saugversuche, Kontaktliegen, soziale Körperpflege oder Spielsequenzen. Nasonasalkontakte traten in der 2. Lebenswoche ausschließlich, in der 5. und 8. Lebenswoche bevorzugt mit Wurfgeschwistern, ab der 11. Lebenswoche hingegen hauptsächlich mit Ferkeln aus anderen Würfen auf (Abb. 3).

3.2 Spielverhalten

Die Unterscheidung, ob ein Tier mit einer "ernsthaften" Tätigkeit beschäftigt ist oder ob es spielt, fällt dem Betrachter im allgemeinen nicht schwer. Will man aber definieren, was genau Spiel ist, so stößt man auf einige Schwierigkeiten. Verschiedene Autoren haben eine Definition des Spielverhaltens versucht. So wird das Spielverhalten als "Jugendmerkmal" (EIBL-EIBESFELDT 1967) vor allem der Säugetiere charakterisiert, es ist stets lustbetont und wirkt oft "übertrieben" (IMMELMANN 1982).

Die Tiere erfahren durch das Spiel eine dialogartige Auseinandersetzung mit Objekten und Artgenossen, wodurch sie Erfahrungen sammeln und Muskelfunktionen einüben können (GRAUVOGL 1989). Der Übergang zum Ernstfall ist zwar möglich, doch bleiben beim Spiel die sozialen Hemmungen erhalten (EIBL-EIBESFELDT 1967; HINDE 1973; LORENZ 1978). Dominanzunterschiede fallen im Spiel, bestimmte Körperhaltungen und Stellungen werden eingenommen, Gesten, Laute und möglicherweise Gerüche begleiten diese (FAGEN 1981).

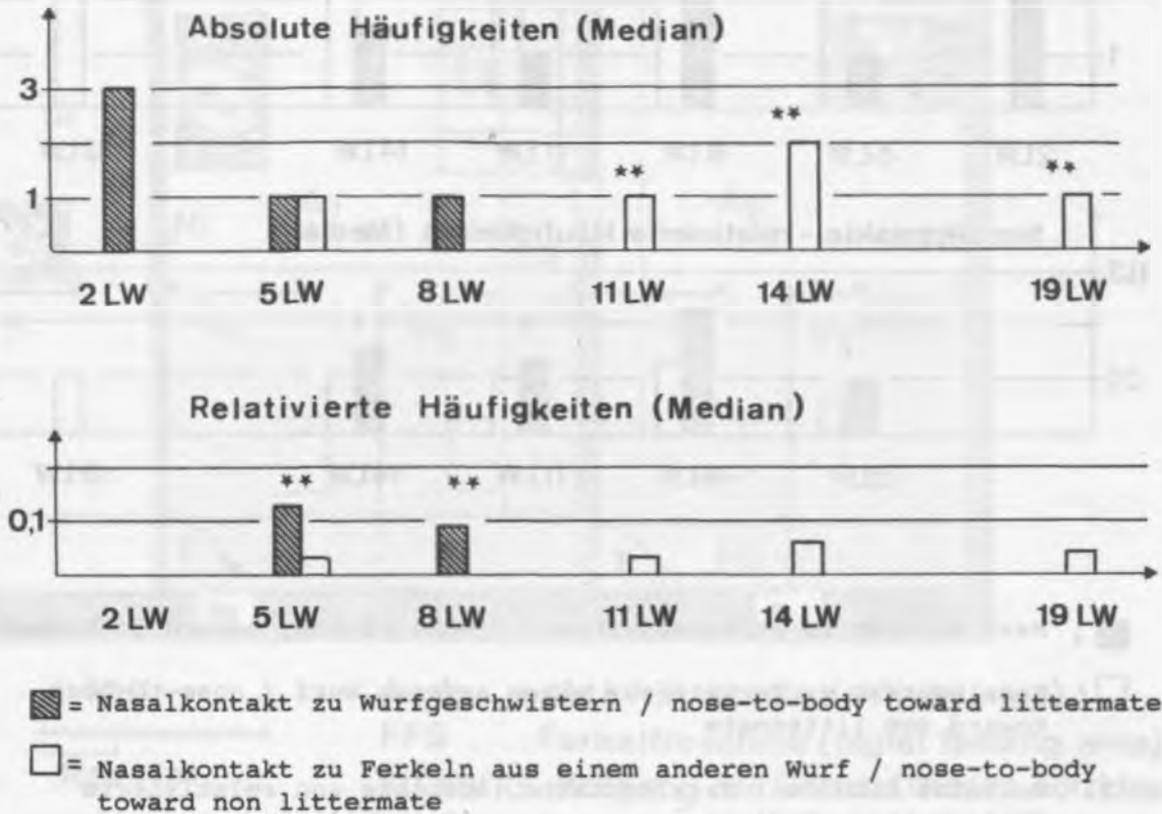


Abb. 3: Nasonasalkontakte (absolute und relativierte Häufigkeiten, Median) Nose-to-nose (absolute and relative frequencies, median)

Das Spielverhalten der Schweine wurde in Anlehnung an MEYER-HOLZAPFEL (1956) und IMMELMANN (1982) nach den verschiedenen bekannten Spielformen eingeteilt, wobei wir zunächst zwischen sozialen (Kampf-, Lauf-, Sexualspiel) und objektbezogenen Spielen unterschieden.

Kampfspiel: Beim Hausschwein kann man einzelne Elemente des Kampfverhaltens schon bei wenige Tage alten Tieren beobachten. Diese Elemente wirken zunächst unreif und unkoordiniert. Die Sequenzen zeichnen sich durch ihre Kürze aus und werden häufig "mitten drin" abgebrochen. Die Partner scheinen rein zufällig aufeinanderzutreffen. Am Ende der 1. Lebenswoche wirkt das Verhalten schon koordinierter, die Handlungsabfolgen werden länger und "bunter". Es treten Nasenkontakt in Frontalstellung, Wechseln in die Antiparallelstellung mit Stemmen, Kopfschlagen, Schnappen und vereinzelt Schnauzenstößen auf. Die Tiere drehen sich dabei im Kreis, sie "tanzen" miteinander und verändern ihre räumliche Lage zueinander, sie stehen parallel, dann wieder antiparallel, versuchen einander auszuhebeln und werfen den Gegner dabei zuweilen auf den Rücken (GUNDLACH 1968). An einem Kampfspiel sind im Gegensatz zum "Ernstkampf" meist mehrere Ferkel beteiligt, es erfolgt ein häufiger Rollenwechsel, die

einzelnen Elemente werden in beliebiger Abfolge und mit verschiedenen Partnern ausgeführt und oftmals wiederholt. Dazwischen legen die Ferkel immer wieder Pausen ein, knabbern am Stroh oder liegen mit allen Vieren von sich gestreckt da und lassen sich von Artgenossen bewühlen (analog zum "Sich tot Stellen" des Wildschweines; GUNDLACH 1968), um plötzlich aufzuspringen und wieder in das Geschehen einzugreifen.

In der 1. und 2. Lebenswoche führten die Ferkel ausschließlich mit Wurfgenossen Kampfspiele aus (Abb. 4). Kampfspiele waren in der 2. und 5. Lebenswoche am häufigsten. In der 8. Lebenswoche beobachteten wir deutlich weniger und auch kürzere Kampfspielaktivitäten. In der 11. und allen folgenden Lebenswochen konnte kein Kampfspiel mehr registriert werden.

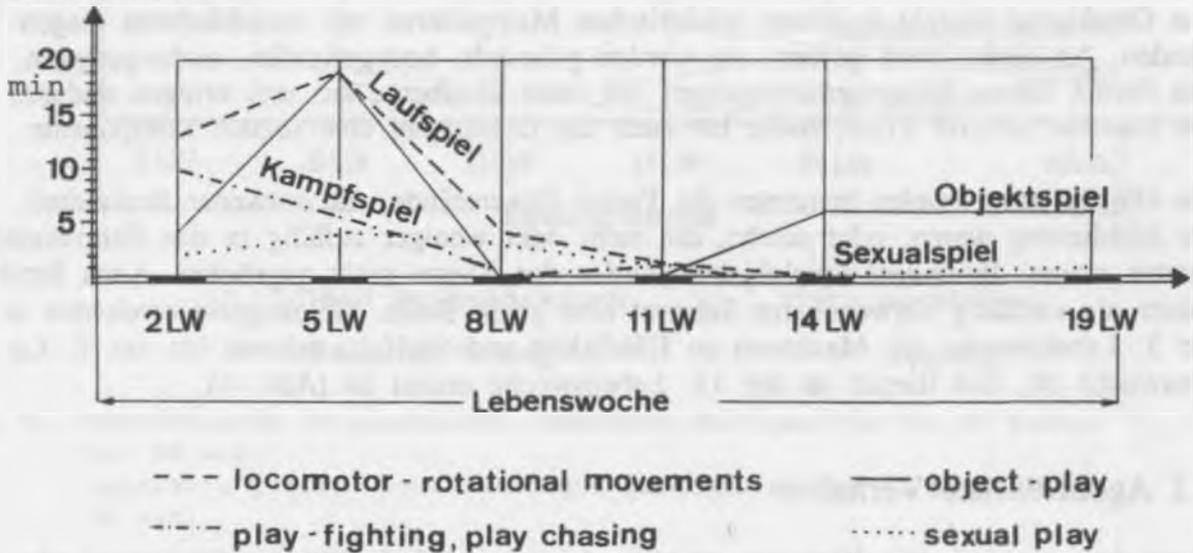


Abb. 4: Spielverhalten (absolute Häufigkeiten für 42 Ferkel pro 50 min)
Play behaviour (absolute frequencies for 42 piglets per 50 min)

Auch Laufspiele müssen sich erst allmählich entwickeln: In der 1. Lebenswoche sieht man lediglich Ansätze dazu und diese werden nur von einigen wenigen Ferkeln ausgeführt (Abb. 4), in der 2. Lebenswoche erscheinen die Laufspiele bereits koordiniert: die Ferkel rennen plötzlich los, sie vollführen Bocksprünge, machen Wendungen um 180°, drehen sich zuweilen um die eigene Achse, führen Schlenkerbewegungen mit Kopf und Hals aus und lassen sich unvermittelt zu Boden plumpsen. Laufspiele können von einem Ferkel, von mehreren Ferkeln oder von allen Ferkeln in einem bestimmten Bereich, wie z.B. dem Nestareal, gleichzeitig oder nacheinander ausgeführt werden und finden häufig "um etwas herum" statt. Meist beginnt ein Tier, oder es beginnen einige wenige, und immer mehr Tiere fallen ein. Das Spiel wirkt sozusagen "ansteckend", es kommt zu einer "Stimmungsübertragung" (LORENZ 1978). Dabei laufen die Tiere schnell los ("sie starten durch"), bremsen abrupt ab, wobei es nicht selten zu "Auf-fahrn-fällen" durch die nachfolgenden kommt, vollführen Bocksprünge, absolvieren Viertel- oder halbe Drehungen und wechseln somit die Richtung, rempeln andere Ferkel an und rennen weiter. Meist geschieht das unter kurzen, bellenden Lautäußerungen und mit zurückgelegten Ohren.

Übergänge zwischen Lauf- und Kampfspiel sind jederzeit möglich, z.B. durch das sogenannte "Attackenreiten". Dabei läuft ein Ferkel seitwärts in Sprüngen auf ein anderes Ferkel zu und versucht, dieses zu rammen. Umgekehrt können Kampfspiele leicht in Verfolgungsspiele übergehen.

Das Maximum an Intensität und Häufigkeit des Laufspiels liegt in der 5. Lebenswoche. In der 8. Lebenswoche konnten nur noch vereinzelt Laufspiele vermerkt werden, ab der 11. Lebenswoche traten während der gesamten Beobachtungszeit keine Laufspiele mehr auf.

Sexualspiel (Aufreiten): In der 2. Lebenswoche bezog sich das Aufreiten ausschließlich auf die Wurfgeschwister (Abb. 4). Ab der 5. Lebenswoche wurden auch die anderen Ferkel miteinbezogen, wobei in diesem Zeitraum die meisten Aufreitversuche registriert wurden. In der 8. Lebenswoche konnten nur noch vereinzelt Aufreitversuche beobachtet werden.

Das Objektspiel besteht in einem spielerischen Manipulieren mit verschiedenen Gegenständen. An diesen wird gezerrt, sie werden gebeutelt, hochgeworfen, umhergetragen. Die Ferkel führen Schlenkerbewegungen mit ihrer Spielbeute aus und erregen dadurch das Interesse anderer Tiere, somit hat auch das Objektspiel eine soziale Komponente.

Als Objekte zum Spielen benutzten die Ferkel Gegenstände, die entweder Bestandteil der Möblierung waren, oder solche, die mehr oder weniger zufällig in den Familienstall geraten waren. Besondere Spielobjekte wurden den Tieren nicht angeboten. Auch Strohspiele als vielfältig verwendbares Substrat eine große Rolle. Objektspiele erreichten in der 5. Lebenswoche ein Maximum an Häufigkeit und Vielfalt, nahmen bis zur 8. Lebenswoche ab, und stiegen ab der 11. Lebenswoche erneut an (Abb. 4).

3.3 Agonistisches Verhalten

Unter dem agonistischen Verhalten wurden einerseits einfache Erbkoordinationen, wie Stimmen, Kopfschlagen, Schnappen bzw. Beißen und Aushebeln (Definitionen bei GUNDLACH 1968 und JENSEN 1980), andererseits komplexere Verhaltensweisen wie "agonistische Interaktionen", Verdrängen und Kämpfen verstanden.

Stimmen war vor allem im Zeitraum von der 2. - 5. Lebenswoche und hier besonders zwischen den Wurfgeschwistern zu beobachten, und trat meist mit Kopfschlagen kombiniert auf (Abb. 5). Nach der 8. Lebenswoche wurden Auseinandersetzungen hauptsächlich mit Kopfschlägen allein ausgetragen. Schnappen und Beißen kamen mit geringer Häufigkeit und Intensität während der gesamten Versuchsperiode vor (Abb. 5). Unterschiede zwischen Wurfgeschwistern und anderen Ferkeln konnten nicht festgestellt werden. Im Gegensatz dazu ist das Aushebeln ein Element des Kampfverhaltens, welches nur von ganz jungen Ferkeln praktiziert wird.

Als "agonistische Interaktion" wurde gewertet, wenn mindestens zwei Elemente des Kampfverhaltens zwischen zwei Tieren gleichzeitig oder hintereinander auftraten. Sie wurde aufgrund der geringeren Heftigkeit, Dauer und Zahl der beteiligten Elemente vom heftigeren Kämpfen unterschieden. Agonistische Interaktionen bestanden überwiegend aus Stimmen und Kopfschlagen (Abb. 6). Ihre Häufigkeit war in der 2. und 5. Lebenswoche am größten, nahm bis zur 11. Lebenswoche ab und blieb von der 14. Lebenswoche an auf einem niedrigen Niveau. Bis zur 14. Lebenswoche fanden agonistische Interaktionen bevorzugt zwischen Wurfgeschwistern statt (5., 8., 14. LW: $p \leq 5\%$).

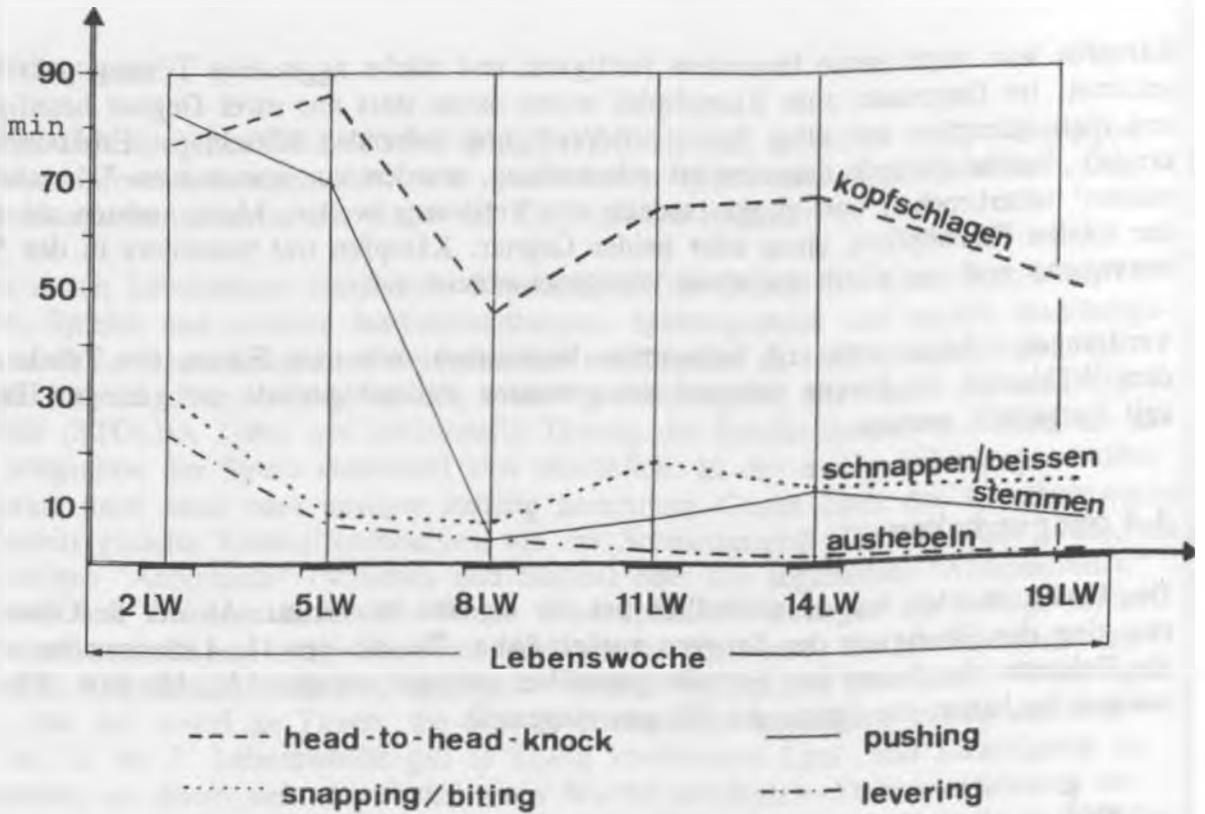


Abb. 5: Agonistische Interaktionen (absolute Häufigkeiten für 42 Ferkel pro 50 min)
 Agonistic interactions (absolute frequencies for 42 piglets per 50 min)

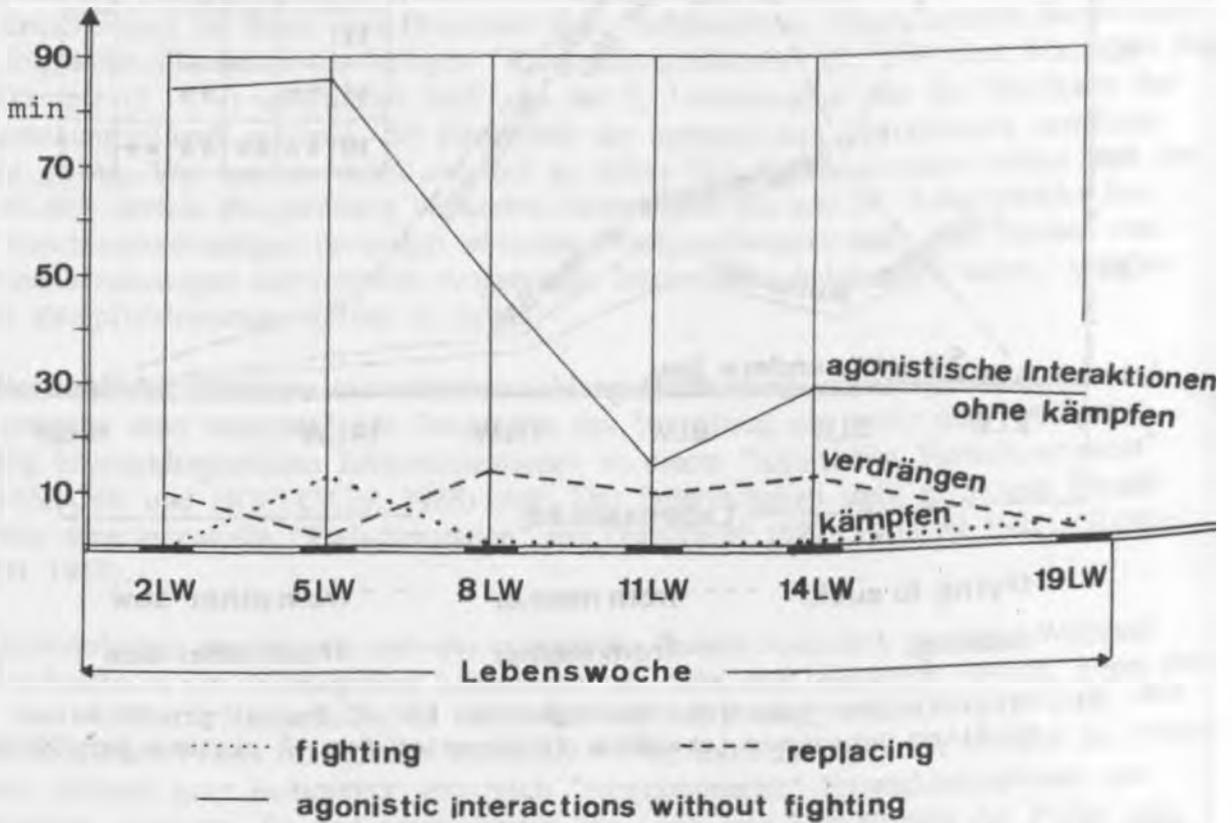


Abb. 6: Agonistische Interaktionen (absolute Häufigkeiten für 42 Ferkel pro 50 min)
 Agonistic interactions (absolute frequencies for 42 piglets per 50 min)

Kämpfen war durch seine besondere Heftigkeit und starke aggressive Tönung gekennzeichnet. Im Gegensatz zum Kampfspiel waren daran stets nur zwei Gegner beteiligt, und diese kämpften mit allen ihnen zur Verfügung stehenden Mitteln (= Erbkoordinationen). Solche Kämpfe dauerten oft minutenlang, wurden nur von kurzen "Verschnaufpausen" unterbrochen und gingen sodann mit Vehemenz weiter. Meist endeten sie mit der totalen Erschöpfung eines oder beider Gegner. Kämpfen trat besonders in der 5. Lebenswoche und vor allem zwischen Wurfgeschwistern auf.

Verdrängen erfolgte stets von bestimmten Ressourcen, wie dem Futter, der Tränke oder dem Wühlareal. Es konnte während der gesamten Versuchsperiode mit geringer Häufigkeit festgestellt werden.

3.4 Saugverhalten

Die Ferkel saugten fast ausschließlich bei der eigenen Muttersau. Ab der 8. Lebenswoche ging die Häufigkeit des Saugens zurück (Abb. 7). Ab der 11. Lebenswoche wurde die Toleranz der Sauen den Ferkeln gegenüber geringer. In der 13., 15. bzw. 17. Lebenswoche hatten die Sauen das Säugen eingestellt.

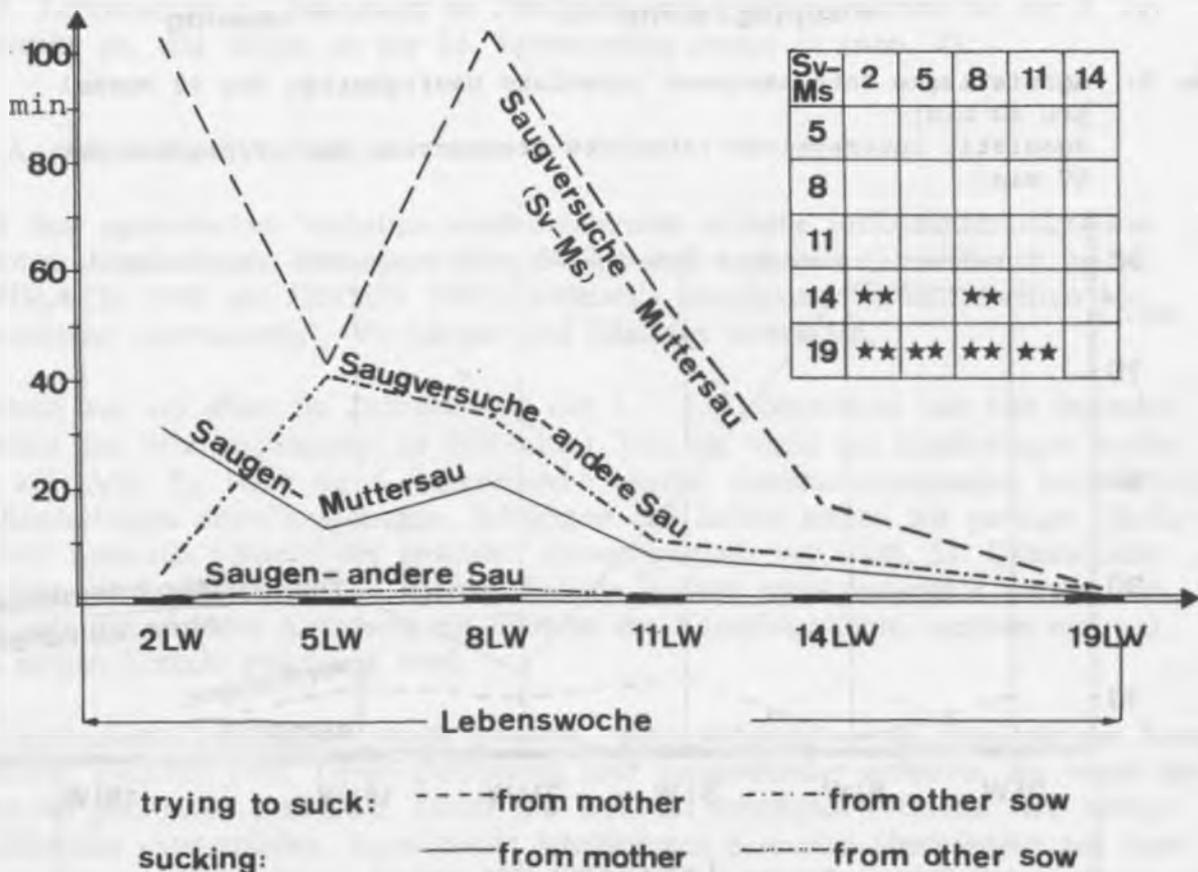


Abb. 7: Saugverhalten (absolute Häufigkeiten für 42 Ferkel pro 50 min)
 Suckling behaviour (absolute frequencies for 42 piglets per 50 min)

Saugversuche bei der Muttersau traten am häufigsten in der 2. und 8. Lebenswoche auf. In der 5. Lebenswoche waren die Saugversuche bei der Muttersau seltener, jene bei den anderen Sauen hingegen am häufigsten. Ab der 8. Lebenswoche nahmen die Saugversuche sowohl bei der Muttersau als auch bei den anderen Sauen kontinuierlich ab.

4 Diskussion

Während der Nestphase (MARTYS 1991a; STANGEL und JENSEN 1991) verteidigten die Sauen ihren Nestbereich als Revier (ALTMANN 1989). Die Bodenschwelle wurde von den anderen Sauen in der Regel als Reviergrenze respektiert.

In den ersten Lebenstagen besteht die Tagesaktivität der Ferkel im wesentlichen aus Saugen, Spielen und unreifen Instinkthandlungen. Spielsequenzen und unreife Handlungsketten sind zu dieser Zeit noch nicht deutlich voneinander zu unterscheiden. Im Verlauf der Individualentwicklung nehmen sowohl die Häufigkeit und Dauer als auch die Intensität (STOLBA 1984) und emotionelle Tönung der Spielsequenzen zu. Auch die soziale Integration des Spiels entwickelt sich allmählich: In den ersten Lebenstagen stoßen die Ferkel noch mehr oder weniger zufällig zusammen. Gegen Ende der 1. Lebenswoche sind bereits gezielte Spielaufforderungen wie der Schnauzenstoß (GUNDLACH 1968), ein gegenseitiges "Anrempeeln" (Schieben und Stoßen) oder das sogenannte "Attackenreiten" zu beobachten. Offenbar lernen die Ferkel diese Spielaufforderungen am Erfolg. Auch optische, akustische und möglicherweise olfaktorische Eindrücke, die unwillkürlich von spielenden Artgenossen ausgehen, tragen zur sozialen Facilitation bei. Deren "Wirkungsgrad", also der Anteil an Tieren, die sich an einem Spiel beteiligen, nimmt mit dem Alter zu. In der 2. Lebenswoche gab es häufig kombinierte Lauf- und Kampfspiele im Nestbereich, an denen sich alle Ferkel eines Wurfs beteiligten. Daraus entstanden zuweilen spielerische Kämpfe zwischen zwei Ferkeln, und es kam vor, daß die anfängliche Spielmotivation bei einem der Partner im Verlauf des Kampfes in "Wut" umschlug, so daß aus dem anfänglich lustbetonten Spielkampf letztendlich ein aggressiv getönter "Ernstkampf" wurde. Wie BUTTINGER (1984) und MARTYS (1991b) feststellten, führen vergleichbare Kämpfe zwischen Wildschwein-Frischlingen in rund 40 % der Fälle zu einer Entscheidung im Sinne von Dominanz bzw. Subdominanz. Nach unseren Beobachtungen folgte das Maximum der heftigen "Rangordnungskämpfe" (5. LW) dem Maximum der Spielkämpfe (2. LW) unmittelbar nach. Ab der 8. Lebenswoche war die Häufigkeit der Rangordnungskämpfe minimal, die Häufigkeit der agonistischen Interaktionen verhältnismäßig gering. Wir nehmen daher an, daß zu dieser Zeit bereits zwischen einem Teil der Ferkel eine soziale Rangordnung bestanden haben muß. Bis zur 14. Lebenswoche fanden Auseinandersetzungen bevorzugt zwischen Wurfgeschwistern statt. Das Meiden von Auseinandersetzungen mit fremden Artgenossen könnte dazu beigetragen haben, Schäden durch Kampfverletzungen gering zu halten.

Im Verlauf jeder normalen Individualentwicklung findet durch vielfältige Reifungs- und Lernprozesse eine fortschreitende Integration des Verhaltens von mehr oder weniger zufällig aneinandergereihten Erbkoordinationen zu einem "natürlichen Verhaltenssystem" (HEIZMANN und HOFHECKER 1988) statt. Das Spielverhalten stellt in diesem Prozeß offenbar eine essentielle "Zwischenstation" dar (EPSTEIN 1982; FAGEN 1981; GUNDLACH 1968).

Im Spielverhalten manifestiert sich der motorische Bedarf besonders deutlich: Während Spielverhalten in der Aktualgenese bekanntlich nur dann zum Ausdruck kommt, wenn das Tier frei von Bedürfnisspannung ist (EIBL-EIBESFELDT 1967; GRAUVOGL 1989; MEYER-HOLZAPFEL 1956; VAN PUTTEN 1978), muß das Spiel im Verlauf der Ontogenese während ganz bestimmter, arttypisch "programmierter" Entwicklungsphasen zur Ausprägung gelangen. So sind beispielsweise die Lauf- und Kampfspiele der Ferkel auf einen relativ kurzen Entwicklungsabschnitt (2. - 8. LW) begrenzt - unabhängig davon, ob die Tiere in einem seminatürlichen Freigehege (STOLBA 1984) oder im Flatdeck

(MARX et al. 1977) gehalten werden. Die Bereitschaft zum manipulatorischen Erkunden und zum spielerischen Experimentieren mit verschiedenen Gegenständen bleibt dagegen bei vielen Tierarten bis ins Erwachsenenalter bestehen (EIBL-EIBESFELDT 1967; HEIZMANN et al. 1988). Ferkel, welche ab der 4. Lebenswoche in Flatdecks auf Drahtgitterböden gehalten werden, zeigen nach MARX et al. (1977) annähernd der Norm entsprechende Spielphasen, die Häufigkeit der einzelnen Spielformen war jedoch stark zugunsten des Objektspiels (sogenanntes "Solitärspiel") verschoben. Die Tatsache, daß die Ferkel trotz der inadäquaten Bodenstruktur und des eingeschränkten Raumangebots (MARX 1985; MARX und SCHUSTER 1986) dennoch Spielverhalten zeigten, ist unserer Meinung nach nicht als Indikator für Wohlbefinden, wohl aber als Indiz für ihren offenbar unverminderten motorischen Bedarf zu interpretieren.

5 Zusammenfassung und Schlußfolgerungen

Ein Einsperren der Muttersauen in den ersten Tagen post partum ist in der Regel nicht erforderlich. Wenn die Geburtstermine nicht mehr als 10 - 14 Tage auseinanderliegen, ist eine Schwelle ausreichend.

Kampf- und Laufspiele sind am häufigsten von der 2. - 7. Lebenswoche zu beobachten und kommen ab der 11. Lebenswoche nur noch vereinzelt vor. Im Gegensatz dazu bleibt die Bereitschaft zu Objektspielen auch im Erwachsenenalter bestehen. Diesen unterschiedlichen Spielphasen sollte man in der Tierhaltungspraxis mehr als bisher Rechnung tragen. Der motorische Bedarf von Saugferkeln ist primär ein "lokomotorischer", der juveniler Schweine ein "manipulatorischer". Daher sollte man bis zur 8. Lebenswoche auf eine optimale Bodenbeschaffenheit und ein ausreichendes Platzangebot achten, ab dieser Zeit sollte man die juvenilen Schweine wenigstens mit Einstreu und geeigneten Spielgegenständen versorgen.

Die Saugappetenz der Ferkel nimmt ab der 11. Lebenswoche stark ab. Ungefähr zur gleichen Zeit wird die Toleranz der Sauen den Ferkeln gegenüber geringer und das Interesse der Ferkel an Altersgenossen aus anderen Würfen steigt. Daher erscheint ein Absetzen frühestens ab der 12. Lebenswoche ethologisch vertretbar.

6 Literaturverzeichnis

ALTMANN, D.: Sozialverhalten und Revierverteidigung in Beziehung zur Tageszeit beim Wildschwein, *Sus scrofa* L. Beiträge zur Jagd- und Wildforschung 16 (1989), S. 202 - 211

BUTTINGER, G.: Studie über aggressives Verhalten beim Europäischen Wildschwein (*Sus scrofa* L.). Salzburg, Diss., 1984

EIBL-EIBESFELDT, I.: Grundriß der Vergleichenden Verhaltensforschung (Neugierverhalten und Spiel. München, Piper, 1967, S. 336 - 348

EPSTEIN, A.N.: Instinct and Motivation as Explanations for Complex Behaviour. In: PFAFF, D.W.: The Physiological Mechanisms of Motivation. New York, Springer, 1982

- FAGEN, R.: Animal play behaviour. Oxford University Press, 1981
- GRAUVOGL, A.: Grundlagen des Verhaltens der Schweine. Collegium veterinarium XX (1989), S. 40 - 43
- GUNDLACH, H.: Brutfürsorge, Brutpflege, Verhaltensontogenese und Tagesperiodik beim Europäischen Wildschwein (*Sus scrofa*). Zeitschrift für Tierpsychologie 25 (1968), S. 955 - 993
- HEIZMANN, V.; HAUSER, C. und MANN, M.: Zum Erkundungs- und Spielverhalten juveniler Hausschweine in der Stallhaltung. In: Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung 1987. Darmstadt, KTBL, 1988, S. 243 - 265 (KTBL-Schrift 323)
- HEIZMANN, V. und HOFHECKER, G.: Behaviour as a Natural System - the Theory and its Consequences in Animal Husbandry. Proceedings of the International Congress on Applied Ethology in Farm Animals Skara 1988. Darmstadt, KTBL, 1988, S. 80 - 87
- HINDE, R.A.: Das Verhalten der Tiere I. Frankfurt, Suhrkamp, 1973, S. 404 - 407
- IMMELMANN, K.: Wörterbuch der Verhaltensforschung. Berlin, Parey, 1982
- JENSEN, P.: An Ethogramm of Social Interaction Patterns in Groupoused Dry Sows. Applied Animal Ethology 6 (1980), S. 341 - 350
- LORENZ, K.: Vergleichende Verhaltensforschung - Grundlagen der Ethologie. Wien, Springer, 1978
- MARTYS, M. (a): Monographie des euroasiatischen Wildschweines (*Sus scrofa*). Berlin, Bongo, Frädrieh Jubiläumsband, 1991, S. 8 - 20
- MARTYS, M. (b): Ontogenie und Funktion der Saugordnung und Rangordnung beim Europäischen Wildschwein, *Sus scrofa* L. Berlin, Bongo, Frädrieh Jubiläumsband, 1991, S. 219 - 232
- MARX, D.: Kriterien für die Beurteilung von Haltungssystemen landwirtschaftlicher Nutztiere: Zur Beurteilung von Haltungssystemen für Ferkel. Tierärztl. Umschau 40 (1985), S. 783 - 791
- MARX, D., SCHRENK, H.-J., SCHMIDTBORN, C.: Spiel- und Eliminationsverhalten von Saugferkeln und frühabgesetzten Ferkeln in Käfiggruppenhaltung (Flatdecks). Dtsch. Tierärztl. Wschr. 84 (1977), S. 141 - 149
- MARX, D. und SCHUSTER, H.: Ethologische Wahlversuche mit frühabgesetzten Ferkeln während der Flatdeckhaltung. 4. Mitteilung: Ergebnisse der Untersuchungen zur Rangfolge der Bodenart, der Flächengröße und des Reizangebotes (Stroh) aus der Sicht des Tieres und Schlußfolgerungen für die Beurteilung der Flatdeckhaltung unter Berücksichtigung aller Ergebnisse. Dtsch. tierärztl. Wschr. 93 (1986), S. 75 - 80
- MEYER-HOLZAPFEL, M.: Das Spiel bei Säugetieren. Handbuch der Zoologie, 8. Bd, 2. Auflage. Berlin, Walter de Gryter, 1956, S. 1 - 36

- STANGEL, G. und JENSEN, P.: Behaviour of Semi-naturally Kept Sows and Piglets (except Suckling) during 10 Days post partum. *Applied Animal Behaviour Science* 31 (1991), S. 211 - 227
- STOLBA, A.: Verhaltensmuster von Hausschweinen in einem Freigehege - Bemerkungen zum Film. In: *Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung 1983*. Darmstadt, KTBL, 1984, S. 106 - 116 (KTBL-Schrift 299)
- STOLBA, A. und WOOD-GUSH, D.G.M.: Verhaltensgliederung und Reaktion auf Neuereize als ethologische Kriterien zur Beurteilung von Haltungsbedingungen bei Hausschweinen. In: *Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung 1980*. Darmstadt, KTBL, 1981, S. 110 - 127 (KTBL-Schrift 264)
- TSCHANZ, B.: Verhalten, Bedarf und Bedarfsdeckung bei Nutztieren. In: *Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung 1981*. Darmstadt, KTBL, 1982, S. 114 - 128 (KTBL-Schrift 281)
- TSCHANZ, B.: Normalverhalten bei Wild- und Haustieren. In: *Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung 1984*. Darmstadt, KTBL, 1985, S. 82 - 95 (KTBL-Schrift 307)
- TSCHANZ, B.: Bedarfsdeckung und Schadensvermeidung - ein ethologisches Konzept. In: *Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung 1986*. Darmstadt, KTBL, 1987 S. 9 - 17 (KTBL-Schrift 319)
- VAN PUTTEN, G.: Das sogenannte Spiel der Flatdeckferkel. *Dtsch. tierärztl. Wschr.* 85 (1978), 462 - 464

Summary

Social behaviour and ontogeny of behaviour in domestic pigs kept in a STOLBA-family-pen

P. MAIER, V. HEIZMANN and K. REISENBAUER

A modified STOLBA-family-pen was used as a housing design for 4 sows and their litters. It was tested under Austrian practise rearing conditions and used as a reference for observing domestic pigs in an environment that enables them to develop normal social behaviour. Each piglet was observed continuously for 50 minutes during week 2, 5, 8, 11, 14 and 19. From week 2 to week 8 locomotor-rotational movements, play-running, play-chasing and wrestling games were observed. From week 11 to 19 mainly plays with objects took place. During the first weeks of life social interactions like nose-to-body, nose-to-nose, play-fighting and agonistic interactions occurred mainly between litter mates. From week 11 the piglet's interest in non litter mates increased, the sows' tolerance towards their own and other piglets decreased and suckling became less important. The main consequences from our results are: (1) The different play phases indicate that the piglets' motor requirements are changing during ontogeny from "locomotive" to "manipulative" requirements. (2) From an ethological point of view domestic piglets should not be weaned before they are about 12 weeks of age.

Sauen- und Ferkelverhalten in Bezug zur Raumstruktur der Abferkelbuchten

B. BÜNGER

Die ethologische Bewertung unterschiedlicher Haltungs- und Bewirtschaftungsbedingungen während der Trächtigkeit sowie der Raumstrukturen während der eigentlichen Abferkelung erfordern die Beobachtung von Sauen und Ferkeln im gesamten perinatalen Zeitraum, d.h., die der Sauen bei der Geburtsvorbereitung bis hin zur Abferkelung und die der Ferkel mindestens von der Geburt bis zum Erreichen der ersten Kolostrumaufnahme (PFLUG 1976; BUCHENAUER 1981; BÜNGER 1984; KILGOUR und DALTON 1984; STOLBA und WOOD-GUSH 1984; WEBER 1986; CURTIS et al. 1988; EDWARDS und FURNISS 1988; HORSTMAYER und VALLBRACHT 1990).

1 Material und Methoden

Die Verhaltensuntersuchungen erfolgten in 3 Betrieben mit stark differierenden Haltungs- und Bewirtschaftungsbedingungen während der Trächtigkeit und der Abferkelung. Es wurden sowohl das peripartale Verhalten der Sauen als auch das frühe postnatale Ferkelverhalten beobachtet. Diese 3 Betriebe werden im folgenden mit A, B und C bezeichnet.

Im Betrieb A wurden die Sauen während der Trächtigkeit in Schweinehütten mit Auslauf gehalten, im Betrieb B in Gruppenhaltung ohne Auslauf und im Betrieb C ständig in enger Einzelhaltung. Die Abferkelung erfolgte im Betrieb A in 2,50 x 3,00 m großen Buchten mit Langstroheinstreu ohne beheiztem Ferkelnest und ohne Bewegungsbehinderung der Sauen. Im Betrieb B bestand die Raumstruktur der Abferkelbuchten aus Kästen mit Langstroheinstreu und einer Rotlichtstrahlerheizung über dem Ferkelplatz. Im Betrieb C erfolgte die Abferkelung in Buchten mit Rundbügel und Nackenbügelanbindehaltung zur Bewegungsbegrenzung der Sauen bei extrem einstreuarmer Bewirtschaftung und einem fußbodenbeheizten Ferkelplatz.

Die Sauenbeobachtung in den 3 Betrieben erfolgte an insgesamt 66 Tieren von der Ein-stallung in den Abferkelstall bis zum Geburtsbeginn. Durch kontinuierliche Beobachtung über 24 - 120 h ante partum wurden im 5-min-Raster die Qualität und Quantität der motorischen Aktivität erfaßt, das heißt Nestbauverhalten, Stehen, Bewegen, "Sitzen", Fressen und Trinken.

Die Beobachtung der Ferkel erfolgte jeweils in den ersten 120 min nach dem Austreiben an insgesamt 588 Tieren. Dabei wurden neben der Geburtsmasse, dem Geschlecht und der Geburtsreihenfolge die Zeitintervalle zwischen der Geburt und dem Erreichen des Gesäugekontaktes und die zwischen der Geburt und der ersten Kolostrumaufnahme für jedes Einzeltier bestimmt (BÜNGER 1984). Die Zeit bis zum ersten Gesäugekontakt gestattet unter anderem Aussagen über die Möglichkeiten der Ferkel, sich in der Bucht zu bewegen und das Gesäuge aufzufinden. Die Zeit bis zur ersten Kolostrumaufnahme erlaubt neben einer Vitalitätsaussage auch eine Einschätzung der Gesäugezugänglichkeit (CURTIS et al. 1988). Dazu sind diese ethologischen Größen in Relation zur Geburtsmasse ausgewertet worden.

2 Ergebnisse und Diskussion

Diese Untersuchungen zeigten, daß die Haltung der Sauen während der Trächtigkeit und die Raumstruktur der Abferkelbucht sowohl das Sauenverhalten unmittelbar vor der Geburt als auch den Verlauf der Abferkelung beeinflussen.

Die gesamte motorische Aktivität der Sauen war in den letzten fünf Tagen vor der Abferkelung im Betrieb A größer als im Betrieb B und im Betrieb B größer als im Betrieb C.

In Abbildung 1 sind die Gesamtaktivität der Sauen in den letzten 24 h vor Beginn der Abferkelung als auch die Nestbauaktivität dargestellt.

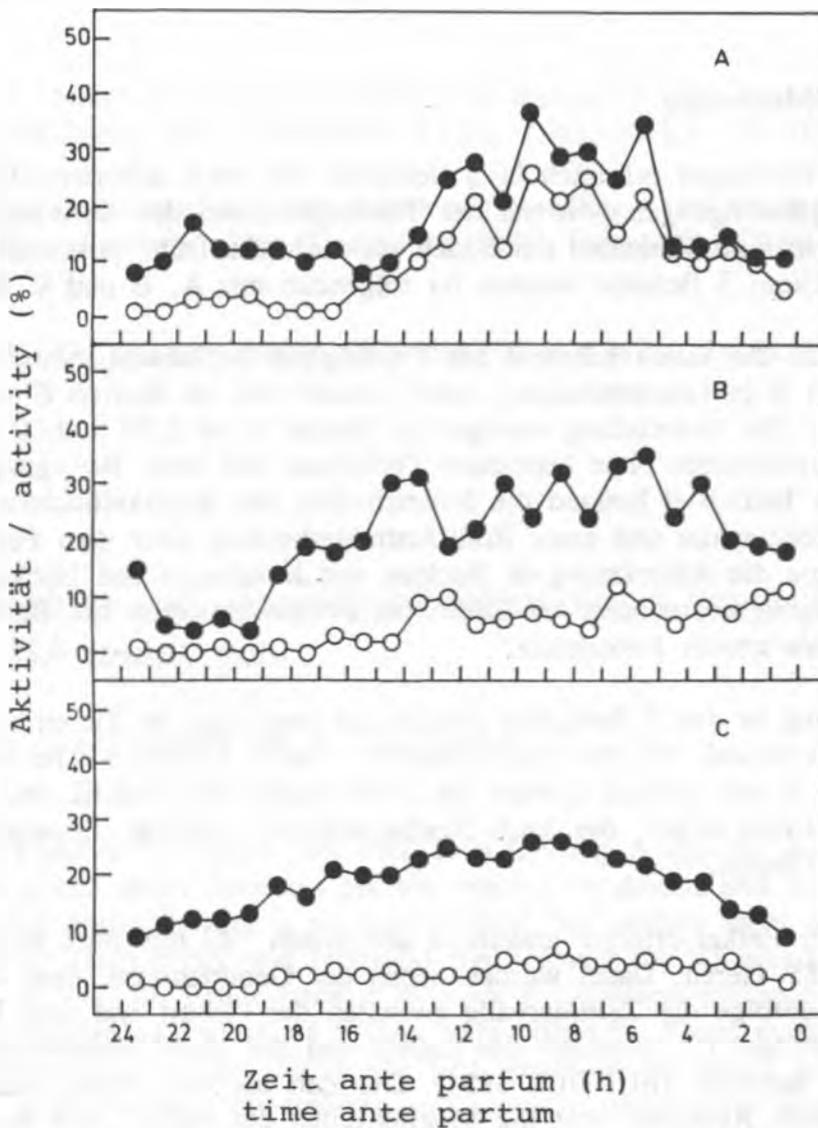


Abb. 1: Gesamt- (Punkte) und Nestbauaktivität (Kreise) von Sauen der Betriebe A (oben), B (Mitte) bzw. C (unten) in Relation zur Zeit ante partum
Total activity (black points) and nest building activity (circles) of sows in relation to the time before farrowing in the farms A (above), B (in the middle) and C (below)

Es wird ersichtlich, daß während dieser Zeit die Nestbauaktivität im Betrieb A größer als in B bzw. C ist und außerdem im Betrieb A den Hauptanteil an der Gesamtaktivität ausmacht. Der typische Aktivitätsanstieg bis 6 h vor der Abferkelung ist in allen drei Haltungformen zu beobachten. Mit zunehmender Einschränkung der Bewegungsmöglichkeiten der Sauen in der Abferkelbox wird die Gesamtaktivität nur wenig verringert, die Nestbauaktivität aber drastisch reduziert (GRAUVOGL 1991). Das betrifft nicht nur die Quantität des Nestbauverhaltens, sondern auch dessen Qualität. Im Betrieb A war das Nestbauverhalten bei ausnahmslos allen Sauen deutlich ausgeprägt. Im Unterschied dazu ließen sich im Betrieb C die einzelnen Verhaltensabläufe des Nestbaus nur noch in Ansätzen und nicht mehr bei allen Tieren erkennen.

Während im Nestbauverhalten und im Anteil des Nestbauverhaltens an der gesamten motorischen Aktivität die Reihenfolge der Betriebe A > B > C war (Abb. 1), konnte in der Häufigkeit des Verhaltenselements "Sitzen" die entgegengesetzte Tendenz beobachtet werden (Abb. 2). "Sitzen" bzw. "Trauern" wird von SAMBRAUS als Verhaltensstörung gewertet (SAMBRAUS und SCHUNKE 1982; SAMBRAUS 1991). Der Anteil des "Sitzens" an der Gesamtaktivität machte im Betrieb A lediglich 7 % aus, im Betrieb B 17 % und im Betrieb C sogar 39 %! Diese Unterschiede zwischen den drei Betrieben waren hochsignifikant. FRASER (1975) beobachtete, daß Sauen ohne Stroheinstreu neunmal soviel Zeit mit Ersatzhandlungen (Stangenbeißen, Stangenlecken und Scheinwühlen) verbrachten als solche, die auf Stroh gehalten wurden. Die Ersatzhandlungen Kettenbeißen und Scheinwühlen konnten im Betrieb C ebenfalls sehr häufig beobachtet werden.

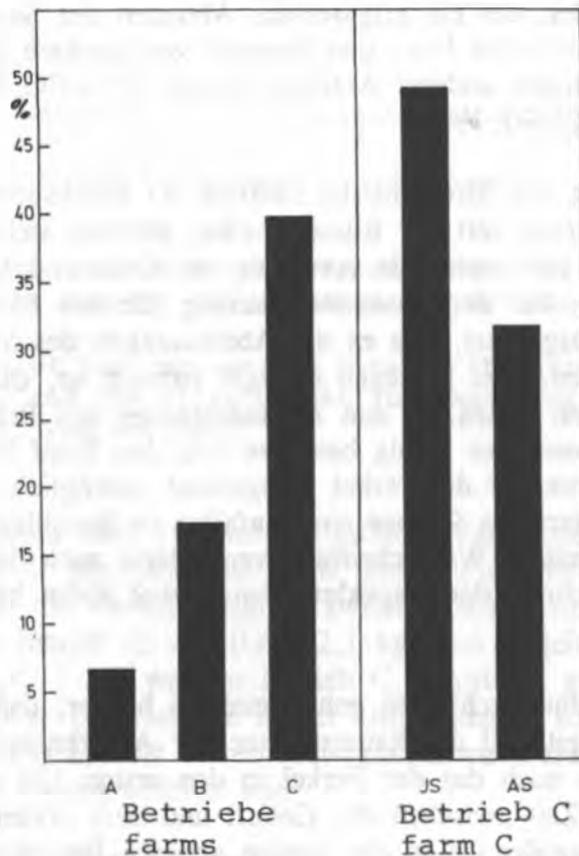


Abb. 2: Vergleiche der Häufigkeiten des Verhaltenselements "Sitzen" in den letzten 5 Tagen vor der Abferkelung bei den Sauen der Betriebe A, B bzw. C (links) sowie zwischen Jung- und Altsauen des Betriebes C (rechts)

Comparisons of frequencies of sitting of sows in the last 5 days before farrowing in the farms A, B and C, respectively (on the left side) and between young and old sows in farm C (on the right side)

Während in den Betrieben A und B zwischen Jung- und Altsauen kein Unterschied in der Häufigkeit bzw. Dauer des "Sitzens" nachgewiesen wurde, war dieser im Betrieb C mit der kleinsten Nestbauhäufigkeit und der geringsten präpartalen motorischen Gesamtaktivität deutlich ausgeprägt (Abb. 2). Das weist darauf hin, daß Jungsauen auf eine extrem bewegungs- und einstreuarmer Haltung noch empfindlicher reagieren als Altsauen.

Veterinärmedizinische Befunde unterstreichen die praktische Bedeutung der vergleichenden ethologischen Beobachtungen. In der Dauer der Austreibungsphase sowie der Intervalllänge zwischen den Geburten aufeinanderfolgender Ferkel traten zwar zwischen den drei Betrieben keine Unterschiede auf. Um aber im Betrieb C mit der extrem bewegungsarmen Haltung während der gesamten Trächtigkeit und der Abferkelung einen vergleichbaren Geburtsverlauf zu erreichen, mußten sehr häufig Oxytocin-Applikationen sowie relativ viele geburtshilfliche Eingriffe vorgenommen werden. Das war in den Betrieben A und B gar nicht oder nur bei wenigen Einzeltieren notwendig. Auch in der Häufigkeit von Puerperalstörungen war die Reihenfolge der Betriebe $C > B > A$.

Von Interesse ist weiterhin, daß zwischen den drei Betrieben deutliche Unterschiede in den Erdrückungsverlusten auftraten. Im Betrieb A waren solche Verluste lediglich bei den Nachkommen einer Jungsau zu verzeichnen, im Betrieb B bei einigen Tieren und im Betrieb C in nahezu allen Würfen. Die große Häufigkeit von Erdrückungsverlusten im Betrieb C ist nach eigenen Beobachtungen auf drei Faktoren zurückzuführen, auf den größeren Anteil neonataler Vitalitätsbeeinträchtigungen (BÜNGER 1984), auf die Gestaltung des Abferkelstandes, der ein artgerechtes Abliegen der Sauen verhinderte, sowie auf die Größe des Abferkelstalles bzw. den dadurch verursachten Geräuschpegel. Das stimmt mit den Beobachtungen anderer Autoren überein (PFLUG 1976; WEBER 1986; BLACKSHAW und HAGELSO 1990).

In freibeweglicher Haltung mit Stroheinstreu (Betrieb A) durchsuchten die Sauen vor dem Hinlegen den Untergrund mit der Rüsselscheibe, schoben stehende oder liegende Ferkel zur Seite, drehten sich mehrmals vorsichtig im Kreis und legten sich erst anschließend langsam nieder. Bei der Kastenstandhaltung (Betrieb B) wurden diese Verhaltensweisen noch soweit ausgeführt, wie es die Abmessungen des Standes in Relation zur Größe der Sau zuließen. Das Hinlegen erfolgte zumeist so, daß sich die Sauen an der Seitenwand herabgleiten ließen. In den Anbindeständen des Betriebes C mit Nackenbügel konnten sich die Sauen nur wenig bewegen und den Kopf kaum zur Seite drehen, so daß eine Rücksichtnahme auf die Ferkel weitgehend unmöglich war. Das Hinlegen war bei den Sauen des Betriebes C eher ein Hinfallen in Bauchlage, vor dem sich einige Ferkel nicht retten konnten. Wahrscheinlich verhinderte auch der hohe Geräuschpegel, daß die Sauen die Schreie der eingeklemmten Ferkel hören bzw. lokalisieren können (ALGERS 1989).

Aus den vergleichenden Untersuchungen geht weiterhin hervor, daß die Haltung der Sauen während der Trächtigkeit und die Raumstruktur der Abferkelbucht nicht nur das Verhalten der Sauen, sondern auch das der Ferkel in den ersten 120 min nach dem Austreiben beeinflussen. Die Zeit zwischen der Geburt und dem ersten Gesäugekontakt war im Betrieb C signifikant größer als in den beiden anderen Betrieben (Abb. 3).

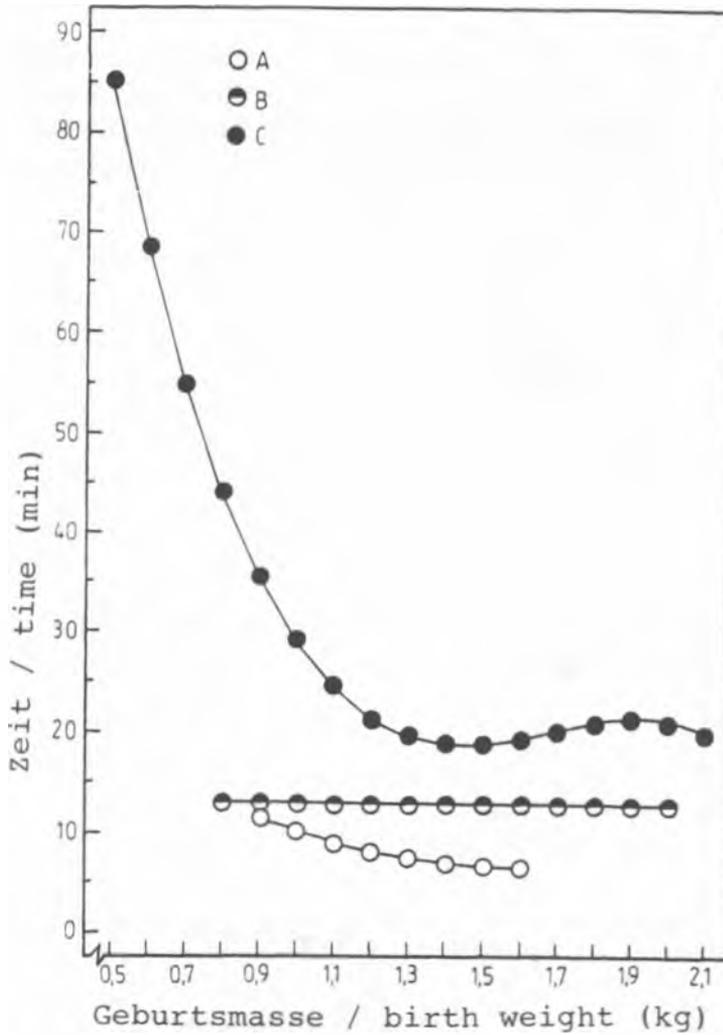


Abb. 3: Vergleich der Regressionen zwischen der Zeit bis zum ersten Gesäugekontakt und der Geburtsmasse von Ferkeln aus den Betrieben A, B bzw. C
Comparison of the regressions between the latency to teats contact (abscissa) and the birth weight (ordinate) of piglets in the farms A, B and C, respectively

Diese Unterschiede waren zum Teil auf die größere Variationsbreite der Geburtsmasse der Ferkel im Betrieb C gegenüber der in A und B zurückzuführen. Im Betrieb A variierte die Geburtsmasse der Ferkel lediglich zwischen 0,9 - 1,6 kg, im Betrieb B von 0,8 - 2,0 kg und im Betrieb C von 0,6 - 2,1 kg. Der Anteil von untergewichtig Geborenen (Geburtsmasse < 1 kg) war im Betrieb C signifikant größer als in den beiden anderen Betrieben. Diese Unterschiede in der Geburtsmasse können nach physiologischen Untersuchungen durchaus auf die extrem bewegungsarme Haltung der Sauen während der gesamten Trächtigkeit zurückzuführen sein.

Die Unterschiede der Haltungsforn zwischen den drei Betrieben manifestierten sich sogar im Ferkelverhalten, wenn der Geburtmasseneffekt berücksichtigt wurde. Wie aus Abbildung 3 ersichtlich wird, waren die Zeiten zwischen der Geburt und dem Erreichen des ersten Gesäugekontaktes im Geburtmassenbereich von 0,9 - 1,7 kg im Betrieb C etwa doppelt so groß wie im Betrieb A. In diesem Geburtmassenbereich betragen sie in A 10 min oder weniger und in C 20 min oder länger.

Diese Unterschiede in der Orientierungsleistung der neugeborenen Ferkel waren auch am Zeitintervall zwischen der Geburt und der ersten Kolostrumaufnahme zu erkennen, sie ist in Abbildung 4 in Abhängigkeit von der Geburtsmasse dargestellt. Beide Verhaltenskriterien zeigten, daß die Schnelligkeit der neugeborenen Ferkel bei der Gesäugesuche und der ersten Kolostrumaufnahme im Betrieb A \geq B $>$ C war.

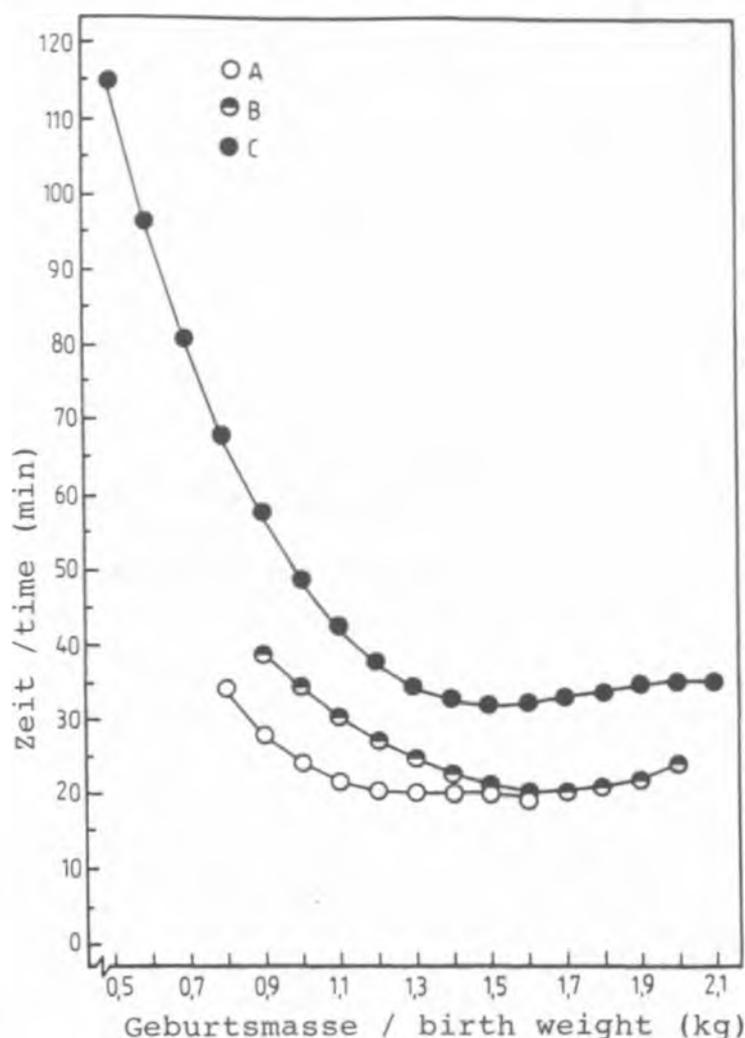


Abb. 4: Vergleich der Regressionen zwischen der Zeit bis zur ersten Kolostrumaufnahme und der Geburtsmasse von Ferkeln aus den Betrieben A, B bzw. C
Comparison of the regressions between the time interval between birth and first colostrum intake (abscissa) and the birth weight (ordinate) of piglets in the farms A, B and C, respectively

Die Beeinträchtigungen der Gesäugesuche im Betrieb C sind nach unseren Beobachtungen insbesondere auf die planbefestigte Fußbodengestaltung mit Gefälle und auf die extrem einstuarmen Bewirtschaftung zurückzuführen, die vor allem bei Nässe nur eine unzureichende Standsicherheit gewährten. Im Betrieb C scheint weiterhin der Bügel der Standaufzuchtbox, insbesondere bei großen Sauen, den Gesäugezugang zu behindern und damit die erste Kolostrumaufnahme zu verzögern. Einen ähnlichen Effekt wie die Bügel der Standaufzuchtbox können bei Altsauen die Abmessungen der Kastenstände im Betrieb B bewirken. Diese Feststellungen stimmen mit den Beobachtungen von CURTIS et al. (1988) bei unterschiedlich gestalteten Abferkelständen überein.

3 Schlußfolgerungen

Insgesamt ist sagen, daß die Haltung der Sauen während der Trächtigkeit und die Raumstruktur der Abferkelbucht im Betrieb C aus ethologischer und physiologischer Sicht abzulehnen sind.

Ein artgerechtes Verhalten von Sauen und Ferkeln war am ehesten im Betrieb A anzutreffen. Die Sauenhaltung im Betrieb B nimmt eine Mittelstellung zwischen diesen beiden Extremen ein. Die Gesäugesuche und Erstkolostrumaufnahme der Ferkel könnten im Betrieb B noch dadurch unterstützt werden, daß die Kastenstände in den Abferkelbuchten entsprechend der Körpergröße der Sauen variabel gestaltet werden.

4 Literaturverzeichnis

ALGERS, B.: Vocal and tactile communication during suckling in pigs. Aspects on functions and effects of continuous noise. Skara, Swed. Univ. Agric. Sci., Diss., 1989

BUCHENAUER, D.: Untersuchungen zum Verhalten an ferkelführenden Sauen im Kastenstand und in der Laufbucht. In: Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung 1980. Darmstadt, KTBL, 1981, S. 142 - 150 (KTBL-Schrift 264)

BLACKSHAW, J.K. und HAGELSO, A.M.: Getting-up and lying-down behaviours of loose-housed sows and social contacts between sows and piglets during day 1 and day 18 after parturition. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 25 (1990), S. 61 - 70

BÜNGER, B.: Frühes postnatales Ferkelverhalten als Vitalitätskriterium. Berlin, Diss., 1984

CURTIS, S.E.; HURST, R.J.; ROHDE, K.A.; GONYOU, H.W.; JENSEN, A.H.; MUEHLING, A.J.; KESLER, R.P. und BANE, D.P.: Farrowing crate design features affect sow and piglet traits. In: Proc. 3rd Int. Livestock Environment Symposium. Toronto, April 25-27, 1988. Amer. Soc. Agric. Engineers, S. 135 - 141 (ASAE-Publication 1 - 88)

EDWARDS, S.A. und FURNISS, S.J.: The effects of straw in crated farrowing systems on peripartal behaviour of sows and piglets. *Brit. Vet. J.* 144 (1988), H. 2, S. 139 - 145

FRASER, D.: The effect of straw on the behaviour of sows in tether stalls. *Anim. Prod.* 21 (1975), S. 59 - 68

GRAUVOGL, A.: Formen der sogenannten alternativen Schweinehaltung. In: Tiergerechte Nutztierhaltung - Aufgabe und Ziel für Wissenschaft und Praxis. Tagungsbericht. Neubrandenburg, 7./8.5.1991, S. 139 - 145

HORSTMAYER, A. und VALLBRACHT, A.: Artgerechte Schweinehaltung - Ein Modell. Tierhaltung, Bd. 20. Basel, Birkhäuser, 1990

KILGOUR, R. und DALTON, C.: Livestock behaviour - A practical guide. London, 1984

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

SAMBRAUS, H.H.: Sind Verhaltensstörungen Indikatoren für eine nicht tierartgerechte Haltung? Tierzucht 45 (1991), H. 6, S. 260 - 264

SAMBRAUS, H.H. und SCHUNKE, B.: Verhaltensstörungen bei Zuchtsauen im Kastenstand. Wien. tierärztl. Mschr. 69 (1982), H. 6/7, S. 200 - 208

STOLBA, A. und WOOD-GUSH, D.G.M.: The identification of behavioural key features and their incorporation into a housing design for pigs. Ann. Rech. Vet. 15 (1984), H. 2, S. 287 - 298

WEBER, R.H.-J.: Entwicklung einer Abferkelbucht nach ethologischen Gesichtspunkten unter Beibehaltung der verfahrenstechnischen Vorteile vom Kastenstand-System. Zürich, Diss., 1986

Summary

Behaviour of sows and piglets in relation to farrowing facility design

B. BÜNGER

In three farms (A, B and C, respectively) a continuous observation of the behaviour of sows and their litters was made from 120 h before farrowing until 2 h after the birth of the last piglet. In A the sows were loose housed during gestation and farrowing and their big farrowing boxes had straw embedding. In B the sows were during the gestation in group housing and during the farrowing in crates with straw embedding. In C the sows were during the gestation individually housed and during farrowing tethered in narrow crates with poor embedding. In sows (n = 9, 14 and 43, respectively) it was observed the frequencies of total activity (standing, sitting, drinking, feed uptake and nest building), the getting-up and lying-down behaviours, the occurrence of stereotypical behaviours, the duration of farrowing and the intervals between the births of successive piglets in a litter. In piglets (n = 49, 132 and 407, respectively) it was observed the birth weight, the latency to teats contact, the time interval between birth and the first colostrum intake and the rate of mortality due to crushing. It was concluded, that the housing conditions of sows in the gestation and the farrowing facility design affects the behaviour traits of sows and their piglets. The husbandry practices in the three selected farms were ethologically evaluated.

Chronisch intermittierender Streß - Bedeutung für Verhalten und Haltung von Schweinen

N. SCHWARZE, J. LADEWIG und D. SMIDT

1 Einleitung

Wie ein Tier seine Umwelt erlebt, ist für den Menschen nicht nachvollziehbar. Objektiv erhobene physiologische und ethologische Daten können jedoch Anhaltspunkte dafür geben, auf welche Art und Weise ein Tier seine Umwelt verarbeitet. Diese ist bei domestizierten Tieren in der Regel artifizierlicher Natur. Im Zuge einer Diskussion um artgerechte Tierhaltung kann die Erhebung solcher Daten in einer geeigneten Versuchsanordnung wichtige Informationen darüber geben, inwieweit landwirtschaftliche Nutztiere in der Lage sind, sich an die vom Menschen vorgegebenen Haltungsbedingungen anzupassen, bzw. ob ein Haltungssystem dem Tier wirklich gerecht wird. Das Tier begegnet in der Nutztierhaltung aversiven Stimuli, die es bewältigen muß. Diese Stimuli oder Stressoren lassen sich nach qualitativen und quantitativen Kriterien einteilen (Abb. 1; LADEWIG 1991). Ein besonderes Interesse widmen wir der Einteilung nach chronologischen Gesichtspunkten und hier insbesondere dem Begriff "chronisch intermittierender Streß". Dieser bezeichnet das wiederholte Einwirken eines diskreten Stimulus auf einen Organismus über einen bestimmten Zeitraum (BURCHFIELD 1979) und schließt damit als Begriff die Lücke zwischen akutem und chronischem Streß. Da Streß eher durch die Perzeption einer streßvollen Situation als durch die Situation selbst determiniert wird (WEISS 1971), umfaßt dieser Begriff nicht nur Situationen, die objektiv als intermittierend eingeordnet werden (Fütterung, Entmistung), sondern bei näherer Betrachtung auch Belastungssituationen, welche oftmals als chronisch eingeschätzt werden (Haltungssystem, Stallklima; LADEWIG 1987). Beispielsweise wird eine Sau in Anbindehaltung die Bewegungseinschränkung während der Futteraufnahme sicher anders empfinden als beim Komfortverhalten.

Chronisch intermittierender Streß ist demzufolge eine Situation, der intensiv gehaltene Tiere sehr häufig begegnen. Die Auseinandersetzung mit diesen Reizen verursacht die Aktivierung diverser neuroendokriner Systeme, welche in unterschiedlich ausgeprägter Form am Streßgeschehen beteiligt sind. Die Aktivierung dieser Systeme ist im Sinne des Bestrebens nach Wiedererlangung der Homöostase einzuordnen (BURCHFIELD 1979).

Ein sehr wichtiges System ist die Hypothalamo-Hypophysäre-Adrenale-Achse (HHA-Achse). Sie spielt eine zentrale Rolle im Streßgeschehen. Das Einwirken eines Stressors bewirkt über eine zentrale Erregung die Freisetzung von Corticotropin-Releasing Hormon (CRF) im Hypothalamus. Dieses wiederum setzt Adrenocorticotropin (ACTH) in der Hypophyse frei, welches dann letztendlich die Ausschüttung von Cortisol in der Nebennierenrinde (NNR) bewirkt.

Der Deutschen Forschungsgesellschaft (DFG) sei für die finanzielle Unterstützung der Arbeit herzlich gedankt.

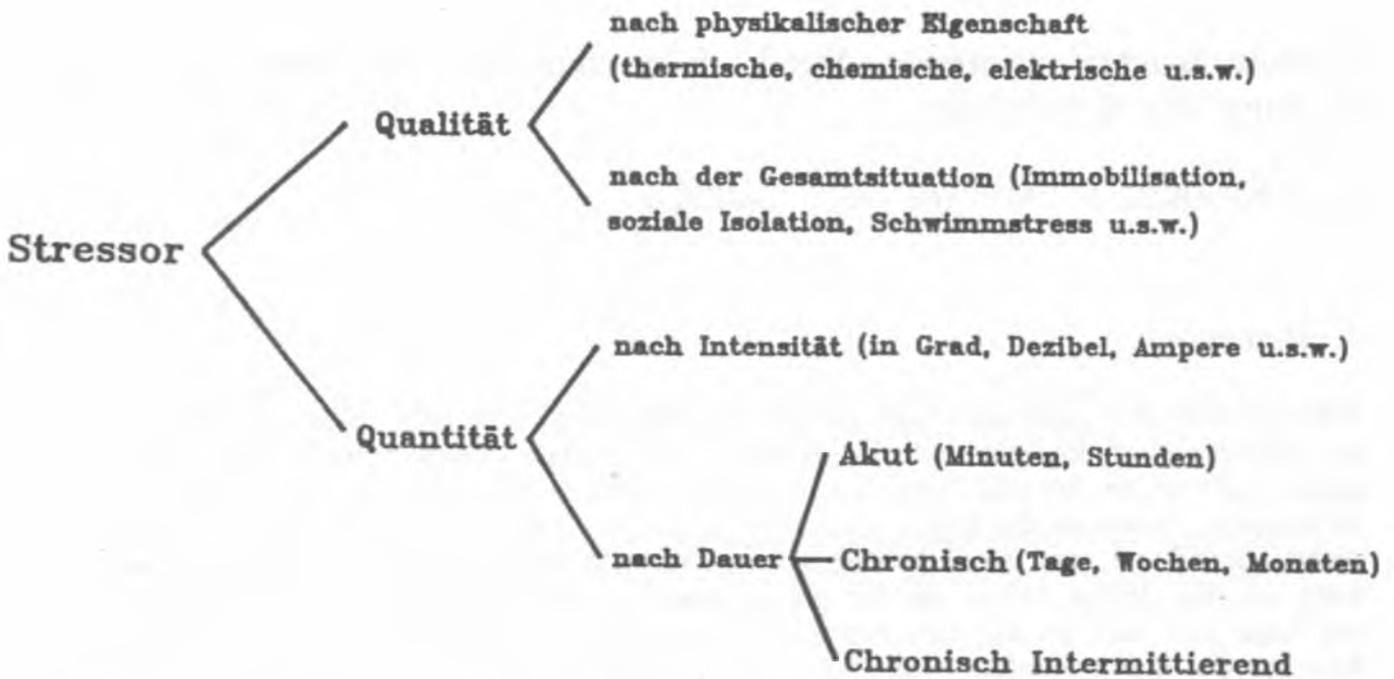


Abb. 1: Charakterisierung von Stressoren (LADEWIG 1991)
Characterization of stressors (LADEWIG 1991)

Cortisol und ACTH als Repräsentanten dieser Achse erscheinen in nachweisbarer Konzentration im peripheren Kreislauf und lassen daher Aussagen über den Status dieses Systems zu. Der Verlauf der Reaktion der HHA-Achse eines Organismus auf eine wiederkehrende Belastung ist typisch und gekennzeichnet durch eine initiale Erregung mit adrenocorticaler Sekretion, die bei wiederholter Belastung abfällt. Dieser Prozeß wird als Adaptation im Sinne einer Gewöhnung (Habituation) bezeichnet (BRÜCK 1980).

Ein anderes wichtiges System ist das Endogene Opioides System (EOS). Es besteht eine enge Verbindung zur HHA-Achse, da ACTH und β -Endorphine das gleiche Precursor-Molekül, das sogenannte Proopiomelanocortin (POMC), haben. Die Beteiligung des EOS an diversen Prozessen wird diskutiert, so bei der Geburt (DOBRINSKY 1989), bei der Oberlippenfixation von Pferden (LAGERWEIJ et al. 1984) und bei der Entwicklung von Stereotypen beim Rind (CRONIN et al. 1985).

Gegenstand unserer Untersuchungen waren der Anpassungsvorgang von Schweinen in Bezug auf die HHA-Achse und die Interaktion dieser Achse mit dem EOS.

2 Versuchsaufbau

Die Versuche wurden an Kastraten und präpuberalen Jungsauen der Rasse "Deutsches Edelschwein" durchgeführt. Als Blutparameter wurden ACTH und Cortisol mittels Radioimmunoassay bestimmt. Da sich β -Endorphine aufgrund ihrer geringen Konzentration im peripheren Kreislauf nur schlecht nachweisen lassen, bzw. deren Gehalt in der Peripherie nur geringen Aussagewert hat, setzten wir einen spezifischen Antagonisten (Naloxon) zum indirekten Nachweis dieser Substanzen ein.

Die Ergebnisse des ersten Versuches wurden mittels Varianzanalyse ausgewertet. Die Gruppenvergleiche wurden anschließend mit dem Student-Newman-Keuls-Test durchgeführt. Die Ergebnisse des ACTH-Stimulationstestes sowie des zweiten Versuches wurden mit einem gepaarten t-Test geprüft.

2.1 Versuch 1

16 Tieren ($\bar{x} = 59,8$ kg, SD = 15,9 kg) im Alter von ca. 4 Monaten wurde operativ ein Jugularvenenkatheter implantiert. Dann wurden sie einzeln aufgestellt (Buchtengröße: 90 x 130 cm; Temperatur: 10 - 15 °C; Luftfeuchte: 60 - 90 %). Drei Tage später begann der Versuch. Am ersten Tag erfolgte ein NNR-Funktionstest durch Gabe von 1 IE ACTH/kg LG. Dieser wurde am letzten Tag wiederholt. Zwischen den beiden Tests erfolgte über 14 Tage die tägliche Isolation der Hälfte der Tiere für 30 min in einer 80 x 90 x 130 cm großen, optisch und akustisch isolierten Kiste aus verleimten Siebdruckplatten, während die andere Hälfte als Kontrollgruppe diente. Nach einem Tag ohne Isolation wurde am 1., 3., 7. und 15. Tag der Isolation Blut über einen Zeitraum von 2 h entnommen.

2.2 Versuch 2

Anzahl der Versuchstiere, Katheterisierung und Aufstallung entsprachen dem ersten Versuch. Die Tiere waren 5 Monate alt ($\bar{x} = 103,2$ kg, SD = 12,0 kg). Im elf Tage dauernden Versuch wurde den Tieren an den ersten vier und an den letzten beiden Tagen Blut entnommen. Ab dem 3. Tag wurden die Tiere täglich in einer Oberkieferschlinge für 15 min fixiert. Zur Fixation wurde ein dünnes Kunststoffseil verwendet, um Schmerzen zu vermeiden. An den Blutentnahmetagen bekamen die Tiere alternierend 1 mg Naloxon/kg LG bzw. eine aliquote Menge an Kochsalzlösung unmittelbar vor der Fixation verabreicht.

3 Ergebnisse

3.1 Versuch 1

Erwartungsgemäß stiegen die ACTH-Werte der Versuchstiere während der Belastung am 1. Tag an (Abb. 2). Die Amplitude dieses Anstiegs nahm am 3. Tag zu, um dann bis zum 14. Tag wieder abzufallen. Die höchsten ACTH-Konzentrationen traten 15 min nach der Belastung (das entspricht dem 1. Blutentnahmezeitpunkt nach der Belastung) auf. Am letzten Tag sind die ACTH-Konzentrationen zum Ende der Blutentnahmeperiode (i.e. nach 120 min) signifikant höher als am 1. Tag ($p < 0,01$). Ein vergleichbarer Verlauf war bei den Cortisolkonzentrationen zu beobachten. Die Unterschiede innerhalb eines Tages und zwischen den Tagen waren dabei jedoch nicht so deutlich ausgeprägt.

Im 2. NNR-Funktionstest reagierten die Versuchstiere auf die ACTH-Applikation mit einer geringeren Cortisolausschüttung als im 1. Test zu Versuchsbeginn (Abb. 3). Diese Ergebnisse konnten nicht statistisch abgesichert werden.

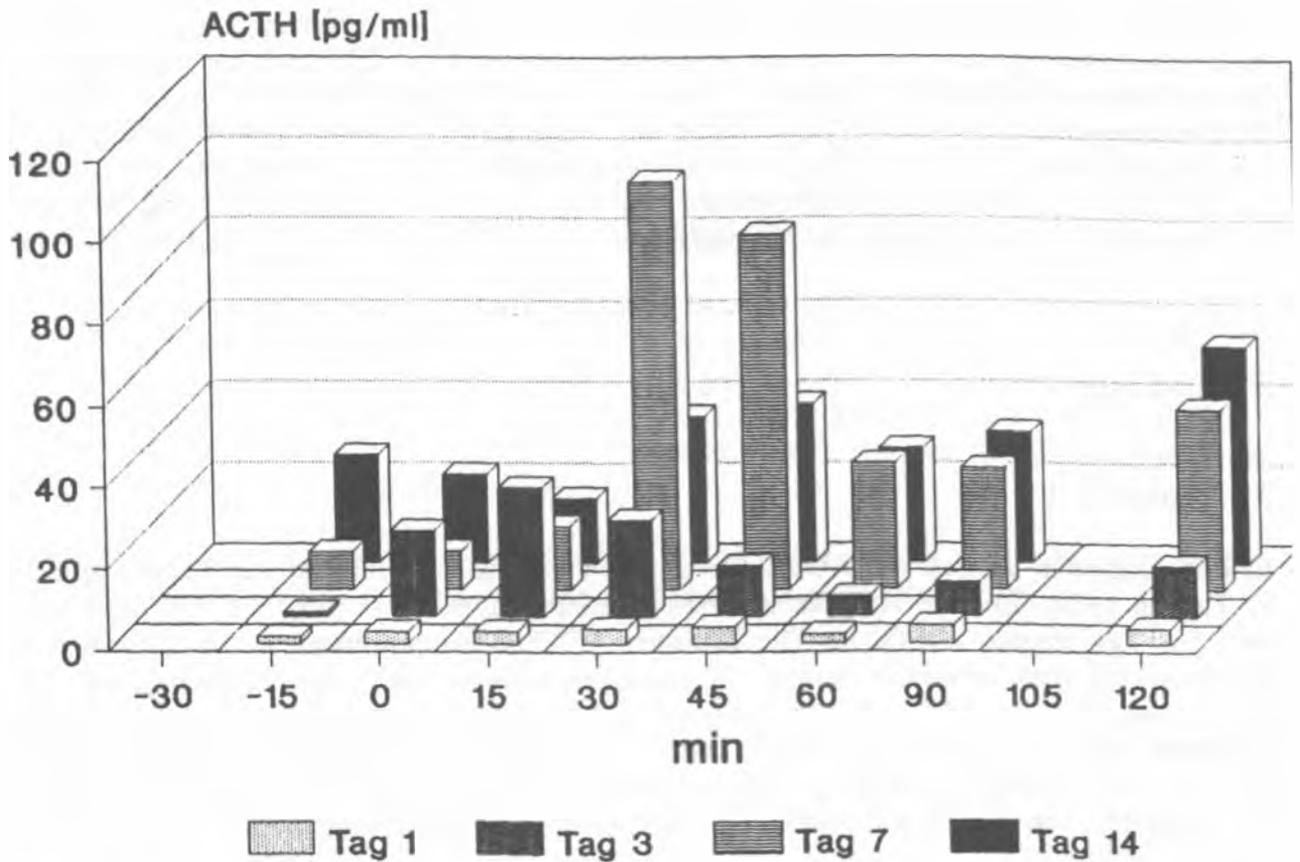
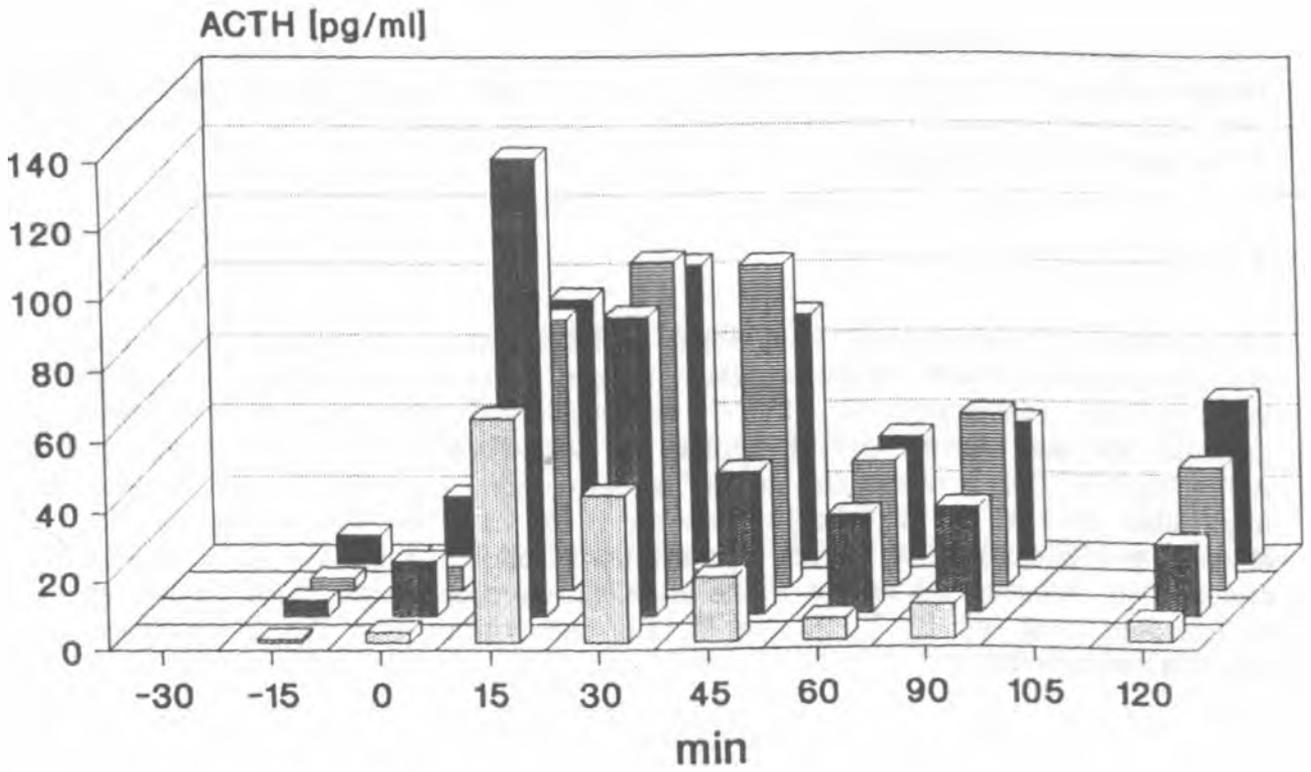


Abb. 2: Mittelwerte des Plasma-ACTH-Verlaufs bei wiederholter Isolation der Versuchstiere (n = 8; obere Graphik) und der Kontrolltiere (n = 8; untere Graphik)
Means of the plasma-ACTH-course during repeated isolation; tested animals (n = 8; upper graph) and the controls (n = 8; lower graph) respectively

Überraschend war das Ergebnis der Kontrolltiere (Abb. 2). Der Verlauf der ACTH-Konzentrationen dieser Tiere am 1. Tag ließ keinen Anstieg erkennen. Die Werte blieben auf einem basalen Niveau. Am 3. Tag dann waren die ACTH-Werte dieser Tiere während der Belastung erhöht und erreichten am 7. Tag ein Maximum. Zu diesem Zeitpunkt lagen die Plasmakonzentrationen an ACTH und Cortisol qualitativ in der Größenordnung der isolierten Tiere. Am 14. Tag wiederum war keine Erhöhung der ACTH-Werte zu erkennen.

Am Ende der Blutentnahmephase nach 120 min waren die Plasma-ACTH-Werte der Kontrolltiere zwischen den Blutentnahmetagen signifikant verschieden ($p < 0,05$; Tag 1 < 3 < 7 < 14).

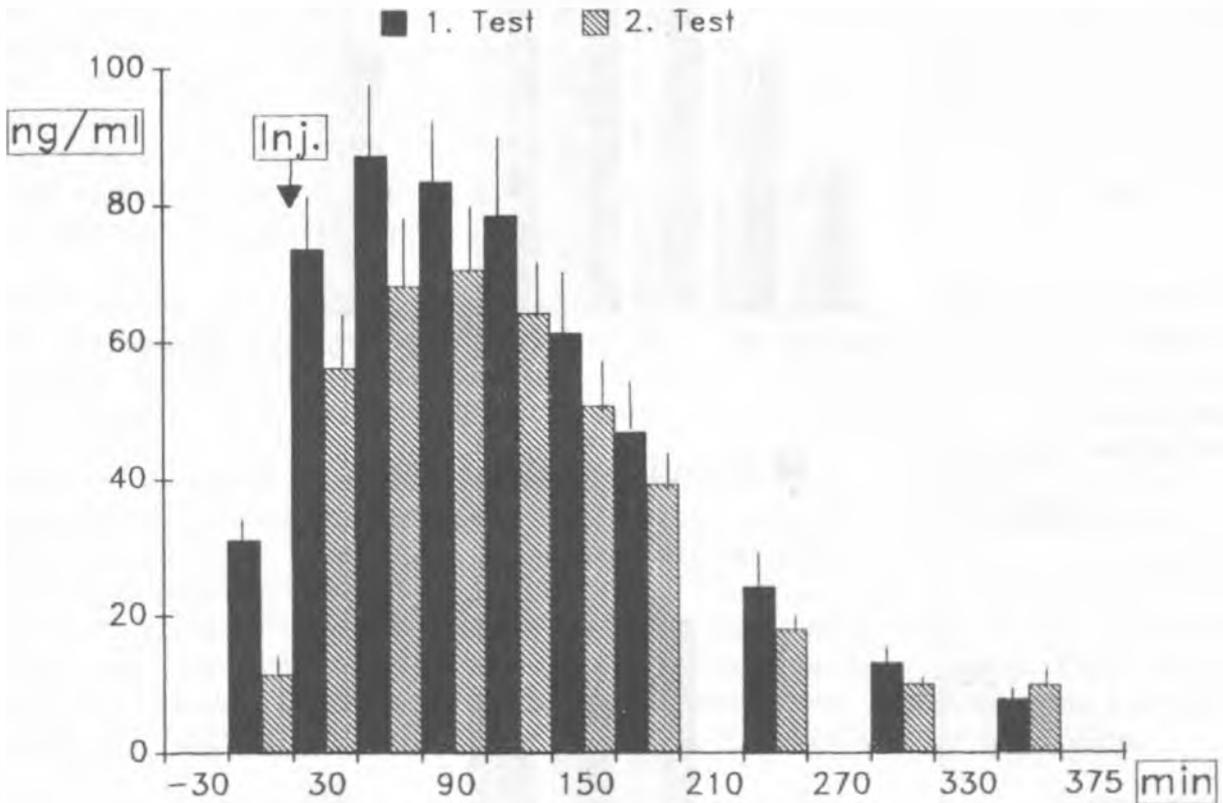


Abb. 3: Plasmacortisolverlauf nach Applikation von 1 IE ACTH(1-24)/kg LG, vor und nach Belastung ($n = 8$; $\bar{x} + \text{SEM}$)
Plasma-cortisol-course after application of 1 IE ACTH(1-24)/kg body weight before and after repeated isolation ($n = 8$; $\bar{x} + \text{SEM}$)

3.2 Versuch 2

Die ACTH-Werte der mit Naloxon behandelten Tiere lagen zu Versuchsbeginn während und nach der Fixation signifikant über denen der mit Kochsalz behandelten Tiere ($p < 0,001$ nach 15, 45 und 85 min; $p < 0,01$ nach 30 min; Abb. 4 oben). Sowohl ohne als auch mit Naloxon behandelte Tiere reagierten nach der Wiederholung der Belastung mit einer signifikant höheren ACTH-Ausschüttung ($p < 0,05$ bei allen Blutproben; Abb. 4 unten).

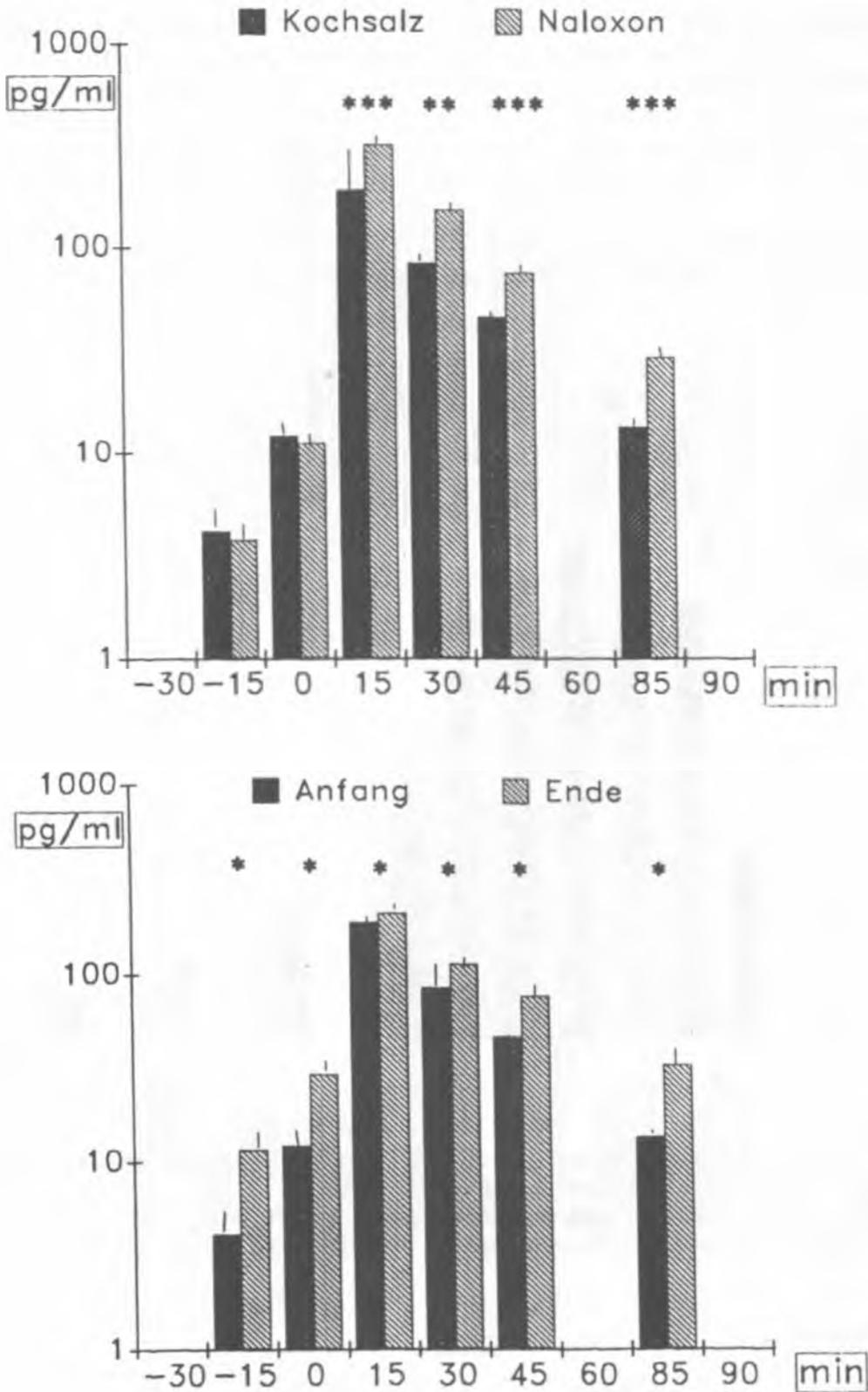


Abb. 4: Plasma-ACTH-Verlauf nach Naloxonbehandlung (obere Graphik; helle Säulen) bzw. Wiederholung der Fixation (untere Graphik; helle Säulen) im Vergleich zur kochsalzbehandelten Kontrolle während der 1. Fixation (beide Graphiken, dunkle Säulen; $n = 16$; $\bar{x} + SEM$) Plasma-ACTH-course after naloxone treatment (upper graph, light columns) and repetition of fixation respectively (lower graph, light columns) compared to saline treated controls during the first fixation (both graphs, dark columns; $n = 16$; $\bar{x} + SEM$)

4 Diskussion

4.1 Versuch 1

Der Anstieg der ACTH- und Cortisolwerte nach anfänglicher Belastung ist erwartungsgemäß eingetreten (BURCHFIELD 1979). Als weiterer Verlauf bei anhaltender Belastung wäre jedoch entweder ein kontinuierliches Ansteigen der Werte über den gesamten Zeitraum als Ausdruck einer Sensitivierung bzw. Hyperreaktivität auf einen intensiven Stressor (ORR et al. 1990) oder ein stetes Absinken der Werte im Zuge einer Gewöhnung auf einen milden Stressor (NATELSON et al. 1988; PITMAN et al. 1990) zu erwarten gewesen. Unsere Ergebnisse lassen dagegen einen zweiphasigen Verlauf der Plasma-ACTH-Konzentrationen erkennen. Auf eine Phase der zunehmenden Reaktivität der HHA-Achse folgt eine Phase mit fallender Tendenz. Unter Berücksichtigung der Resultate des NNR-Stimulationstestes muß als Erklärung für den Abfall der Cortisolwerte in der zweiten Phase eine Veränderung auf NNR-Niveau angenommen werden, da die Tiere vor und nach der Belastungsperiode auf eine gleiche Menge an appliziertem ACTH unterschiedlich reagierten. Dies muß im Hinblick auf statistisch nicht zu verifizierende Unterschiede vorsichtig formuliert werden.

Eine Antwort auf die Frage, warum die Kontrolltiere erst am 3. Tag mit einer erhöhten Sekretion von ACTH reagierten, kann zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht gegeben werden. Ebenso ist die Interpretation des zweiphasigen Verlaufes sowohl bei den Versuchstieren als auch den Kontrolltieren spekulativ und erfordert weitere Untersuchungen. Eine mögliche Erklärung könnte sein, daß hier Lernvorgänge beteiligt sind, welche das Schwein, das einer neuen bedrohlichen Situation wiederholt ausgesetzt ist, in Alarmbereitschaft versetzen. Die Erhöhung der Corticosteroide nach wiederholtem milden Streß wurde früher schon beobachtet und der Vorhersagbarkeit des streßvollen Ereignisses zugeschrieben (ABBOTT et al. 1984). Dem hohen energetischen Aufwand der Aktivierung des endokrinen Systems, bedingt u.a. durch die katabole Wirkung der Corticosteroide, wird dann mit einer "biochemischen" Anpassung begegnet, und im Laufe der Zeit wird der Schwund der hormonellen Ressourcen kompensiert. Schnellwirksame Lernvorgänge und langsam ablaufende endokrine Prozesse ergänzen sich auf diese Weise.

Die großen individuellen Unterschiede wurden schon früher beobachtet (von BORELL und LADEWIG 1989) und sind nur quantitativer, aber nicht qualitativer Natur. Die in Belastungsmodellen gewonnenen Erkenntnisse über Adaptationsvorgänge können damit zur objektiven Beurteilung von Haltungssystemen geeignet sein.

4.2 Versuch 2

Die Resultate zeigen, daß die Oberkieferschlingenfixation ein sehr intensiver Stressor ist, an den keine Gewöhnung stattfindet. Die Reaktion der HHA-Achse ist nach wiederholter Fixation deutlich verstärkt. Die vehikelbehandelten Tiere zeigen gegenüber den naloxonbehandelten Tieren niedrigere ACTH- und Cortisolwerte. Das EOS hemmt also die Aktivierung der HHA-Achse. Dies steht im Gegensatz zu anderen Autoren (IMURA et al. 1985).

Diese Inhibition der HHA-Achse kann sinnvoll sein, um überschießende Reaktionen des endokrinen Systems in Belastungssituationen zu vermeiden. Ob diese Hemmung direkten neuromodulatorischen Effekten der endogenen Opiode auf die HHA-Achse zuzuschreiben

ist oder durch zentralnervös wirkende Mechanismen indirekt zustande kommt, indem die endogenen Opioide durch ihre euphorische Wirkung einen angenehmeren Eindruck der Umwelt verursachen, ist noch zu klären.

5 Zusammenfassung

In zwei Experimenten wurde an Schweinen der Adaptationsvorgang auf einen chronisch intermittierenden Stressor in Bezug auf die Hypothalamo-Hypophysäre-Adrenocorticale (HHA)-Achse und eine Beteiligung des Endogenen Opioiden Systems (EOS) untersucht. Blutproben wurden vor, während und nach der Belastung entnommen und mittels Radioimmunoassay (RIA) wurde der Gehalt an Cortisol und Adrenocorticotropin (ACTH) bestimmt. Dabei zeigte sich, daß

- Schweine auf einen Stressor mit einer Aktivierung der HHA-Achse reagieren,
- der Verlauf dieser Reaktion sich mit Wiederholung der Stresssituation ändert,
- der Verlauf qualitativ vom Stressor und quantitativ vom Individuum abhängig ist,
- der Verlauf durch das EOS beeinflusst wird.

Die Bedeutung von Belastungsmodellen für eine Beurteilung von Haltungssystemen wird diskutiert.

6 Literaturverzeichnis

- ABBOTT, B.B.; SCHOEN, L.S. und BADIA, P.: Predictable and unpredictable shock: behavioral measures of aversion physiology measures of stress. *Psychol. Bulletin* 96 (1984), S. 45 - 71
- von BORELL, E. und LADEWIG, J.: Altered adrenocortical response to acute stress or ACTH(1-24) in intensively housed pigs. *Dom. Anim. Endocrin.* 6 (1989), S. 299 - 309
- BRÜCK, K.: Funktionen des endokrinen Systems. In: SCHMIDT, R.F. und THEWS, G. (Eds.): *Physiologie des Menschen*. Berlin, Springer, 1980, S. 719 - 751
- BURCHFIELD, S.R.: The stress response: A new perspective. *Psychosomatic Medicine* 41 (1979), H. 8, S. 661 - 672
- CRONIN, G.M.; WIEPKEMA, P.R. und VAN REE, J.M.: Endogenous opioids are involved in abnormal stereotyped behaviours of tethered cows. *Neuropeptides* 6 (1985), S. 527 - 530
- DOBRINSKY, I.: *Endogene Opioide beim Rind im peripartalen und perinatalen Zeitraum*. Hannover, Diss., 1989
- IMURA, H.; KATO, Y.; NAHAI, Y.; NAKAI, K.; TANAKA, I.; JINGAMI, H.; KOH, T.; YOSHIMASA, T.; TSUKADA, T.; SUDA, M.; SAKAMOTO, M.; MORII, N.; TAKAHASHI, H.; TOJO, K. und SUQAWARA, A.: Endogenous opioids and related peptides from molecular biology to clinical medicine. *J. Endocr.* 107 (1985), S. 147 - 157

LADEWIG, J.: Streß. In: DÖCKE, F. (Ed.): Veterinärmedizinische Endokrinologie. Jena, VEB, 1991

LADEWIG, J.: Endocrine aspects of stress: Evaluation of stress reactions in farm animals. In: WIEPKEMA, P.R. und VAN ADRICHEM, P.W.M. (Eds.): Biology of Stress in Farm Animals: An Integrative Approach. Dordrecht, Martinus Nijhoff Publ., 1987, S. 13 - 25

LAGERWEIJ, E.; NELIS, P.C.; WIEGANT, V.M. und VAN REE, J.M.: The twitch in horses: A variant of acupuncture. Science 225 (1984), S. 1172 - 1174

ORR, T.E.; MEYERHOFF, J.L.; MOUGEY, E.H. und BUNNELL, B.N.: Hyperresponsiveness of the rat neuroendocrine system due to repeated exposure to stress. Psychoneuroendocrinology 15 (1990), S. 317 - 328

PITMAN, D.L.; OTTENWELLER, J.E. und NATELSON, B.H.: Effect of stressor intensity on habituation and sensitization of glucocorticoid responses in rats. Behav. Neurosc. 104 (1990), S. 28 - 36

WEISS, J.M.: Psychological factors in stress and disease. Scien. Amer. 226 (1972), S. 104 - 113

Summary

Chronic intermittent stress - importance for behaviour and housing of swine

N. SCHWARZE, J. LADEWIG and D. SMIDT

Results from two experiments on adaptation to chronic intermittent stress are shown. Castrated male pigs (Exp. 1) and gilts (Exp. 2) were submitted to daily repeated social isolation for 14 days (Exp. 1) or restraint with a nose snare for 9 days (Exp. 2). The reaction of the hypothalamo-pituitary-adrenocortical axis to these stressors was analyzed by collecting blood samples before, during and after stress application at the beginning and at the end of the intermittent stress period. Plasma ACTH and cortisol were determined in each blood sample by radioimmunoassays. In addition, because of the involvement of the endogenous opioids in nose snare restraint, the gilts of experiment 2 were treated with naloxone. The results indicate that

- pigs react to a stressor by activation of the HPA-axis,
- the course of the reaction changes with repetition of the stressful situation,
- the course depends qualitatively on the stressor and quantitatively on the individual,
- the EOS has an impact on this course.

The value of the results won by stimulated conditions for the estimation of housing systems is discussed.

Sozialstruktur und Wohlergehen in Männchengruppen des Hausmeerschweinchens

R. BEER und N. SACHSER

1 Einleitung

Hausmeerschweinchen verfügen über ein breites Spektrum sozialer Mechanismen, die es dieser Tierart erlauben, sich in gemischtgeschlechtlichen Gruppen durch Ausbildung unterschiedlicher sozialer Organisationsformen gleichermaßen an hohe und niedrige Individuenzahlen anzupassen. Unter beiden Bedingungen werden stabile Sozialstrukturen ausgebildet, in denen die Individuen verschiedene, langfristig stabile soziale Positionen einnehmen (ROOD 1972; JACOBS 1976; SACHSER und HENDRICHS 1982; SACHSER 1983, 1986). Geklärte soziale Beziehungen machen für jedes Individuum das Verhalten aller anderen Tiere berechen- und vorhersagbar. In solch stabilen Sozialstrukturen führt auch eine hohe Individuenzahl nicht zu erhöhten Serumglukokortikoid- und Serumkatecholamin-konzentrationen. Männchen mit hoher und niedriger sozialer Position unterscheiden sich entsprechend weder in ihren Nebennierenrinden- noch in ihren Nebennierenmarkaktivitäten (SACHSER 1990). Auch in Weibchengruppen des Hausmeerschweinchens kommt es zur Ausbildung einer stabilen sozialen Organisation. Auffällig ist jedoch das Auftreten "männchentypischen" Verhaltens, das vor allem von den ranghöchsten Weibchen ausgeführt wird (THYEN und HENDRICHS 1990).

Gegenstand dieser Untersuchung war zum einen die Beschreibung des Sozialverhaltens und der Sozialstruktur von Männchengruppen unterschiedlicher Größe, zum anderen die Untersuchung der Belastung bzw. des Wohlergehens dieser Tiere anhand ethologischer und physiologischer Parameter. (Anmerkung: Bewußt wird hier auf den Begriff "Wohlbefinden" verzichtet, denn das subjektive tierische Empfinden entzieht sich der objektiven wissenschaftlichen Analyse. Indikatoren für das "Wohlergehen" eines Tieres lassen sich dagegen anhand geeigneter, objektiv erfassbarer physiologischer und ethologischer Parameter ermitteln.)

2 Tiere und Methoden

Die untersuchten männlichen Hausmeerschweinchen (*Cavia aperea* f. *porcellus*) entstammten der institutseigenen Zucht von kurzhaarigen, ein- oder mehrfarbigen Tieren.

Die Männchen wurden in 10 Gruppen gehalten: drei Gruppen mit je 2, drei Gruppen mit je 4, zwei Gruppen mit je 6 und zwei Gruppen mit je 12 Tieren. Die Gehegegröße war auf 0,25 m²/Individuum standardisiert, betrug folglich 0,5 m² (Zweiergruppen) bis 3,0 m² (Zwölfergruppen). Die Raumtemperatur betrug 21 °C. Die Licht- bzw. Dunkelperioden in den Haltungsräumen waren jeweils 12 h lang (Kunstlicht von 7 - 19 Uhr). Wasser (einmal pro Woche mit Vitamin C angereichert) und pelletiertes Alleinfutter für Meerschweinchen standen ad libitum zur Verfügung. Regelmäßig wurde Heu zugefüttert und mit Saftfutter ergänzt.

Während ca. 450 Stunden wurde das Verhalten von 54 geschlechtsreifen Männchen, die seit einem halben Jahr in den Gruppen lebten, quantitativ erfaßt. In die detaillierte Verhaltensanalyse gingen 55 Parameter des Sozialverhaltens ein, die mit einer selbstentwickelten Methode unter Verwendung eines Handheldcomputers protokolliert wurden.

Jedem Tier wurden in regelmäßigen Abständen achtmal Blutproben (jeweils ca. 0,2 ml aus einem Ohrgefäß) entnommen, aus denen die Serumkonzentrationen von Gesamtglukokortikoiden, Adrenalin, Noradrenalin und Testosteron bestimmt wurden (für die Bestimmung der Serumhormonkonzentrationen vgl. SACHSER und LICK 1989). Diese über 1 500 Hormonkonzentrationen und die wöchentliche Bestimmung von Körpergewicht und des äußeren Zustands dienten als Indikatoren für das Wohlergehen der Tiere.

Auf statistische Unterschiede zwischen Gruppen unabhängiger Stichproben wurde mit der Ein-Weg-Rangvarianzanalyse nach Kruskal und Wallis (H-Test) mit anschließendem Mann-Whitney-U-Test geprüft. Symbole in den Abbildungen: * = $p < 0,05$; ** = $p < 0,01$; *** = $p < 0,001$; ns = nicht signifikant).

3 Ergebnisse

3.1 Gruppengröße und Verhalten

Die beobachteten Tiere zeigten agonistische Interaktionen, deren Intensität vom Annähern und Ausweichen bis hin zu eskalierten Beißkämpfen reichen konnte. In Abbildung 1 sind die Häufigkeiten dreier wichtiger agonistischer Verhaltensweisen dargestellt: "Ausweichen" ist ein Indikator für die Häufigkeit jeglicher agonistischer Interaktionen; "Schrägstellen" ist das für Hausmeerschweinchen typische Drohverhalten; "Verbeißen" tritt in eskalierten Kämpfen auf.

Wie Abbildung 1 zeigt, waren agonistische Verhaltensweisen in Gruppen mit mehr als zwei Männchen häufiger und eskalierter als in Zweiergruppen. Es ließ sich aber kein linearer Zusammenhang zwischen der Häufigkeit agonistischer Auseinandersetzungen und der Gruppengröße feststellen, da die Interquartilbereiche für Vierer-, Sechser- und Zwölfergruppen nahezu vollständig überlappten.

3.2 Gruppengröße und Wohlergehen

Bei Hausmeerschweinchen führt - ebenso wie bei vielen anderen Säugetierarten - eine soziale Belastung zur Aktivierung des Hypophysen-Nebennierenrinden-Systems (SACHSER 1987; SACHSER und LICK 1989, 1991; HAEMISCH 1990). Als Maß hierfür kann die Serumkonzentration von Gesamtglukokortikoiden gelten. Die Werte von Tieren, die in Zweier- und Vierergruppen lebten, waren niedriger als die von Männchen in größeren Gruppen. Deutlich am höchsten waren die Werte bei Tieren aus Sechsergruppen (Abb. 2).

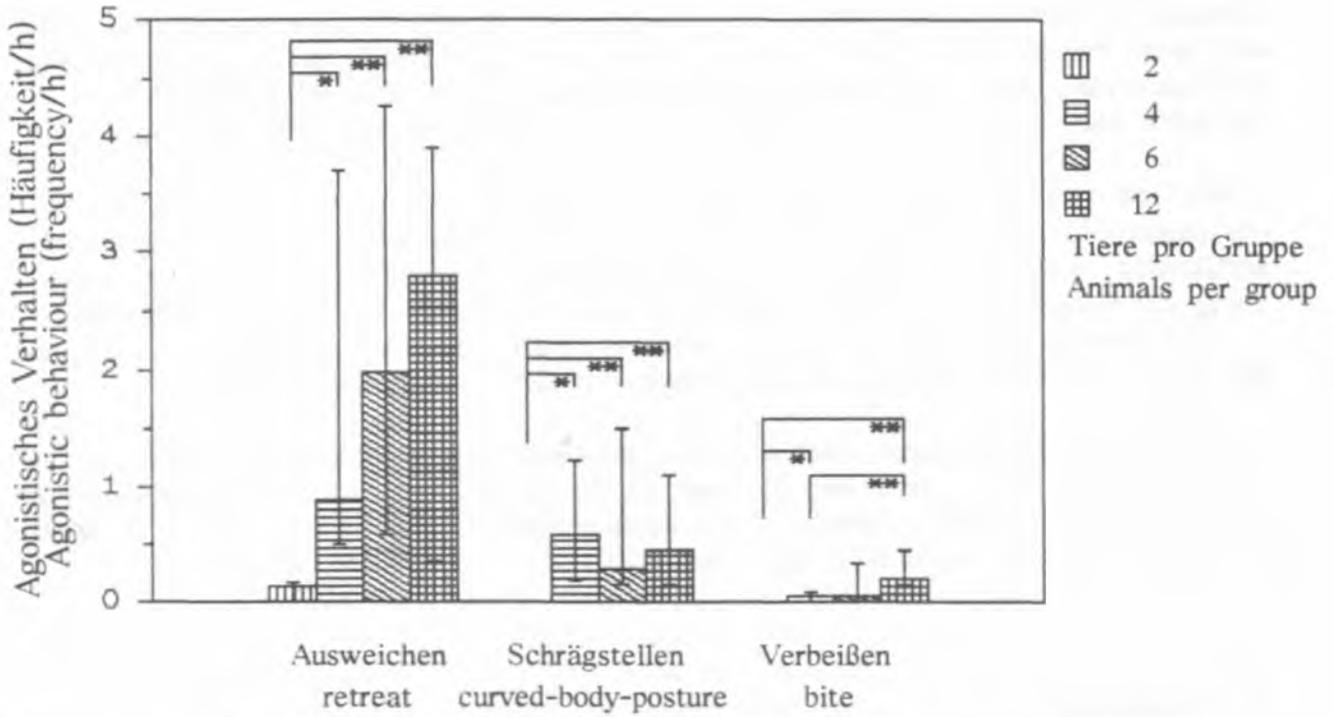


Abb. 1: Häufigkeit agonistischer Verhaltensweisen in Gruppen unterschiedlicher Größe; Median und Interquartilbereich; Beobachtungszeit pro Gruppe: 20 h
Frequency of agonistic behaviours in groups of different size; median and interquartilrange; recording time/group: 20 h

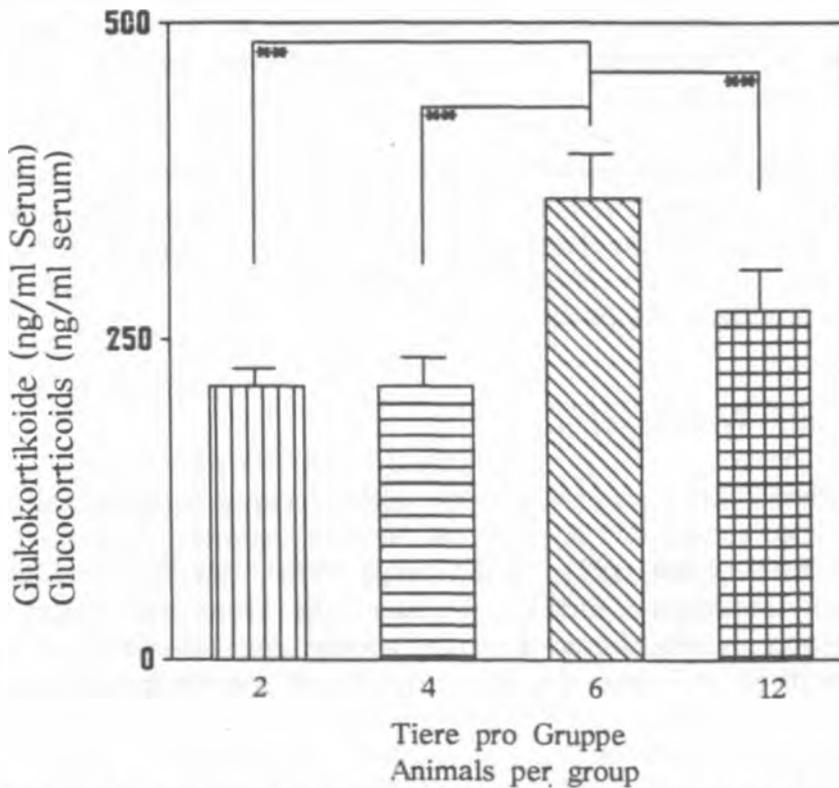


Abb. 2: Gesamtglukokortikoidkonzentrationen von Tieren in Gruppen unterschiedlicher Größe; Mittelwerte und Standardfehler der Mittelwerte
Glucocorticoid concentrations of animals from groups of different size; means and standard errors of means

Als ein Maß für die körperliche Konstitution der Tiere läßt sich die wöchentlich bestimmte Anzahl von Bißverletzungen heranziehen. Solche Bißverletzungen waren in keinem Falle lebensbedrohlich und in der Regel nur wenige Millimeter groß. Männchen, die in Zweiergruppen lebten, wiesen keine Bißverletzungen auf. Die meisten Verletzungen wiesen Tiere aus Zwölfergruppen auf, aber auch in solchen Gruppen gab es Tiere ohne Verletzungen (Abb. 3). Ethologische und physiologische Belastungsindikatoren weisen somit gleichermaßen darauf hin, daß die Haltung von männlichen Hausmeerschweinchen in Zweiergruppen das Wohlergehen aller Tiere gewährleistet, während es bei höheren Individuenzahlen zu erheblichen Belastungen einzelner Tiere kommen kann.

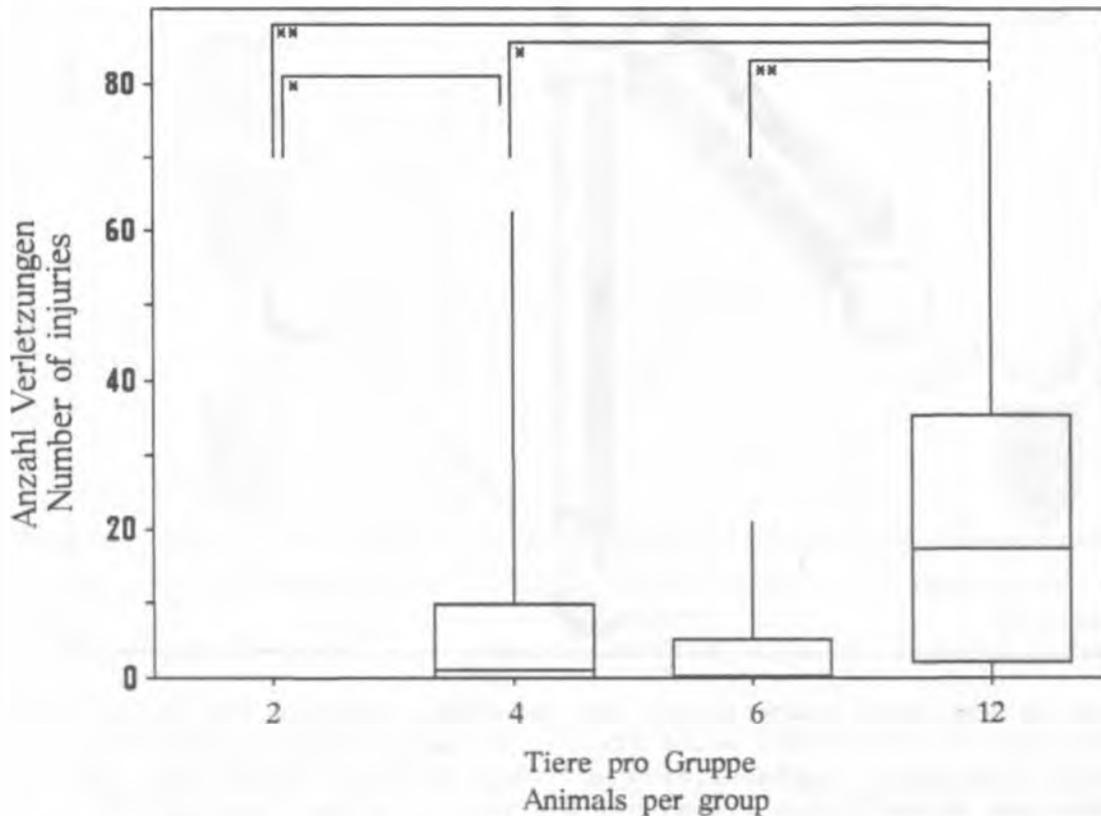


Abb. 3: Mittlere Anzahl sichtbarer Verletzungen pro Tier von Männchen in Gruppen unterschiedlicher Größe; Spannweite, Interquartilbereich und Median
Mean number of visible injuries per animal of males from groups of different size; range, interquartilrange and median

3.3 Soziale Position und Verhalten

Bei höheren Individuenzahlen hing das Wohlergehen der Tiere, unabhängig von der Gruppengröße, von ihrer sozialen Position ab. Die soziale Position eines Tieres ließ sich mit Hilfe der gezeigten bzw. erhaltenen Häufigkeit von aggressivem und Werbe- und Sexualverhalten beschreiben. Die Männchen zeigten nämlich bemerkenswerterweise auch Werbe- und Sexualverhalten gegenüber anderen Männchen in der gleichen Art und Weise, wie dies sonst gegenüber Weibchen der Fall ist. Es reichte vom Umwerben eines Männchens bis zu Pseudokopulationen, bei denen das aufreitende Tier ejakulierte. Neben diesen homosexuellen Verhaltensweisen konnten erstaunlicherweise auch weibchentypische Verhaltensweisen beobachtet werden. Diese bestanden nicht nur aus dem Dulden von Werbung und Aufreiten, sondern auch aus aktivem Abwehrharnspritzen, bei dem in der Regel ein

Weibchen sein Hinterteil anhebt und einen horizontalen Harnstrahl nach hinten schießt - mit dem Unterschied, daß es sich hier ausschließlich um Männchen handelte. Betrachtet man die sozialen Beziehungen innerhalb einer Gruppe, so zeigt sich, daß es neben typischen Männchen auch Tiere gab, die die Rolle von Weibchen einnahmen. Beispielsweise gab es in der in Abbildung 4 dargestellten Vierergruppe 3 Tiere, die untereinander ausschließlich agonistisch interagierten. Diese Männchen zeigten daneben aber auch Werbe- und Sexualverhalten gegenüber dem vierten Tier, das nicht in agonistische Interaktionen involviert war und ausschließlich umworben wurde.

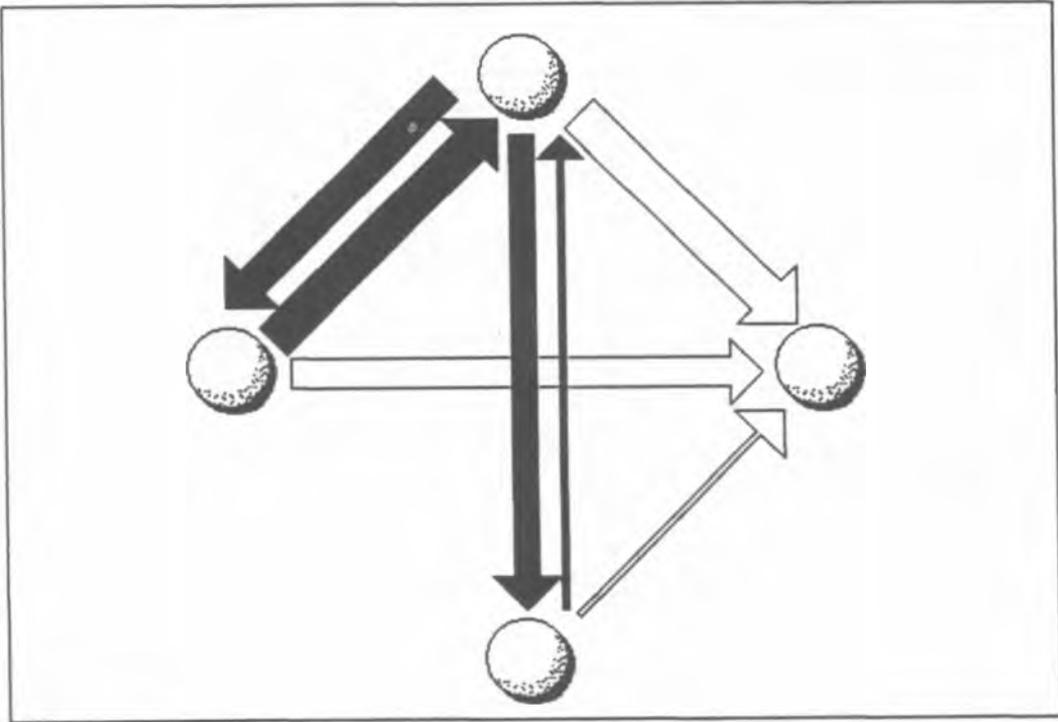


Abb. 4: Soziogramm einer Vierergruppe von Männchen. Schwarze Pfeile: aggressives Verhalten; weiße Pfeile: Werbe- und Sexualverhalten; Pfeilrichtungen repräsentieren auf Männchen gerichtetes bzw. von Männchen ausgeführtes Verhalten; Breite ist proportional zur Häufigkeit

Sociogram of a group of four males. Black arrows: aggressive behaviour; white arrows: courtship- and sexual behaviour; directions of arrows represent behaviour addressed to or displayed by the males; the width is proportional to frequency

Mithilfe einer Konfigurationsanalyse ließen sich alle Männchen, je nachdem ob sie häufig oder selten agonistisches bzw. Werbe- und Sexualverhalten zeigten bzw. erhielten, in 16 mögliche Verhaltenstypen einteilen. Die sechs häufigsten sind in Abbildung 5 dargestellt. Tiere, auf die selten aggressives Verhalten und Werbe- und Sexualverhalten gerichtet wurde, die beides aber häufig zeigten, wurden als "dominante Männchen" ($n = 4$) bezeichnet. Analog waren "niederrangige Männchen" ($n = 7$) häufig Ziel aggressiven Verhaltens; "mittelrangige Männchen" ($n = 4$) erhielten nicht nur, sondern initiierten auch aggressives Verhalten. "Wenig interagierende Männchen" ($n = 12$) waren selten in Interaktionen involviert. "Pseudoweibchen" ($n = 3$) waren ausschließlich Adressaten von Werbe- und Sexualverhalten und "dominante Pseudoweibchen" ($n = 5$) wiesen die Charakteristika von dominanten Männchen und von Pseudoweibchen auf.

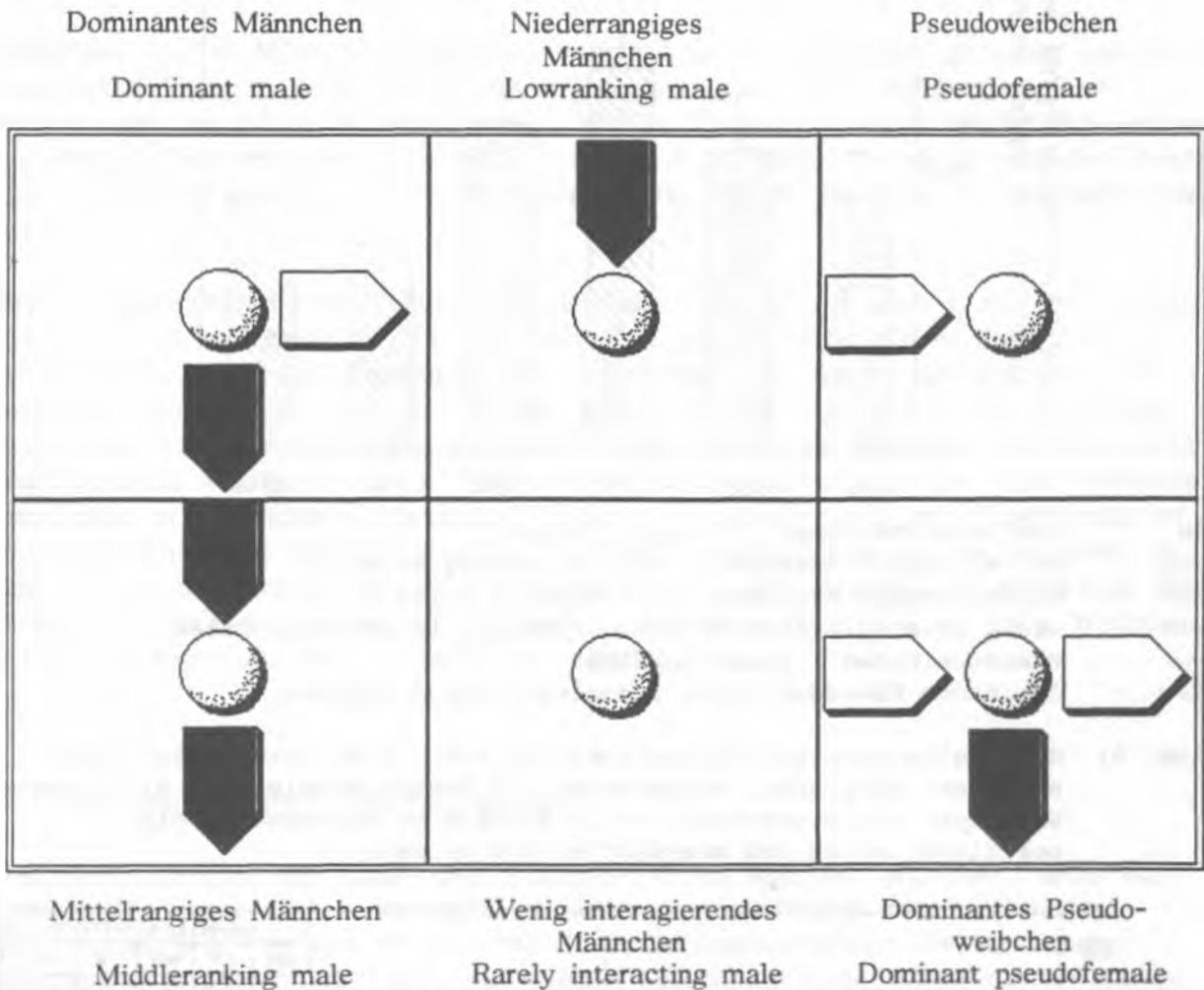
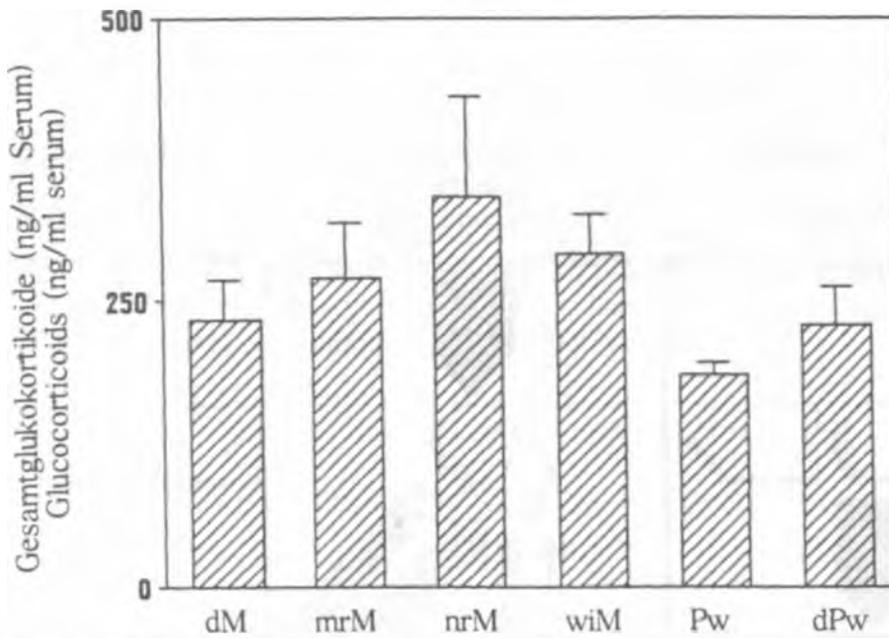


Abb. 5: Die 6 charakteristischen sozialen Positionen in Männchengruppen (Pfeile s. Abbildung 4)
Six characteristic social positions in all-male-groups (arrows see Abb. 4)

3.4 Soziale Position und Wohlergehen

Niederrangige Männchen wiesen im Mittel die höchsten, Pseudoweibchen die niedrigsten Kortikoidkonzentrationen auf (Abb. 6). Während es also unter den niederrangigen Männchen Tiere gab, die belastet waren, deutet dieser endokrine Parameter für keines der Pseudoweibchen auf ein beeinträchtigt Wohlergehen hin.

Noch deutlicher wird der Unterschied bei der Anzahl Bißverletzungen (Abb. 7): Pseudoweibchen wiesen keine, niederrangige Männchen im Mittel die meisten Bißverletzungen auf. Dominante Männchen hatten mehr Verletzungen als dominante Pseudoweibchen. Selbst wenig interagierende Männchen wurden gebissen.



- dM - dominante Männchen / dominant males
- mrM - mittelrangige Männchen / middle ranking males
- nrM - niederrangige Männchen / low ranking males
- wiM - wenig interagierende Männchen / rarely interacting males
- Pw - Pseudoweibchen / pseudofemales
- dPw - dominante Pseudoweibchen / dominant pseudofemales

Abb. 6: Gesamtglukokortikoidkonzentrationen von Tieren unterschiedlicher sozialer Positionen; Mittelwerte und Standardfehler der Mittelwerte
 Glucocorticoid concentrations in animals of different social positions; means and standard errors of mean

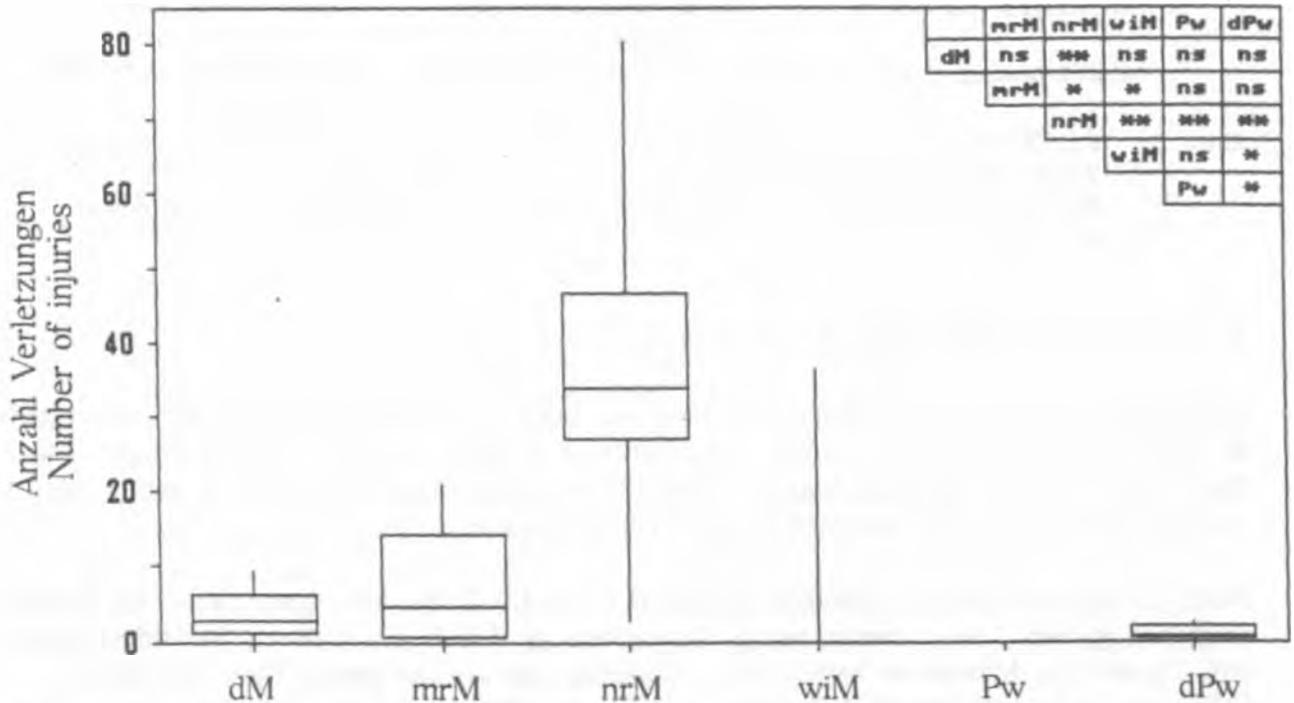


Abb. 7: Mittlere Anzahl sichtbarer Verletzungen von Männchen unterschiedlicher sozialer Positionen; Abkürzungen siehe Abb. 6; Signifikanzen siehe Tabelle rechts oben; Spannweite, Interquartilbereich und Median
 Mean number of visible injuries/animal of males of different social positions; reduction s. Abb. 6; significances see table in the upper right; range, interquartilrange and median

3.5 Pseudo- und "echte" Weibchen

Männchen, die in Männchengruppen eine Weibchenrolle einnahmen, genossen dadurch offensichtlich Vorteile. Dies galt für die Männchengruppen. Was würde aber geschehen, wenn es um ein echtes Weibchen ginge? Welche Verhaltensstrategie würde sich dann als die vorteilhafteste erweisen? Um diese Frage zu beantworten, wurde in jede der Männchengruppen für jeweils 2 h ein Weibchen gesetzt und die Reaktion der Männchen beobachtet.

Bereits innerhalb der ersten Minuten konkurrierten die meisten Männchen jeder Gruppe um das Weibchen. Selbst die bis dahin so "friedlichen" Männchen in Zweiergruppen führten Beißkämpfe aus. Erstaunlicherweise änderten auch die Pseudoweibchen innerhalb von Sekunden ihr Verhalten und konkurrierten ebenfalls um das echte Weibchen. Nach ungefähr einer halben Stunde konnte in der Regel ein Männchen folgendermaßen charakterisiert werden: Es zeigte Werbe- und Sexualverhalten gegenüber dem Weibchen, verteidigte es gegenüber den anderen Männchen und ruhte häufig in Körperkontakt zu ihm. Männchen, die das Weibchen auf diese Weise monopolisierten, waren jedoch in keinem Fall zuvor dominante Männchen. Sondern in allen Gruppen, in denen sich Pseudoweibchen befanden, waren es erstaunlicherweise diese Tiere, die das echte Weibchen erfolgreich gegen die anderen Männchen verteidigten.

4 Was zeigen diese Untersuchungen?

Verhaltensstrategien von Haus- und Nutztieren, denen scheinbar jeglicher Fitness maximierender Bezug fehlt - hier das Einnehmen einer weiblichen sozialen Position durch Männchen - werden oft pauschal als domestikationsbedingte Degenerationerscheinungen bewertet. Nach den vorliegenden Ergebnissen kann jedoch das Einnehmen der Pseudoweibchenrolle in Männchengruppen des Hausmeerschweinchens nicht als ethopathologisch gewertet werden. Vielmehr wird darin eine alternative Strategie zu "männchentypischem" Verhalten gesehen, die in Situationen, in denen kein Fortpflanzungspartner vorhanden ist, physisches Wohlergehen sichert und die bei kurzfristiger Anwesenheit eines Paarungspartners einen Fortpflanzungserfolg mit diesem wahrscheinlich macht (WICKLER und SEIBT 1990).

5 Zusammenfassung

Die Sozialstruktur in Gruppen männlicher Hausmeerschweinchen wurde entscheidend durch Männchen geprägt, die die soziale Position von Weibchen einnahmen. Solche Pseudoweibchen duldeten nicht nur männliches Werbe- und Sexualverhalten, sondern führten auch aktiv "weibchentypisches" Verhalten, wie z.B. Abwehrharnspritzen, aus. Die übrigen Männchen konkurrierten mit Droh- und Kampfverhalten um die Pseudoweibchen, die selbst nicht attackiert wurden. Wurde jeweils ein "echtes" Weibchen in die Gruppen gesetzt, so waren es in der Regel die Pseudoweibchen, die es erfolgreich gegen "typische" Männchen verteidigten.

Die Tiere in Zweiergruppen zeichneten sich durch niedrige Serumglukokortikoidkonzentrationen sowie einen ausgezeichneten äußeren Zustand aus. Im Gegensatz dazu unterlagen Tiere in Vierer-, Sechser- und Zwölfergruppen einer deutlich höheren Belastung.

Unabhängig von der Gruppengröße war die soziale Position niederrangiger Männchen mit einer starken sozialen Belastung, die dominanter Männchen mit gutem und die von "Pseudoweibchen" mit ausgezeichnetem Wohlergehen verbunden.

Das Einnehmen der Pseudoweibchenrolle wird nicht als ethopathologisch gewertet, sondern als eine alternative Strategie zu "männchentypischem" Verhalten gesehen.

6 Literaturverzeichnis

HAEMISCH, A.: Coping with social conflict and short-term changes of plasma cortisol titers in familiar and unfamiliar environments. *Physiol. Behav.* 47 (1990), S. 1265 - 1270

JACOBS, W.W.: Male-female associations in the domestic guinea pig. *Anim. Learn. Behav.* 4 (1976), S. 77 - 83

ROOD, J.P.: Ecological and behavioural comparisons of three genera of argentine caviés. *Anim. Behav. Mon.* 5 (1972), S. 1 - 83

SACHSER, N.: Soziale Beziehungen, räumliche Organisation und Verteilung agonistischer Interaktionen in einer Gruppe von Hausmeerschweinchen (*Cavia aperea f. porcellus*). *Z. Säugetierk.* 48 (1983), S. 100 - 109

SACHSER, N.: Different forms of social organization at high and low population densities in guinea pigs. *Behaviour* 97 (1986), S. 253 - 272

SACHSER, N.: Short-term responses of plasma norepinephrine, epinephrine, glucocorticoid and testosterone titers to social and non-social stressors in male guinea pigs of different social status. *Physiol. Behav.* 39 (1987), S. 11 - 20

SACHSER, N.: Social organization, social status, behavioural strategies and endocrine responses in male guinea pigs. In: BALTHAZART, J. (Ed.): *Hormones, Brain and Behaviour in Vertebrates. 2. Behavioural Activation in Males and Females - Social Interaction and Reproductive Endocrinology.* In: Basel, Karger, *Comp. Physiol.* 9 (1990), S. 176 - 187

SACHSER, N. und HENDRICHS, H.: A longitudinal study on the social structure and its dynamics in a group of guinea pigs (*Cavia aperea f. porcellus*). *Säugetierkdl. Mitt.* 30 (1982), S. 227 - 240

SACHSER, N. und LICK, C.: Social stress in guinea pigs. *Physiol. Behav.* 46 (1989), S. 137 - 144

SACHSER, N. und LICK, C.: Social experience, behaviour and stress in guinea pigs. *Physiol. Behav.* 50 (1991), S. 83 - 90

THYEN, Y. und HENDRICH, H.: Differences in behaviour and social organization of female guinea pigs as a function of the presence of a male. *Ethology* 85 (1990), S. 25 - 34

WICKLER, W. und SEIBT, U.: Männlich Weiblich. Ein Naturgesetz und seine Folgen. München, Piper, 1990

Summary

Social structure and welfare in all-male-groups of guinea pigs

R. BEER and N. SACHSER

The social structure of all-male-groups of guinea-pigs was characterized by males, which took the social position of females. Such pseudofemales not only were object of male courtship- and sexual behaviour, but also performed behavioural patterns like defense-urine-spraying, which is typical for females. The other males competed with each other for the pseudofemales, which were not attacked themselves. If a "real" female was introduced into the groups, it were the pseudofemales which defended it successfully against the typical males.

Animals in groups of two individuals were marked by low serumglucocorticoid concentrations and excellent condition. In contrast, animals in groups of four, six and twelve males suffered from a higher degree of social stress.

Independent of group size, low ranking males suffered from a high degree social stress, whereas dominant males and overall pseudofemales were characterized by an excellent welfare.

Taking the pseudofemale role in all-male-groups is not judged as an ethopathological phenomenon, but as an alternative strategy to typical male behaviour, which guarantees physical welfare in situations where no mate is present, but makes probable reproductive success, when a female is present for a short time.

Probleme mit dem Verhalten von Heimtieren - eine statistische Analyse

U. FALBESANER und J. UNSHELM

1 Einleitung

Hinsichtlich der Kenntnisse über das Verhalten und Möglichkeiten der Verhaltenstherapie besteht bei Tierärzten zweifellos ein Nachholbedarf. Vor allem scheint die Bedeutung von Verhaltensstörungen bei Heim- und Begleittieren unterschätzt zu werden. Deshalb wurden Untersuchungen zur Frage durchgeführt, welche Bedeutung Verhaltensstörungen, aber auch ein unerwünschtes Verhalten neben anderen Problembereichen, wie z.B. gesundheitliche Schäden, bei verschiedenen Heimtierarten aus der Sicht der Tierhalter haben. Dazu wurden Leserfragen an eine der auflagenstärksten Tierzeitungen ausgewertet. Dabei konnte davon ausgegangen werden, daß dieses Untersuchungsmaterial die tatsächlichen Schwierigkeiten der Heimtierhaltung repräsentativer wiedergibt, als das bei Fragebögen nach Problem- oder Patientenkreisen zu erwarten ist. Die Erhebung mußte auf ein Tiermagazin beschränkt bleiben, weil andere Tierzeitschriften keine zentralisierte Leserbriefablage führen.

Insgesamt wurden fast 3 000 Briefe an die mit 250 000 verkauften Exemplaren auflagenstärksten Tierzeitschrift während eines Zeitraumes von einem Jahr ausgewertet. Die absoluten und relativen Häufigkeiten der Anfragen wurden in Anlehnung an die Einteilung in Funktionskreise erfaßt sowie Verteilungen und Zusammenhänge anhand des Chi²-Testes ausgewertet. Über die wichtigsten Ergebnisse dieser Untersuchungen wird nachfolgend berichtet.

2 Ergebnisse

2.1 Anfragen

Wie Abbildung 1 erkennen läßt, machen die Anfragen zur Haltung, zur Gesundheit und zum Verhalten, für die ein Tierarzt in besonderer Weise prädestiniert ist, insgesamt etwa 37 % aus. Davon beziehen sich fast 300 Anfragen auf ein unerwünschtes Verhalten bzw. auf Verhaltensanomalien.

Wenn man die Anfragen nach Tierarten aufschlüsselt (Abb. 2), zeigt sich die besondere Bedeutung der Vögel mit 29 %, gefolgt von Anfragen zu kleinen Heimtieren mit 26 %, zu Hunden mit 16 % und zu Katzen mit 15 %. Diese Häufigkeiten sind ein Spiegelbild der Heimtierhaltung der privaten Haushalte in den alten Bundesländern, wobei Vögel mit 7 Millionen Tieren die größte Gruppe bilden. Wie der Abbildung 2 zu entnehmen ist, beziehen sich die Anfragen zu Vögeln und zu kleinen Heimtieren am häufigsten auf die Haltung, bei Hunden auf die Gesundheit und das Verhalten und bei Katzen seltener auf das Verhalten, verglichen mit Gesundheits- und Verhaltensproblemen.

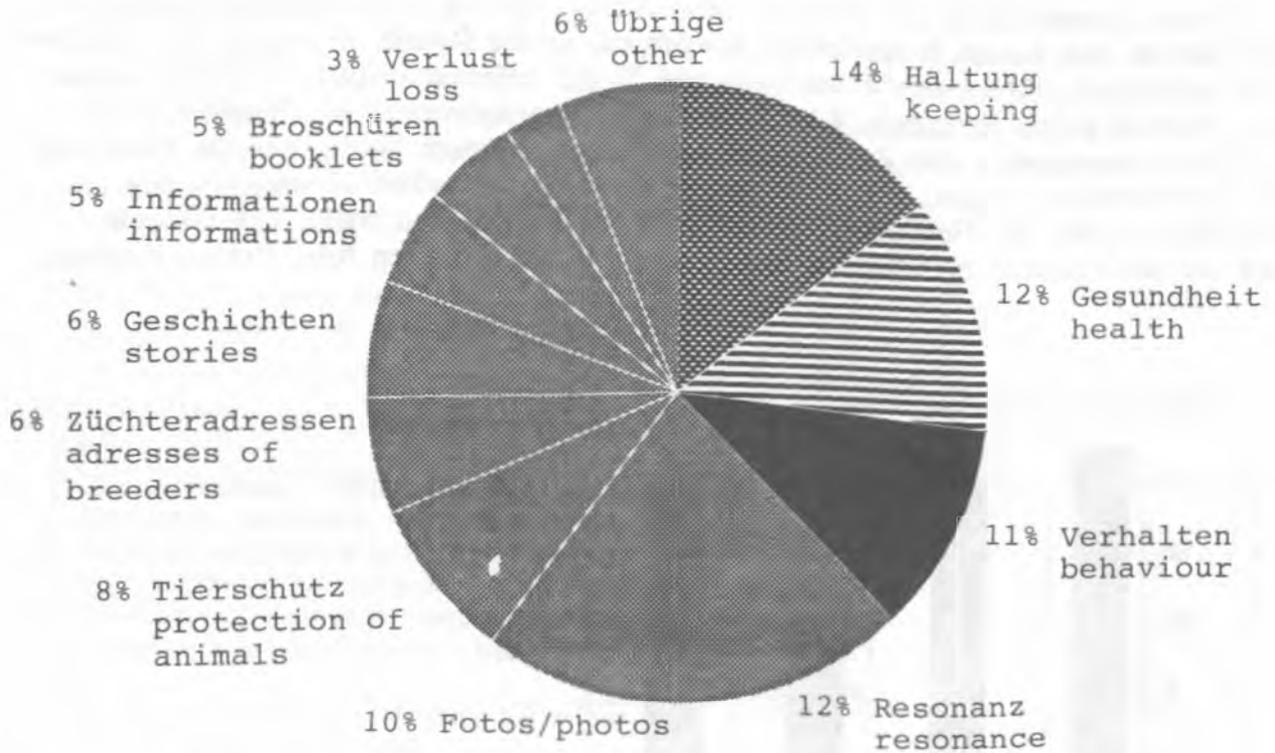


Abb. 1: Anfragen 1987 (n = 2 567)
Asks 1987 (n = 2 567)

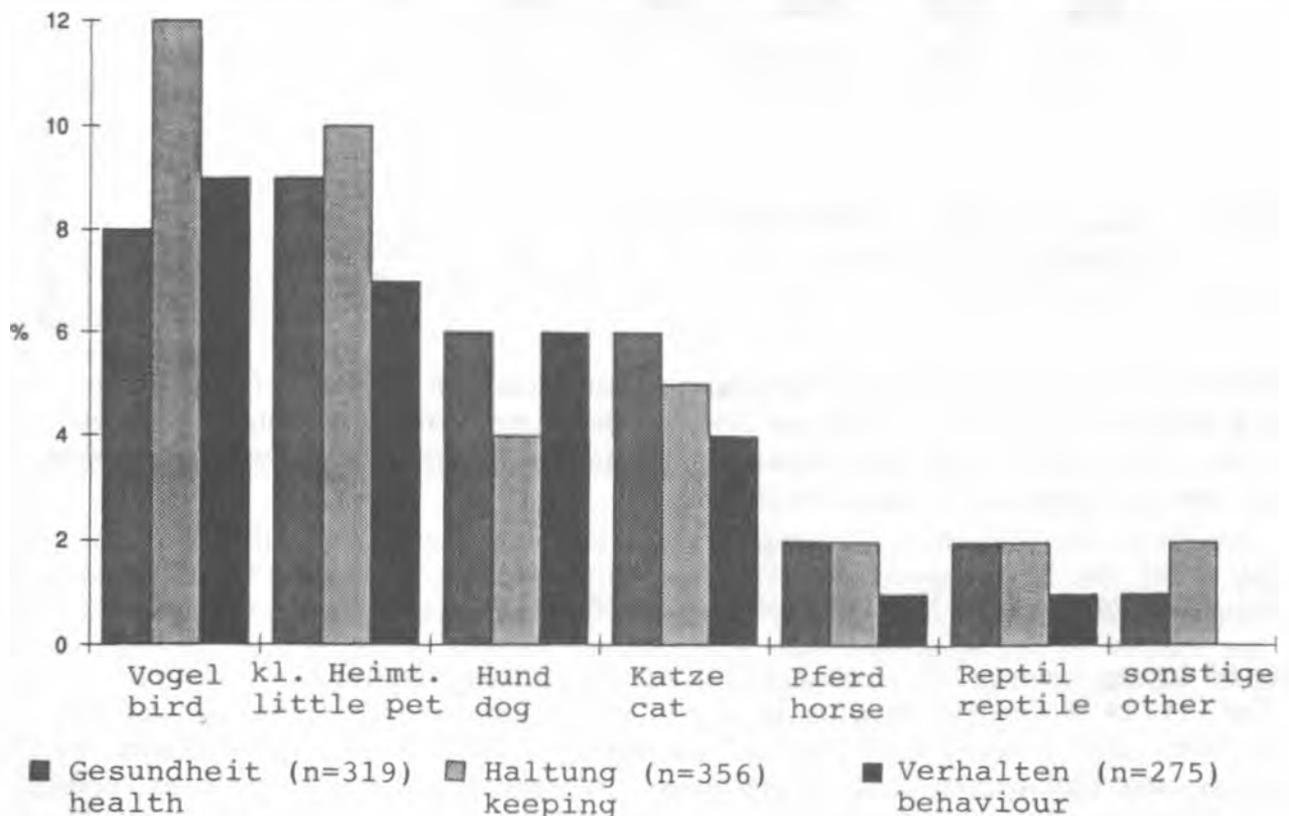


Abb. 2: Anfragen zu Gesundheit, Haltung und Verhalten im Jahr 1987, aufgeschlüsselt nach Tierarten (n = 950)
Asks regarding health, keeping and behaviour in the year 1987, subdivided in species (n = 950)

Abbildung 3 verdeutlicht, daß sich bei Gesundheits-, Haltungs- und Verhaltensproblemen von Hunden und Katzen hauptsächlich Erwachsene an die Redaktion wenden. Für die Haltung von Vögeln fühlen sich Erwachsene und Kinder offenbar in gleicher Weise zuständig, während kleine Heimtiere, d.h. Kaninchen, Meerschweinchen und Hamster, offensichtlich vorwiegend in den Zuständigkeitsbereich von Kindern fallen. Wie die Ermittlung der Altersverteilung ergab, sind diese Kinder durchwegs zwischen 12 und 14 Jahre alt. Ermittlungen über die Geschlechtszugehörigkeit der Anfragenden ergab, daß insbesondere die das Heimtier betreffenden Briefe zu 90 % von Mädchen bzw. Frauen stammen.

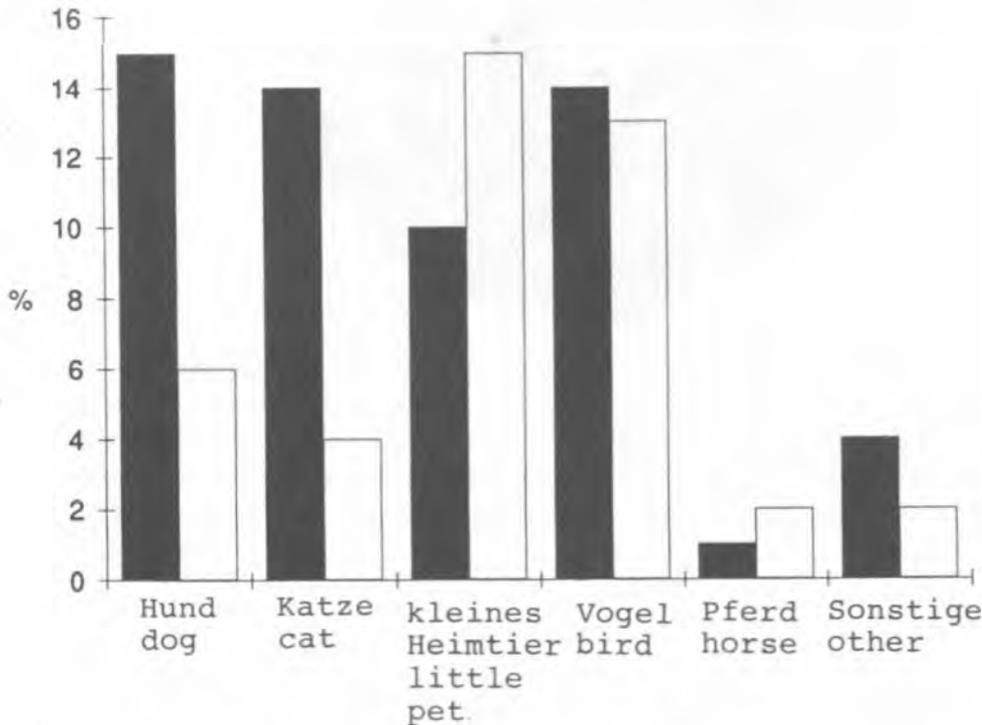


Abb. 3: Personenkreis der Heimtierhalter (n = 1 586);
schwarz = Erwachsene, weiß = Kinder
Pet owners (n = 1 586); black = adults, white = children

Welche sind nun die häufigsten Verhaltensprobleme, die sich für Besitzer von Heim- und Begleittieren ergeben? Vorab sei erwähnt, daß echte Verhaltensstörungen, im Sinne von nicht mehr gelingender Anpassung des Tieres an veränderte Umweltbedingungen, im Untersuchungsmaterial kaum vorkommen.

2.1.1 Anfragen zum Verhalten von Hunden

In 98 Briefen werden 135 problematische Verhaltensweisen von Hunden geschildert (Tab. 1). 19 % der Hundebesitzer beklagen, keinen ausreichenden Einfluß auf ihr Tier zu haben. Dies geht sogar so weit, daß der Hund nicht mehr freilaufend und/oder nur nachts ausgeführt werden kann. Aggressionen von Hunden sind mit 10 % etwas häufiger gegen andere Hunde gerichtet als gegen Menschen mit 9 %. Weitere 9 % der Hunde kläffen und jaulen während der Abwesenheit ihrer Besitzer. Bei den Fällen der

mangelnden Stubenreinheit ist bemerkenswert, daß es sich hierbei keineswegs nur um Junghunde handelt, sondern die Bemühungen, den Hund zur Stubenreinheit zu erziehen, in der Hälfte der Fälle schon seit Jahren andauern. Das Meideverhalten betrifft in erster Linie das Autofahren, aber auch die Angst vor lauten Geräuschen. Letzteres kann sich so weit steigern, daß die Besitzer schildern, mit ihrem Hund nicht mehr das Haus verlassen zu können.

Tab. 1: Anfragen zum Verhalten von Hunden
Behaviour problems with dogs

Verhalten behaviour	Häufigkeiten / frequencies	
	absolut n=135	%
1. Sozialverhalten / social behaviour		
Gehorsam / obedience	26	19
Aggressionen gegen andere Hunde / aggressions against dogs	14	10
Aggressionen gegen Personen / aggressions against persons	12	9
Trennungsangstverhalten / separation anxiety	12	9
Verhalten zu anderen Hunden / interactions with dogs	8	6
gesamt / all	72	53
2. Ernährungsverhalten / feeding behaviour		
Koprophagie / coprophagy	8	6
Futteraufnahme / food intake	6	4
potentielle Beutetiere / potential animal of prey	4	3
gesamt / all	18	13
3. Ausscheidungsverhalten / elimination behaviour		
von Anfang an nicht stubenrein / house soiling from the beginning	12	9
plötzlich nicht mehr stubenrein / suddenly house soiling	3	2
gesamt / all	15	11
4. Sexualverhalten / sexual behaviour		
Aufreiten / mounting	5	4
Sonstiges / others	9	7
gesamt / all	13	10
5. Meideverhalten / avoidance behaviour	7	5
6. Komfortverhalten / comforting behaviour	2	1
7. Sonstiges / others	8	6

2.1.2 Anfragen zum Verhalten von Katzen

Wie aus Tabelle 2 ersichtlich, steht bei den Anfragen zum Verhalten von Katzen ein ganz anderer Problembereich im Vordergrund, nämlich die Stubenreinheit. Mit 38 % stellt das häufigste Problem in der Katzenhaltung das Urinieren außerhalb der Katzent Toiletten da. Es handelt sich hierbei um Spritzharnen an Ecken und Vorhängen mit 12 % oder auf Teppichen, Betten und Sesseln mit 6 %. Auslösende Ursachen, wie ein Wechsel der Wohnung oder längere Abwesenheit des Besitzers, werden relativ häufig erwähnt.

Bei den aggressiven Verhaltensweisen der Katze werden mit 15 % dreimal häufiger innerartliche Aggressionen als störend empfunden, als aggressives Verhalten gegenüber Personen. Aus den Anfragen ist ersichtlich, daß es sich in der Mehrzahl um durchaus

artgemäße Äußerungen gegenüber fremden Katzen im Revier oder Artgenossen im gleichen Haushalt handelt. Sie werden allerdings von den Besitzern als nicht artgemäß empfunden.

Tab. 2: Anfragen zum Verhalten von Katzen
Behaviour problems with cats

Verhalten behaviour	Häufigkeiten / frequencies	
	absolut n=78	%
1. Ausscheidungsverhalten / elimination behaviour		
Spritzharnen / urine spraying	9	12
nicht stubenrein / house soiling	9	12
Verunreinigen von Sandkästen, Terrasse / soiling outdoor	5	6
Harnabsatz in Bett, Sessel / urine marking in beds and chairs	5	6
Erziehung zur Stubenreinheit / house training	2	3
gesamt / all	30	38
2. Sozialverhalten / social behaviour		
Aggressionen gegen Katze / aggresions against cats	12	15
Aggressionen gegen Personen / agressions against persons	4	5
Sonstiges / others	9	12
gesamt / all	25	32
3. Ernährungsverhalten / feeding behaviour		
Futteraufnahme / food intake	5	6
Beutetiere / prey	4	5
Sonstiges / others	1	1
gesamt / all	10	13
4. Komfortverhalten / comforting behaviour		
leckt sich kahl / licking itself naked	5	6
Krallenschärfen an Möbeln / scratching furniture	3	4
gesamt / all	8	10
5. Sexualverhalten / sexual behaviour	3	4
6. Meideverhalten / avoidance behaviour	2	3

Lediglich in 6 % der Fälle kann von einer Verhaltensstörung ausgegangen werden. Aufgrund von psychisch-physischen Belastungen unbekannter Genese lecken diese Tiere sich kahl.

2.1.3 Anfragen zum Verhalten von kleinen Heimtieren

Im Untersuchungszeitraum gingen 137 Anfragen zum Verhalten der kleinen Heimtiere ein (Tab. 3). Diese betreffen zu 36 % Kaninchen, zu 18 % Meerschweinchen und zu jeweils 16 % Hamster und Mäuseartige neben anderen. Fast die Hälfte (43 %) der Anfragen zum Verhalten von kleinen Heimtieren betrifft das Sozialverhalten. Die Besitzer wünschen zu erfahren, inwieweit sie Individuen meist einer Art, seltener verschiedener Arten, zusammenhalten können und wie die soziale Organisation der entsprechenden Tierart sei. Mangelnde Zahmheit mit 9 % sowie Urinieren und Koten auf den Schoß der Anfragenden sind deutlich ein Ausdruck der Angst der Tiere, das aber von Kindern nicht als solches erkannt werden kann. Die nächsten drei Fragenkomplexe, nämlich die Nachtaktivität und die Unsauberkeit, betreffen artspezifische Verhaltensweisen der Nagetiere, die nur bedingt zu beeinflussen sind. Hamster, Mäuse und Ratten zählen zu den nachtaktiven Tieren, und die Kinder erkundigen sich nach Möglichkeiten, die Aktivitätsphasen der Tiere zu beeinflussen. Fehlende Versteckmöglichkeiten und Ruhephasen führen nicht nur zu Aggressivität, sondern auch zu Verdauungsstörungen bei Kaninchen und Nagern. Über Unsauberkeit

beklagen sich 9 % der Anfragenden. Jedoch ist die Gewöhnung an Katzent Toiletten nur bedingt erfolgreich möglich. Unsauberkeit im Käfig und Koten in das Schlafhäuschen sind eindeutig auf zu enge Käfige zurückzuführen.

Tab. 3: Anfragen zum Verhalten von kleinen Heimtieren
Behaviour problems with small pet animals

Verhalten behaviour	Häufigkeiten frequencies	
	absolut n=137	%
1. Sozialverhalten / social behaviour		
Aggressionen gegen Artgenossen / aggressions against same species	15	11
Aggressionen gegen Mensch / aggressions against persons	10	7
Vergesellschaftung / socialization	22	16
Sozialstruktur / social organisation	8	6
Interaktion Mensch/Tier / interaction human/animal	4	3
gesamt / all	59	43
2. Meideverhalten / avoidance behaviour		
Zahmheit / tameness	13	9
Hunde und Katzen / fear of dogs and cats	4	3
gesamt / all	17	12
3. Ernährungsverhalten / feeding behaviour	15	11
4. Aktivität / activity		
Nachtaktivität / night activity	11	8
Winterschlaf / winter sleep	3	2
gesamt / all	14	10
5. Ausscheidungsverhalten / elimination behaviour		
Unsauberkeit / house soiling	8	6
Markieren / marking	4	3
gesamt / all	12	9
6. Übrige / others		
Vögel / birds	6	4
Kronismus / cronism	5	4
Fellbeißen / fur licking	3	2
Nestbauverhalten / nesting behaviour	2	1
übrige Fragen / ohter questions	4	3
gesamt / all	20	15

2.1.4 Anfragen zum Verhalten von Vögeln

Von 131 Anfragen zum Verhalten von Vögeln betreffen 44 % Wellensittiche, 11 % Kanarienvögel, 10 % Nymphensittiche, 9 % Großpapageien und 26 % andere Arten. Mit 58 % gehen die meisten Fragen zum Sozialverhalten und der Vergesellschaftung ein (Tab. 4). Die Besitzer wünschen Auskunft darüber, ob sich ihr einzeln gehaltener Vogel einsam fühle, wie eine Gewöhnung an einen neuen Vogelpartner zu erfolgen habe und wie die Vergesellschaftung der gehaltenen Vogelart in freier Wildbahn sei. Zur Verhaltensstörung des Federrupfens (14) werden die Fälle gezählt, bei denen Krankheit oder Mangelernährung als Ursache vom Besitzer ausgeschlossen wird. Überwiegend Kinder (30 von 44) haben Schwierigkeiten, ihren Vogel an die Hand zu gewöhnen und so aus dem Käfig zu locken oder wieder hinein zu bekommen. Oft werden Hetzjagden bis zur Erschöpfung des Vogels veranstaltet. Zum Balzverhalten zählt das Füttern von Türspalten und ähnlichen Gegenständen; ferner berichten die Anfragenden von der Eiablage an ungeeigneten Orten und mangelnder Brutpflege.

Tab. 4: Anfragen zum Verhalten von Vögeln
Behaviour problems with birds

Verhalten behaviour	Häufigkeiten frequencies	
	absolut n=161	%
1. Sozialverhalten / social behaviour		
Vergesellschaftung / socialization		
Partner / partner	15	9
Sozialstruktur / social organisation	10	6
fremde Vogelart / other species	9	6
gleiche Vogelart / same species	8	5
Gesang / singing	17	11
gegenüber Menschen / interaction human/bird	7	4
Aggressionen gegen Vogel / aggressions against birds	9	6
Federrupfen / feather picking	14	9
Schreien / screaming	5	3
gesamt / all	94	58
2. Meldeverhalten / avoidance behaviour		
nicht handzahn / not tame	34	21
Sonstiges / others	10	6
gesamt / all	44	27
3. Sexualverhalten / sexual behaviour		
Balzverhalten / mating	7	4
Brutverhalten / breeding	8	5
gesamt / all	15	9
4. Ernährungsverhalten / feeding behaviour	4	2
5. Sonstiges / others	4	2

2.2 Aktualität und Tierarztbesuch

7 % der Hundehalter und 8 % der Katzenhalter wenden sich in größter Verzweiflung an die Zeitschrift, da z.B. vom Tierarzt zur Euthanasie geraten wurde oder eine Wohnungskündigung droht. Wie lange die Besitzer versuchen, das Verhaltensproblem selbst zu lösen, bevor sie sich an die Redaktion wenden, ist signifikant abhängig von der Tierart (Abb. 4). Dies liegt in erster Linie - wie bereits dargestellt - an den von Art zu Art sehr unterschiedlichen Problemen. Ferner sind Zusammenhänge mit der Bereitschaft der Tierhalter zu erkennen, das Heimtier im Bedarfsfall auch einem Tierarzt vorzustellen.

Wie aus Abbildung 5 ersichtlich, wendet sich die Mehrzahl der Halter von Hunden und Katzen erst an die Redaktion, nachdem bereits ein- oder mehrmals ein Tierarzt konsultiert wurde. Genau umgekehrt verhält es sich dagegen bei den kleinen Heimtieren und Vögeln, wobei mit letzteren deutlich seltener mehrmals ein Tierarzt konsultiert wird. Diese Häufigkeiten sind aus den Anfragen zur Gesundheit, zur Haltung und zum Verhalten ermittelt worden. Sie entsprechen in etwa dem Klientel einer Kleintierpraxis.

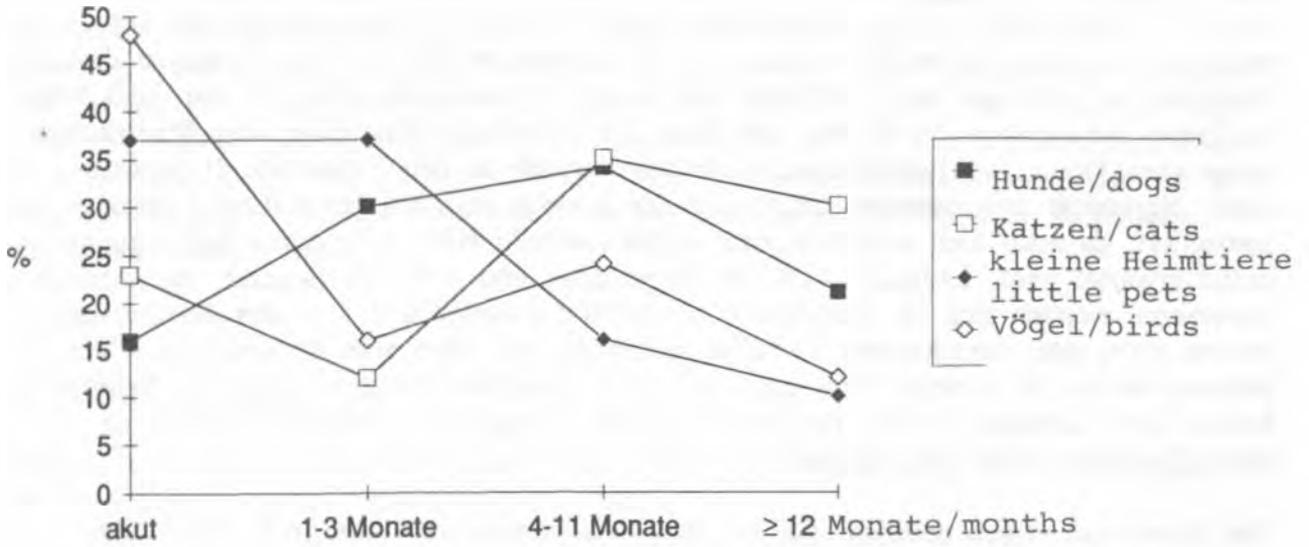


Abb. 4: Anfragen zu Verhalten und Problemdauer, aufgeschlüsselt nach Tierarten (n = 166)
 Asks regarding behaviour and duration of problems, subdivided in species (n = 166)

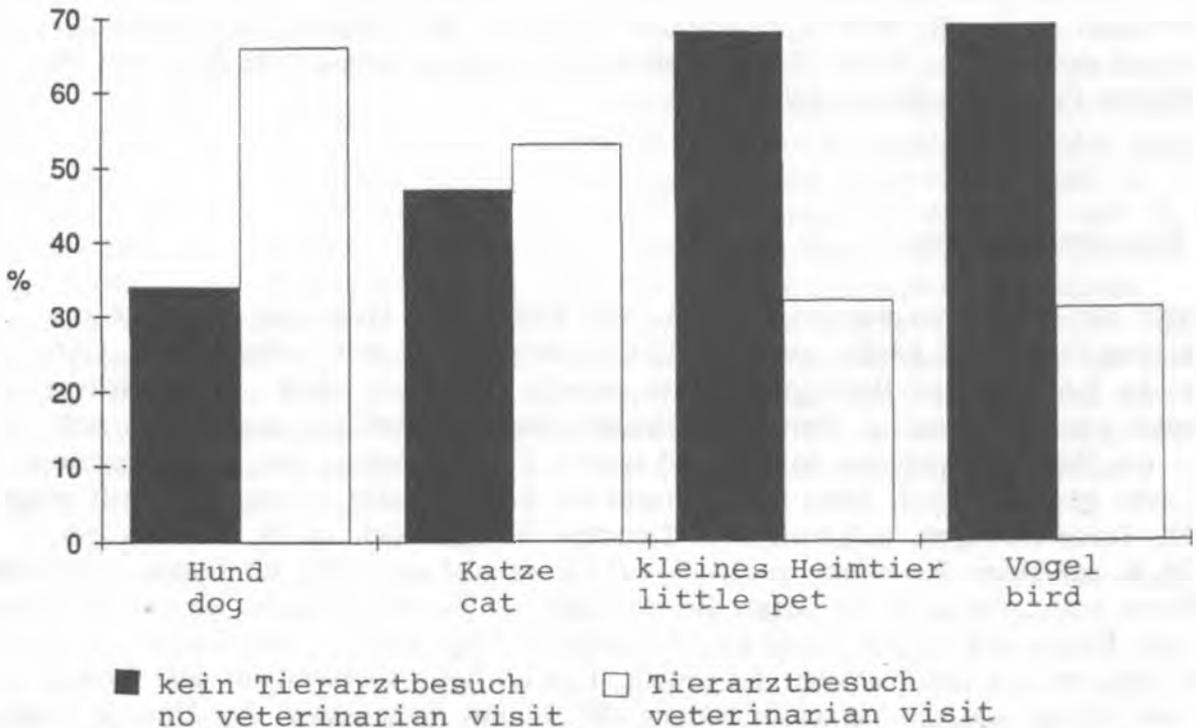


Abb. 5: Tiermedizinische Betreuung der Tierarten (n = 1 444)
 Presentation of the pets to veterinarians (n = 1 444)

Inwieweit wenden sich nun Tierbesitzer speziell mit Verhaltensproblemen an Tierärzte? Überraschenderweise versuchen die Katzenbesitzer mit 38 % wesentlich häufiger, vor dem Schreiben an die Redaktion, das Verhaltensproblem mit Hilfe ihres Tierarztes zu lösen als die Hundebesitzer mit 20 %. Dies liegt einerseits daran, daß eine organische Ursache als Auslöser für das Problem abgeklärt werden soll. In erster Linie ist aber zu erkennen, daß die Wahrscheinlichkeit, mit der der Tierarzt bei den auftretenden Problemen weiterhelfen kann, das entscheidende Moment ist. So stellen die Mehrzahl der Anfragen zum Verhalten von Katzen Unsauberkeitsprobleme dar, und hierbei gehen die Besitzer davon aus, daß diese z.B. durch die Kastration oder Medikation vom Tierarzt zu beeinflussen ist. Ferner werden zu den Problemen Hypersexualität, Nervosität und Aggressivität sowohl bei Hunden als auch bei Katzen Tierärzte konsultiert, da auch hier wiederum eine medikamentelle Hilfe z.B. durch Beruhigungsmittel erwartet wird. Lediglich 4 % der Vogelhalter und 2 % der Besitzer von kleinen Heimtieren wenden sich an Tierärzte. 6 % der Katzenhalter und 5 % der Hundehalter suchen einen oder verschiedene Tierärzte mehrmals auf, ohne eine Besserung des Verhaltensproblems zu erzielen. Wie auch bei den Gesundheitsanfragen klagen die Schreibenden über ständige Zeitnot, Profitinteresse und mangelndes Verständnis sowie fehlende Tierliebe seitens des Tierarztes.

Die Ergebnisse zeigen deutlich, daß bei den Heimtierbesitzern eine große Nachfrage nach einer fachkundigen Beratung bei Verhaltensproblemen sowie der Durchführung einer Verhaltenstherapie besteht. Ebenfalls ist ersichtlich, daß die Tiere nicht immer unter Bedingungen gehalten werden, die ihrem artgemäßen Bedarf entsprechen. Auch hier sollte sich der Tierarzt als berufener Schützer der Tiere angesprochen fühlen. Damit Tierärzte beratend und helfend tätig werden können, sind fundierte Kenntnisse über die einzelnen Tierarten, auch der Exoten, deren Haltung und Verhalten grundlegende Voraussetzung. Auch gerade im Hinblick auf die angespannte Arbeitsmarktsituation sollten Verhaltensberatung und Verhaltenstherapie einen größeren Stellenwert bei Tierärzten erhalten. Ebenso müßte eine umfangreiche Weiterbildung für praktizierende Tierärzte gewährleistet werden. Es sollte selbstverständlich sein, für den Vorkontakt auch Verhaltensprobleme zu erfragen, diese bei der Diagnose zu berücksichtigen und dem Besitzer einen Therapieplan an die Hand zu geben, wie dies auch bei physischen Erkrankungen der Fall ist.

3 Zusammenfassung

Besitzer von Heimtieren wenden sich mit ihren Fragen und Problemen bezüglich des Verhaltens ihrer Tiere häufig zuerst an Tierzeitschriften und nicht unbedingt an Tierärzte. Im Interesse aller Beteiligten war es deshalb wichtig zu klären, welche Schwierigkeiten ganz allgemein im Heim- und Begleittierbereich bestehen, wie weit es sich dabei um Verhaltensprobleme handelt und warum Tierzeitschriften der Ansprechpartner sind oder geworden sind. Dazu wurden mehr als 3 000 Briefe an eine Zeitschrift ausgewertet. Diese Anfragen, aufgeteilt nach Tierarten, bezogen sich zu 29 % auf Vögel, zu 26 % auf kleine Heimtiere, zu 16 % auf Hunde und zu 15 % auf Katzen. Verhaltensprobleme traten vor allem (in dieser Reihenfolge) bei Hunden, Vögeln, kleinen Heimtieren und Katzen auf. Dabei wurde eine deutliche Abhängigkeit von der Tierart sowie dem Personenkreis der Tierhalter festgestellt. Das häufigste Problem mit dem Verhalten von Vögeln war die Vergesellschaftung (58 %) mit Artgenossen. Bei Hunden traten vor allem Probleme der Mensch-Tier-Beziehung, insbesondere im Zusammenhang mit

Rangordnungsfragen, auf. Bei Katzen gab es vor allem Probleme mit dem Ausscheidungsverhalten in Wohnräumen. Schwierigkeiten bereiteten sowohl bei der Haltung von Vögeln als auch bei der kleiner Heintiere die mangelnde Zähmheit.

Weiterhin ergab die Auswertung, daß die Tierbesitzer aus unterschiedlichen Gründen zu wenig für eine artgemäße und verhaltensgerechte Unterbringung ihrer Tiere sorgen. Außerdem wurde deutlich, daß Tierärzte in zu geringem Ausmaß geeignete Ansprechpartner für die Beratung, insbesondere auf dem Gebiet des Verhaltens, sind und daß insgesamt das Ansehen des Berufsstandes verbessert werden könnte. Die ermittelten Ergebnisse lassen den Schluß zu, daß auf den Gebieten der Verhaltensberatung und der Verhaltenstherapie neben der Aus-, vor allem die Weiterbildung einen höheren Stellenwert als bisher erhalten muß.

4 Literaturhinweis

FALBESANER, U: Probleme in der Heintierhaltung - Auswertung von Leseranfragen an eine Tierzeitschrift. München, Diss., 1991

Summary

Problems with the behaviour of pets - a statistical analysis

U. FALBESANER and J. UNSHELM

Pet owners very often turn with their questions and problems concerning their pet's behaviour first to a pet magazine and not to a veterinarian. Therefore in the interest of all concerned it was important to establish, what the difficulties are concerning pets and companion animals, the extend to which behavioural problems are involved, and why pet magazines should have become the source of information to which people turn. More than 3 000 letters sent to a pet magazine were therefore evaluated. 29 % in these letters resorted to birds, 26 % to small pet animals, 16 % to dogs and 15 % to cats. Behaviour problems most commonly appeared in dogs, birds, small pets and cats, in this order. It became apparent that there is clear interdependence between the behaviour problems with the different species and the owners' environments. The main problem concerning birds was the social acclimatisation of members of the same species. In the case of dogs most problems arised with the human-animal-bond particularly with the dominance of hierarchical consideration. The main problem with cats is the lack of house training. Difficulties caused by lack of tameness were often reported in birds and small pet animals.

Furthermore the evaluation showed that pet owners do not always keep their animals according to species and behaviour. It became increasingly obvious that veterinarians were not the most suitable people to help, especially in behaviour problems and that there is room for improvement of the image of the profession. These findings clearly indicate that, in the field of counselling and therapy for behavioural problems, greater emphasis should be placed on further practical training as well as on the official courses study.

Untersuchungen zur Scheu beim Grasnager

H. KIENLE und W. BESSEI

1 Allgemeines

Grasnager gehören zur Unterordnung der Stachelschweinverwandten. Die Familie der Grasnager besteht aus einer einzigen Gattung - der Gattung *Thryonomys* -, innerhalb derer insgesamt sechs Arten beschrieben sind.

Der große Grasnager (*Thryonomys swinderianus*), mit dem diese Untersuchung durchgeführt wurde, kommt nur in Afrika, südlich der Sahara, vor. Er befindet sich in Westafrika auf dem besten Weg, sich zum landwirtschaftlichen Nutztier zu entwickeln. Das Fleisch der Tiere steht bei der einheimischen Bevölkerung mit an der Spitze der Präferenzskala. Auf dem Markt werden mit dem Fleisch von Grasnagern oft erheblich höhere Preise erzielt als mit dem anderer, konventioneller Tierarten. Die Nutzung dieser Wildtierart erfolgte früher ausschließlich durch Jagd. Es kam schließlich so weit, daß in den westafrikanischen Küstenländern ein generelles Jagdverbot erlassen werden mußte, um die Erhaltung der Grasnagerbestände zu sichern. Daraufhin ging das Angebot an Grasnagerfleisch zurück, die Nachfrage konnte nicht mehr befriedigt werden und als Folge davon wurde das ohnehin schon nicht billige Fleisch noch teurer.

Viele Kleinbauern begannen nun, Grasnager wie Kaninchen zu halten und zu züchten. Aber die mangelnde Kenntnis über die Anforderungen dieser Tierart an ihre Umwelt ließen die Bemühungen dieser Leute scheitern. So wurde der Grasnager weiter bejagt und wird es heute noch; die Vermarktung des Fleisches wird toleriert. Daher ist eine Gefährdung der Species nicht auszuschließen.

Um dieser Gefährdung der gesamten Species durch die intensive Bejagung entgegenzuwirken und um es afrikanischen Kleinbauern möglich zu machen, ihre Existenz über eine Grasnagerhaltung zu sichern, wurde 1985 eine Grasnagerzuchtstation der GTZ in der Volksrepublik Bénin gegründet. An diesem Projekt ist auch die Universität Hohenheim beteiligt, und es werden Erfahrungen im Haltings-, Fütterungs-, Hygiene- und Zuchtbereich gesammelt, um eine möglichst tiergerechte und auch erfolgreiche Haltung des Grasnagers in Gefangenschaft möglich zu machen.

Die Zielsetzung der vorliegenden Arbeit ist es, festzustellen, inwieweit eine Reduzierung der Scheu bei diesen Wildtieren durch Handling in sehr früher Jugend zu erreichen ist.

Scheu wird definiert als die Angst des Wildtieres vor der Nähe des Menschen. Die Mehrzahl aller Grasnager zeigt eine sehr ausgeprägte Scheu vor dem Menschen, die sich darin äußert, daß die Tiere bei Annäherung einer Person panikartig gegen ihre Käfigwände rennen. Eine reduzierte Scheu beim Grasnager würde dessen Haltung erleichtern und die negative Auswirkung der Stressoren, denen das Wildtier durch seine Gefangenschaft und den damit verbundenen Menschenkontakt ausgesetzt ist, vermindern. Auch die Anzahl der als Stressoren einwirkenden Umstände reduziert sich für ein weniger scheues Tier, da es im Gegensatz zu einem sehr scheuen Tier, viele Situationen nicht mehr als bedrohlich einstuft.

2 Handling

MANNING (1979) beschreibt Handling als das Hantieren des Experimentators in unterschiedlicher Weise mit seinen Versuchstieren. In Versuchen mit Ratten, die als Jungtiere berührt worden waren, stellte man fest, daß diese Tiere in angstausslösenden Situationen weniger ängstlich waren. Damit ist zum Beispiel gemeint, daß sie im Open-Field-Test ein reges Erkundungsverhalten zeigen, während sich nicht berührte Ratten eher ducken und sich bewegungslos in den Ecken des Open-Field aufhalten.

Das Handling bot sich also beim Grasnager an, um dessen Scheu möglicherweise dämpfen zu können. Begonnen wurde mit dem Berührungsversuch an 5 Tage alten Grasnagern. Gegen den Versuchsbeginn gleich nach der Geburt bestanden Bedenken, denn die Jungtiere nehmen alle in den ersten 5 Lebenstagen nur sehr wenig oder gar nichts zu und man wollte versuchsbedingte Jungtierversluste vermeiden.

Das Handling sah folgendermaßen aus: Die Jungtiere einer Gruppe - es waren immer Wurfgeschwister - wurden 12 Tage lang täglich einmal aus dem Gehege herausgefangen, in dem sie zusammen mit ihrer Mutter und den anderen Weibchen der Gruppe gehalten wurden.

Bemerkenswert war, daß jedes Jungtier ohne Ausnahme am ersten Tag gebissen hat. Aber schon ab dem zweiten Tag biß keines mehr zu. Nach dem Fangen wurden die Tiere in einen separaten Raum gebracht. Da sie zu Anfang starke Flucht Tendenzen zeigten, wurden die Jungtiere mit einem Pullover bedeckt, unter dem sie sich dann verkrochen. Jeder Grasnager wurde nun einzeln 2 - 2,5 min lang berührt und am Schluß der Handlingphase wurde das Kinnpräsentieren provoziert. Das Kinnpräsentieren ist ein Element der sozialen Hautpflege beim Grasnager: Tier A stупst Tier B von der Seite her mit der Nase am Unterkiefer oder am Hals, worauf Tier B den Kopf seitlich nach oben dreht, seine Kinn- und Halspartie präsentiert und von Tier A dort beleckt oder beknabbert wird. In Abbildung 1 ist das Hals- und Kinnpräsentieren eines Grasnagers dem Menschen gegenüber zu sehen.



Abb. 1: Hals- und Kinnpräsentieren eines Grasnagers dem Menschen gegenüber
Grasscutter presenting throat and chin towards a human hand

Im Taschenlexikon der Verhaltenskunde von MEYER (1984) wird als eine Funktion der sozialen Hautpflege die Unterdrückung der Kontaktscheu und der Fluchttendenzen angegeben. Die soziale Hautpflege ist hier eine versichernde Gebärde. Mit der sozialen Hautpflege - also dem Kinnkraulen - wurde das tägliche Handling bei jedem einzelnen Jungtier beendet. Bei den berührten Grasnagern war im Laufe der Zeit eine zunehmende Gewöhnung an den Menschen und somit auch ein gewisser Grad an Zahmheit zu beobachten.

Nach 12 Tagen wurde dann das Handling bei den jeweiligen Versuchsgruppen - es waren 4 Gruppen mit insgesamt 15 Tieren - abgeschlossen. Die Kontrollwürfe wurden nicht berührt und lediglich zur Feststellung des Geburts- und des Absetzgewichtes gefangen und gewogen. Nach der Handlingphase, also nach 2,5 Lebenswochen, wurden auch die Handlinggruppen nicht mehr aus ihrem Gehege geholt. Alle Grasnager, auch die, die eine auffallende Zahmheit entwickelt hatten, verloren ihre Zahmheit wieder. Es hatte also keine Prägung der Jungtiere auf den Menschen im Sinne eines weitgehend irreversiblen Vorganges stattgefunden. Nach 5 Wochen, als sie abgesetzt wurden, ließ sich keiner der berührten Grasnager mehr freiwillig anfassen, beim Einfangen zeigten alle Tiere eine ausgeprägte Scheu.

Nach dem Absetzen wurden die Jungen nach Geschlechtern getrennt und in Gruppen bis zu 4 Tieren in Gehege gesetzt. Im Alter von 2,5 Monaten wurden die Böcke in Einzelkäfige umgestallt, weil die männlichen Grasnager erfahrungsgemäß in dieser Zeit anfangen, aufeinander aggressiv zu reagieren.

3 Open-Field-Test

Als alle Jungtiere ein Alter von 4 Monaten erreicht hatten, wurden sie im Open Field getestet. Der Open-Field-Test ist eine Methode, um Angst bei einem Tier feststellen zu können. Das Open Field stellt für das Tier eine fremde, angstausslösende Umwelt dar, die reizarm, strukturlos und ohne Versteckmöglichkeiten ist und das Tier von seiner gewohnten sozialen Umwelt isoliert. Man geht von der Annahme aus, daß Tiere, die im Open Field sehr aktiv sind, weniger ängstlich sind als solche, die sich eher inaktiv verhalten. Allerdings muß man bei der Auswertung der beobachteten Merkmale die Tierart, das Alter und das Geschlecht der jeweiligen Tiere berücksichtigen.

Die Open-Field-Anlage war folgendermaßen aufgebaut: Um eine Grundfläche von 1,5 m² waren 2 m hohe Wände gebaut. Der Boden und die Innenwände des Open Field waren weiß gestrichen; beleuchtet wurde das ganze zusätzlich zur normalen Stallbeleuchtung mit einer 100 W Lampe. Über dem offenen Holzkasten befand sich eine Videokamera. Im gleichen Raum, einige Meter vom Open Field entfernt, stand ein Monitor, auf dem zu beobachten war, was sich im Open Field tat. Die Grundfläche des Feldes war des besseren Überblickes wegen mittels kleiner, schwarzer Markierungen am Rand in 9 Quadrate eingeteilt.

In der 20 min dauernden Beobachtungszeit wurden beim jeweiligen Tier folgende Merkmale notiert: Verharren reglos (min), Verharren aktiv (min), Gesamtlokomotion (min und m), furchtbetonte Lokomotion (min) und (m), am Rand schnuppern (n), am Boden schnuppern (n), am Rand hochstehen (n) und am Rand hochhüpfen (n).

"Verharren reglos" bedeutet, daß der Grasnager bewegungslos an einer Stelle sitzt. Beim aktiven Verharren schaut sich das Tier um und schnuppert am Boden oder am Rand des Open-Field. Bei der Lokomotion wurden Dauer und Umfang der Fortbewegung gemessen, letzteres durch Notieren, in welches der nummerierten 9 Quadrate das Tier geht und ob es sich geradeaus oder diagonal fortbewegt. Am Ende wurde die Strecke aus der Summe der durchlaufenen Quadrate errechnet. Aus der Gesamtlalomotion konnte dann der Anteil der furchtbetonten Lokomotion in Meter und in Sekunden ermittelt werden. Um furchtbetonte Lokomotion handelte es sich immer dann, wenn das beobachtete Tier während der Lokomotionsphase am Rand des Open Field hochhüpfte. Dieses Hüpfen kann als Fluchtintention, ausgelöst durch Furcht, gedeutet werden.

Weitere Merkmale, die beobachtet wurden, sind: am Rand schnuppern, am Boden schnuppern, am Rand hochstehen und am Rand hochhüpfen. Von diesen Merkmalen wurde jeweils die Häufigkeit, mit der sie innerhalb der 20 Beobachtungsminuten auftraten, gemessen.

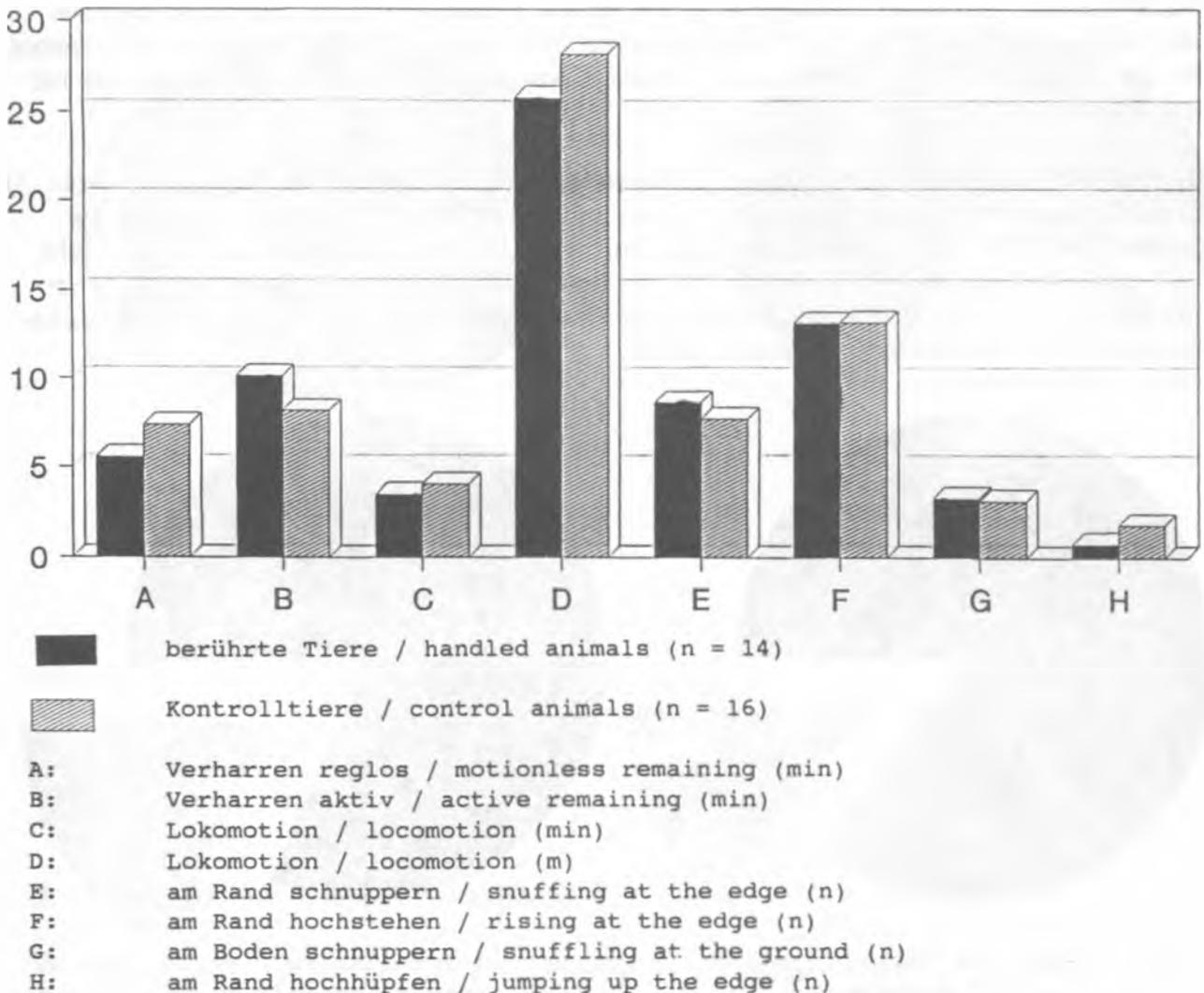


Abb. 2: Im Open Field beobachtete Merkmale; Vergleich der durchschnittlichen Häufigkeiten in Handling- und Kontrollgruppen
In the open field observed behaviour; comparison between the average of handling and control groups

Hier sind nun die Ergebnisse der Open-Field-Versuche: Das reglose Verharren kann als furchtbetontes Merkmal gewertet werden. Bei Hühnervögeln und Kaninchen kennt man die

tonische Starre im Open-Field, die bei sehr furchtsamen Tieren über eine lange Zeit anhält. Analog dazu ist das reglose Verharren des Grasnagers. Hier haben die Kontrolltiere im Schnitt 7:38 min reglos gesessen, das ist 1:44 min länger als bei den berührten Tieren (Abb. 2).

Das aktive Verharren, bei dem sich das Tier interessiert umschaut oder herumschnüffelt, ist ein Merkmal, das auf wenig Furcht schließen läßt. Die berührten Tiere liegen hier im Schnitt fast 2 min über den Kontrolltieren.

Die Gesamtlokomotion ist, wie vorhin erwähnt, nicht eindeutig als Merkmal geringer Furcht zu bewerten, da einige Tiere auch im Affekt mehrere Runden im Feld rannten. Diese Lokomotion, die nichts mit dem Erkundungsverhalten zu tun hat, war dann mit dem stark furchtbedingten Merkmal "am Rand hochhüpfen" gekoppelt. Dieses Merkmal trat bei den Kontrolltieren häufiger auf und zwar 1,03 mal mehr pro Tier.

Die Merkmale "am Rand schnuppern", "am Boden schnuppern" und "am Rand hochstehen" werden dem Bereich des Erkundungsverhaltens zugeordnet und sind nicht furchtbetont. Bei den berührten Tieren war insgesamt mehr Erkundungsverhalten zu beobachten als bei den Kontrolltieren.

Hier ist der Anteil der furchtbetonten Lokomotion in Metern gesondert dargestellt (Abb. 3). Es wird deutlich, daß sich jedes Kontrolltier im Schnitt um 2,16 m weiter bewegt als das berührte Tier. Man konnte also feststellen, daß sich die Kontrolltiere im Open-Field-Test insgesamt furchtsamer verhielten als die berührten Grasnager. Wiederholungen wurden beim Open-Field-Test keine gemacht, da eine Gewöhnung der Tiere an die Versuchssituation nicht ausgeschlossen werden konnte.

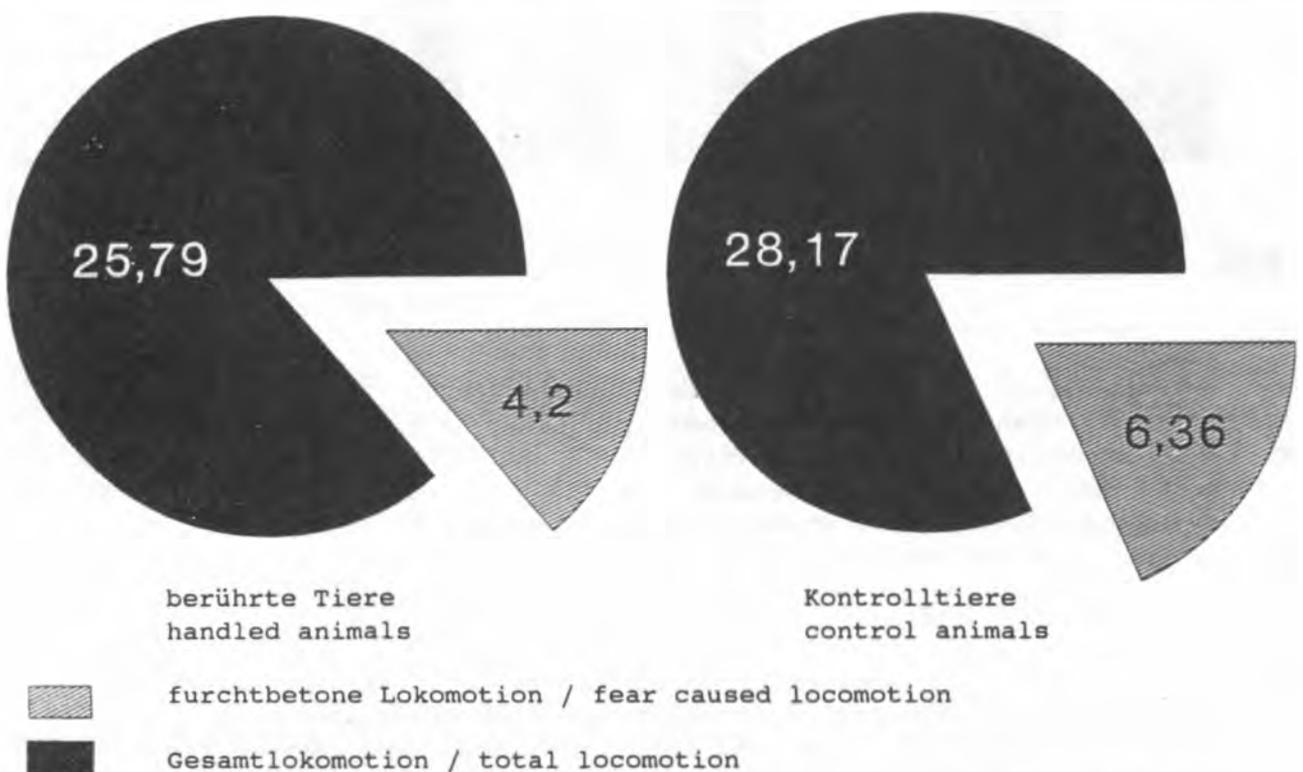


Abb. 3: Gesamt- und furchtbetonte Lokomotion, Vergleich zwischen berührten (links) und Kontrolltieren (rechts; m)
Total and fear caused locomotion, comparison between handled (left) and control animals (right; m)

4 Mortalität

Die Mortalität innerhalb der beiden Gruppen sah folgendermaßen aus: Von 15 Handlingtieren ist während der 4monatigen Versuchsdauer eines gestorben. Von den insgesamt 23 Kontrolltieren starben jedoch sieben. Als Todesursache wurde in 5 Fällen Septikaemie nach Verletzungen und in 3 Fällen Enteritiden angegeben. Bedingt durch den relativ kleinen Grasnagerbestand standen für die Versuche insgesamt nur sehr wenige Jungtiere zur Verfügung. Wegen der geringen Tierzahl wurde die Mortalität nicht in Prozent angegeben (Abb. 4). Aber wenn man dies trotzdem einmal ausrechnet, kommt man auf eine Sterblichkeit von 7 % in den Handlinggruppen und von 30 % in den Kontrollgruppen. Das ist ein großer Unterschied, der unter Umständen darauf zurückzuführen sein könnte, daß die berührten Tiere - wie das auch schon in Versuchen mit Ratten und mit Geflügel nachgewiesen wurde - dem negativen Einfluß von Stressoren weniger stark ausgesetzt sind.

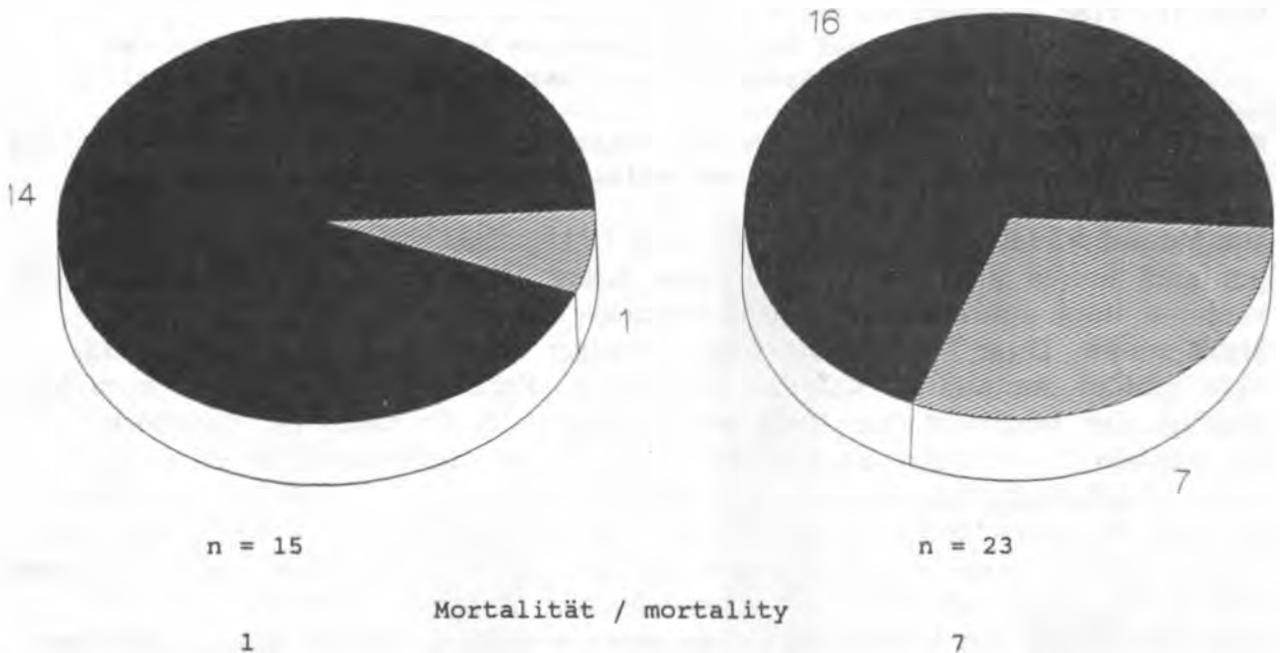


Abb. 4: Gesamt tierzahl und Mortalität, Handling- (links) und Kontrollgruppen (rechts)
Total number of animals and mortality, handling (left) and control groups (right)

5 Futterannahmetest zur Ermittlung der Scheu

Bei den Böcken - und zwar bei allen Böcken des Grasnagerbestandes vom Unteren Lindenhof - wurde ein weiterer Test zur Scheu durchgeführt. Alle Böcke wurden in Einzelkäfigen gehalten, zum Zeitpunkt der Versuchsdurchführung waren auch die Zuchtböcke dabei. Die Beschreibung des zweiten Tests: Jedem Tier wurde ein begehrt Leckerbissen - in diesem Fall war es ein Apfelstück - angeboten. Vor dem Öffnen der Käfigtür wurde mit dem jeweiligen Grasnager geredet, um einen Kontakt zwischen Tier und Mensch herzustellen. Dann wurde der Käfig geöffnet und der Apfel etwa 20 s lang in das vordere Drittel des Raumes gehalten. Nahm der Bock den Apfel in dieser Zeit

nicht aus der Hand, legte man das Obst auf den Boden, zog die Hand zurück und wartete 30 s bei geöffneter Käfigtür, während mit dem Tier geredet wurde. Nahm das Tier das Futter nun immer noch nicht an, schloß der Beobachter die Tür und wartete noch 20 s vor dem Käfig. Wollte der Bock das Apfelstück auch jetzt noch nicht annehmen, entfernte man sich 1,5 m vom Käfig und beobachtete das Tier noch einmal 20 s lang.

Die Aufschlüsselung der Boniturnoten, mit denen die Böcke für ihr jeweiliges Verhalten bewertet wurden, sieht folgendermaßen aus:

- Note 1: Tier wartet schon an der Käfigtür, nimmt den Apfel sofort aus der Hand und frißt.
- Note 2: Tier zögert kurz, schnuppert, nimmt den Apfel aus der Hand und frißt.
- Note 3: Tier nähert sich, schnuppert, nimmt den Apfel nicht aus der Hand, sondern nimmt das Futter erst an, wenn es auf den Boden gelegt und die Hand aus dem Käfig entfernt ist.
- Note 4: Tier verharrt in der hinteren Käfigecke, zeigt leichte Unruhe, nähert sich dem auf den Boden gelegten Apfel erst, wenn die Käfigtür wieder geschlossen ist und der Mensch sich einige Schritte entfernt hat.
- Note 5: Tier zeigt Panikreaktion bei Annäherung an den Käfig und Hineinlegen des Apfels; frißt den Apfel erst nach mehreren Stunden.

Die Versuchsböcke, mit denen schon in einer Doktorarbeit und in einer Diplomarbeit gearbeitet worden war, zeigen am wenigsten Scheu. Diese Tiere sind alle handzahn, viele von ihnen präsentieren den ihnen vertrauten Menschen das Kinn, damit sie gekraut werden. Diese 2 - 2,5 Jahre alten Grasnager werden schon lange in Einzelkäfigen gehalten und man hat sich viel mit ihnen im Rahmen der jeweiligen Arbeiten beschäftigt. Der Mittelwert ihrer Boniturnoten beträgt 1,55. Es folgen die Zuchtböcke, die ebenfalls 2 - 2,5 Jahre alt sind. Zum Zeitpunkt des Tests waren sie seit 6 Monaten im Einzelkäfig und hatten sich in dieser Zeit an das Erscheinen von Menschen gewöhnt. Aus ihren Boniturnoten ergibt sich ein Mittelwert von 3,14. Die 1,5jährigen Nachwuchsböcke zeigen von den Boniturnoten her, mit einem Mittelwert von 3,33, ebenfalls mäßige Scheu, schneiden aber etwas schlechter ab als ihre älteren Artgenossen. Und nun kommen die Handlingböcke, die genau wie die Kontrollböcke seit 3 Monaten einzeln im Käfig gehalten wurden. Die berührten Tiere erhielten aber bessere Benotungen als ihre Alterskollegen - der Mittelwert betrug 3,75 - von ihnen rannte sich keiner die Nase an der Käfigwand blutig. Dies war bei einigen Kontrolltieren der Fall, ihre Boniturnoten ergaben mit 4,5 den schlechtesten Mittelwert. Hier ist also bezüglich der Verletzungshäufigkeit ein positiver Effekt des Handlings zu sehen.

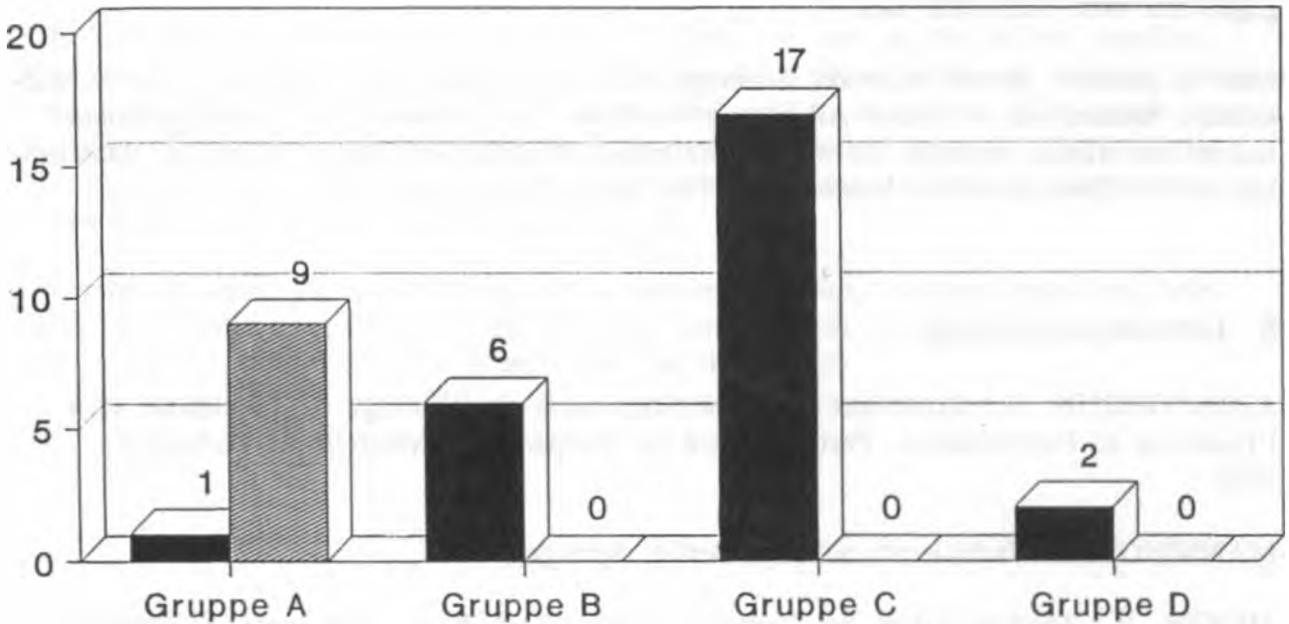
Insgesamt kann man aus diesem Test, der dreimal wiederholt wurde, folgende Tendenz erkennen: Je älter die Tiere sind, je länger sie isoliert gehalten wurden und je mehr sie Menschkontakt hatten, desto mehr sank ihre Scheu.

6 Test zur Beißhemmung

Es wurde die Beißhemmung aller weiblichen Tiere getestet. Laut ADJANOHOON (1989) haben alle Grasnager eine ausgeprägte Beißhemmung gegenüber dem Menschen. Im Rahmen der routinemäßig durchgeführten Zahnkontrollen - es kommt oft vor, daß die Nagezähne nicht in Ordnung sind - überprüfte man diese Aussage über die Beißhemmung. Die einzelnen Weibchen wurden aus ihren Gehegen gefangen. Eine Person hielt sie mit den

Händen fest, eine andere Person drückte mit einem weichen Holzstab die Lippen der Tiere hoch, um die Nagezähne sehen zu können.

In Abbildung 5 sind die Ergebnisse dargestellt: Von insgesamt 35 festgehaltenen Weibchen bissen 26 sofort um sich, als etwas Greifbares - in diesem Fall zum Glück nur das Holz - in die Nähe ihrer Zähne kam. Nur 9 weibliche Grasnager weigerten sich, zu beißen oder auch nur die Zähne auseinanderzunehmen, dies waren Weibchen aus den Handlingversuchen. Nur ein berührtes Tier hat zugebissen. Obwohl auch die 9 Weibchen, genau so wie alle anderen, sehr aufgeregt und furchtsam waren das bemerkte man an der schnellen, keuchenden Atmung, an Angstlauten und an den aus den Höhlen hervortretenden Augen bissen sie nicht zu. Bei berührten Grasnagern kann man also - allerdings mit Einschränkungen, die unter Umständen für den Menschen sehr schmerzhaft sein können - von einer Beißhemmung sprechen. Bei jeder weiteren Zahnuntersuchung erzielt man die gleichen Ergebnisse wie die hier geschilderten.



Beißen / biting



nicht Beißen / not biting

- A: berührte Weibchen, 6 Monate alt / handled females, 6 months old (n = 10)
B: Kontrollweibchen, 6 Monate alt / control females, 6 months old (n = 6)
C: Zuchtweibchen, 18 - 30 Monate alt / brood females, 18 - 30 months old (n = 17)
D: Jungtiere, 2,5 Monate alt / young grasscutters, 2,5 months old (n = 2)

Abb. 5: Test zum Feststellen einer Beißhemmung gegenüber dem Menschen bei weiblichen Grasnagern
Test of female grasscutters' biting inhibition

7 Zusammenfassung

Der große Grasnager wird von der Bevölkerung Westafrikas seines Fleisches wegen hoch geschätzt. Um die Art vor dem Aussterben durch die intensive Bejagung der Wildbestände zu bewahren, werden Grasnager in Gefangenschaft gehalten und gezüchtet. Die Haltung dieser Wildtiere ist jedoch sehr schwierig, da Grasnager eine ausgeprägte Scheu vor dem Menschen zeigen. Um Informationen über die Scheu beim Einzeltier zu erlangen, wurde die Auswirkung einer 12tägigen Handlingphase beim Jungtier auf die Ausbildung der Scheu untersucht. Dies geschah mittels eines Open-Field-Tests, eines Futterannahme-tests und eines Tests zur Beißhemmung gegenüber dem Menschen.

In allen Tests schnitten die berührten Tiere besser ab als die unberührten Kontrollgruppen. Die Mortalität innerhalb der Kontrollgruppen war mehr als viermal so hoch wie jene der Handlinggruppen. Es wurde ersichtlich, daß sich eine kurze Handlingphase während der Säugeperiode später positiv auf das in Gefangenschaft gehaltene Wildtier Grasnager auswirkt. Für die Tiere selbst wird durch ihre gedämpfte Scheu die Anzahl der von außen her einwirkenden Stressoren reduziert und somit die Sterblichkeit im Bestand vermindert. Zudem bilden die meisten berührten Grasnager eine Beißhemmung gegenüber dem Menschen aus.

Man ist bestrebt, durch Selektion Grasnagerlinien zu züchten, die eine geringe Scheu aufweisen. Anhand der in dieser Arbeit angewendeten Tests könnten zur Zucht geeignete Individuen erkannt werden. So werden die ersten Schritte des langen Weges zur Domestikation von Grasnagern für Mensch und Tier leichter gemacht.

8 Literaturverzeichnis

ADJANOHOOUN, E.: Contribution au Developpement de l'Elevage de l'Aulacode et a l'Etude de sa Reproduction. Paris, Agence de Coopération Culturelle et Technique, 1989

MANNING, A.: Verhaltensforschung. Berlin, Springer, 1979

MEYER, P.: Taschenlexikon der Verhaltenskunde. 2. Auflage. Paderborn, Schöningh, UTB, 1984

SCHRAGE, R.: Untersuchungen zur Eignung von *Thryonomys swinderianus* (Grasnager) als landwirtschaftliches Nutztier. Hohenheim, Diss., 1990

Summary

Research for the timidity of the grasscutter

H. KIENLE and W. BESSEI

In West-Africa the meat of grasscutters (*Thryonomys swinderianus*) is highly favoured. In order to prevent the species from extinction caused by intensive hunting, grasscutters are kept and bred in captivity. Keeping these wild animals in captivity is very difficult, because the grasscutter shows an extreme timidity towards man. In order to study the patterns of this behaviour, the influence of a 12-days-handling-period on the individual animal has been observed. Three different tests were carried out:

- a) an open-field-test,
- b) a test, where the animals had to take out food of the human hand and
- c) a test of biting inhibition towards man.

In all three tests the handled individuals showed better results than the control groups. The mortality of the control groups was four times as high as that of the handling groups. It became obvious, that a short time handling phase during the suckling period positively influences the behaviour of grasscutters kept in enclosures. Due to the reduced timidity of handled animals the number of external stressors decreases. Consequently the rate of mortality decreases as well. Moreover, most of the handled grasscutters show a biting inhibition towards human beings.

In order to breed grasscutter lines with a reduced timidity, the three tests may help to select suitable individuals. Thus, the first steps towards domestication of the grasscutter will be easier - for the breeder and for the animal.

Erkundungsverhalten von Schlachtschweinen im sozialen Kontext bei der Haltung vor dem Schlachten

R.-B. LAUBE und B. SCHULZE

1 Einleitung

Die Arbeitsgänge Ausstallen, Stallgangpassage, Transport, Entladen, Ruhebuchtenaufenthalt, Treibgangpassage, Sprinklerbuchtenaufenthalt, Vereinzelung, Betäubung nehmen, im Verhältnis zur anthropogen begrenzten Gesamtlebensdauer eines Schlachtschweines einen äußerst geringen, in Stunden bzw. Minuten zu bemessenden, Zeitraum ein. Die eigentliche Crux dieser prämortalen Haltungsabschnitte liegt primär in drei gegebenen Komplexfaktoren:

1. Die Tiere befinden sich, vom ersten Schritt aus der gewohnten "Lebensumwelt Gruppenbucht" heraus bis hin zur wirksamen Betäubung, in einer neuen Umwelt. Diese ist demzufolge obligatorisch räumlich zu erkunden.
2. Neben informationeller Anpassungsnot stehen die Schweine unter extremem Zeitdruck.
3. Die Mensch-(Treiber-)Beziehung entscheidet stets über das Maß der - vor allem psychischen - Belastung ("Treibhilfen"-Einsatz).

Führt man diese Faktoren (weitere: LAUBE und SCHULZE 1989) zusammen, dann rückt das räumliche Orientierungs- und das Erkundungsverhalten als Verhalten mit bio-indikatorischem Wert in den Vordergrund. Deshalb soll der analytische Wert von Erkundungsverhaltensweisen an einigen wenigen Beispielen aus unserer langjährigen Forschung zur prämortalen Haltung herausgehoben dargestellt werden. Eine einzeltieranalytisch begründete Untersuchung des jeweils abschnittsbezogenen und des stets wieder durch den Menschen vor der möglichen Teilsozialisierung unterbrochenen Sozialverhaltens ist gegenwärtig, methodisch bedingt, auch international nicht zu erwarten. Im sozialen Kontext oder aus ihm heraus müssen dennoch alle Arbeitsabschnitte realisiert werden.

2 Erkundungsverhalten - essentielles Verhalten in neuer Umwelt

In neuen Umwelten geht stets Raum- vor Sozialerkundung. Raumerkundung vollzieht sich wie jede andere Erkundung - außer der fremdmotivierten Orientierung - als eigenmotivierte Orientierung (TEMBROCK 1982). Beim Erkunden wird latent gelernt. Dies geschieht nach JOHST (1975) permanent und "beiläufig", was in den prämortalen Haltungssituationen allerdings - durch menschliche Einwirkungen bedingt - fast gänzlich ausgeschlossen wird. Dennoch wird jedes Einzeltier immer wieder - gleichgültig, ob es in den neuen Umweltabschnitt mit Zwang getrieben oder ob es eigenmotiviert erkundend dahin gelangte - dieses permanent beiläufige Erkunden initiieren, um (PIAGET 1972) den Wahrnehmungsbereich auszudehnen und damit die Umwelt zu erweitern. Kurz gesagt (TEMBROCK 1982),

- a) die raumzeitliche Zuordnung des eigenen Körpers sowie seiner Aktionen,
- b) die Merkmalsextraktion zum Zwecke der Identifikation und Klassifikation von Objekten und Vorgängen und
- c) der Grad raumzeitlicher Ordnung der einzelnen Schweine in der (laufenden) Gruppe liefern die tierseitigen und eindeutig erkundungsbedingten Ursachen für die ökonomisch bedeutsamen, für oder gegen ein bestimmtes Haltungsmanagement sprechenden oder die Tierschutzrelevanz betreffenden Zeiten zur Durchführung aller genannten Haltungsabschnitte.

3 Material und Methode

Die Ausführungen hierzu betreffen Beispiele zu den Haltungsabschnitten "Beladen", "Ruhebuch" und "Treiben/Vereinzeln". Alle Einzeltier- bzw. Gruppenverhaltensanalysen wurden anhand Intervallbeobachtungen oder über on-line-Auswertungen von Videoaufzeichnungen vorgenommen.

3.1 Beladen

Untersucht wurde die Situation vor dem Beladen innerhalb einer stationären Beladerampe eines Schweinemastgroßbetriebes, die in einem ansteigenden Einzellaufgang (Anstieg $11,5^\circ$) endet (Abb. 1). Die Laufweglänge (ebenerdig) betrug im Gang 4,0 m und der Anstieg bis zu 1,4 m Höhe erstreckte sich über 7,0 m. Die Rampe war besonders durch zwei im rechten Winkel zueinander stehende Gitter, also durchsehbar, und durch die linksseitige trichterförmige Verengung charakterisiert.

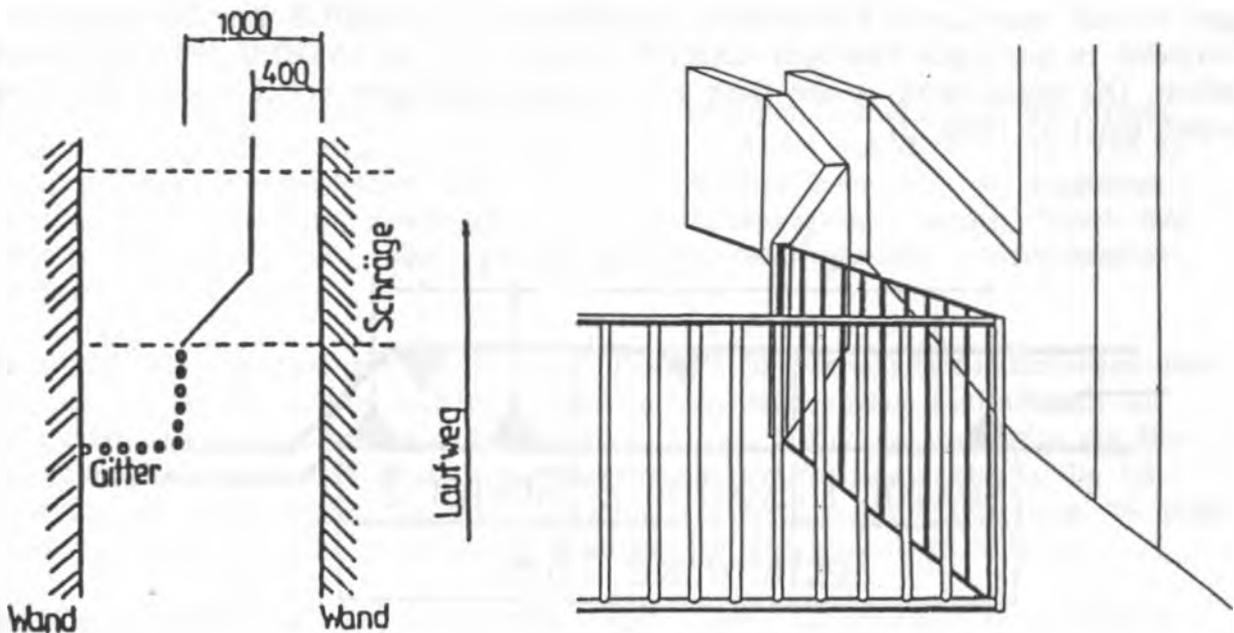


Abb. 1: Verladerampe (Grundrisskizze; Kameraperspektive)
Loading platform (ground-plan; camera-perspective)

In die Auswertung wurden Videodokumentationen von 17 Schweinegruppen ($n = 9 - 29$) einbezogen, die entsprechend der beiden Kamerastandorte (Standort 1 = Abb. 1; Standort 2 = mehr seitlich zum Treibgang) numeriert wurden: 1. Jan. - 1. Juli und 2. Jan. - 2. Okt.. Erfasst und statistisch verrechnet wurden Daten zur Laufzeit und tierschutzkonträrer Strafreizanzahl mittels Elektrotreibstab.

3.2 Ruhebucht

Die vergitterte Bucht (Gitterhöhe 2 m) wies eine Breite von 4 m und eine Länge von 8 m auf. An der Schmalseite befand sich rechts die 2 m breite Tür. Rechts teilte ein Gitterelement (2 m) die Bucht hälftig, so daß ein 2 m breiter Durchgang zum Buchtenhinterbereich entstand.

Insgesamt wurden 544 Schweine bezüglich ihres Liege- bzw. Ruheverhaltens in 5-min-Intervallen erfaßt. Anhand der Gruppenliegekurven wurden der Einfluß der Gruppengröße sowie der Präferenz der Schweine gegenüber dem dreiseitig verkleideten Buchtenhinterbereich im Vergleich zum unverkleideten Vorderbereich auf Signifikanz überprüft (Regressionsgeraden).

3.3 Treiben/Vereinzeln

Untersuchungen zur Patententwicklung (Patent A 01K/337 781.0) für eine Vereinzelungseinrichtung aus der Lokomotion heraus und bei gleitender Reduzierung der Tieranzahl je Längen- sowie Breitenabschnitt eines gegebenen Laufganges fanden an 8 Gruppen (zwischen 14 und 35 Tieren; insgesamt 220 Schweine) statt. Auf einem im Freien befindlichen Treibgang wurde im Endbereich eine 18 m lange Meßstrecke markiert. Die 2,4 m breite und die 1,4 m hohe Gangbegrenzung (Gitter) war mit schwarzem Förderbandgummi verkleidet. Mittels 5 Dreieckselementen (Holzplatten, mit schwarzer Dachpappe überzogen) wurden systematisch Verengungen geschaffen, die den Tierfluß über den Gang im Vergleich zu bisherigen Lösungen (HOENDERKEN 1976; BRAATHEN 1983) optimieren sollten. Die wechselseitig in den Gang hineinragenden Elemente verschmälerten den Gang örtlich um 1 m (Abb. 2).

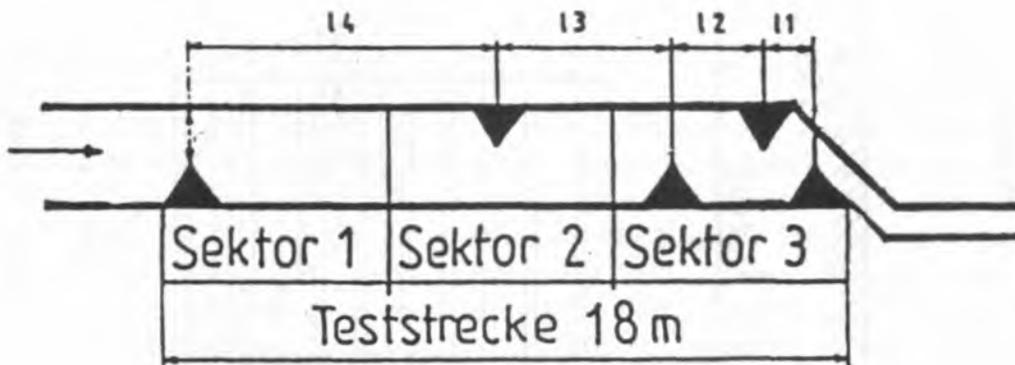


Abb. 2: Treibgang mit Abstandsverringerung durch Dreieckselemente
Drover passage with reduction of distance through triangle elements

4 Ergebnisse

4.1 Beladen

Die Bewältigung des Gesamtaufganges von 11 m Länge (Einzelaufgangsanstieg 20 %) schwankte für die Gruppen 1.1. - 1.7. zwischen 1,69 min (n = 17) und 5,00 min (n = 18) sowie für die Gruppen 2.1. - 2.10. zwischen 1,66 min (n = 9) und 5,77 min (n = 20). Für alle Gruppen beträgt die mittlere Laufzeit 3,12 min (s % = 46,8). Die Zusammenhänge zwischen Laufzeit und Gruppengröße weist Abbildung 3 aus.

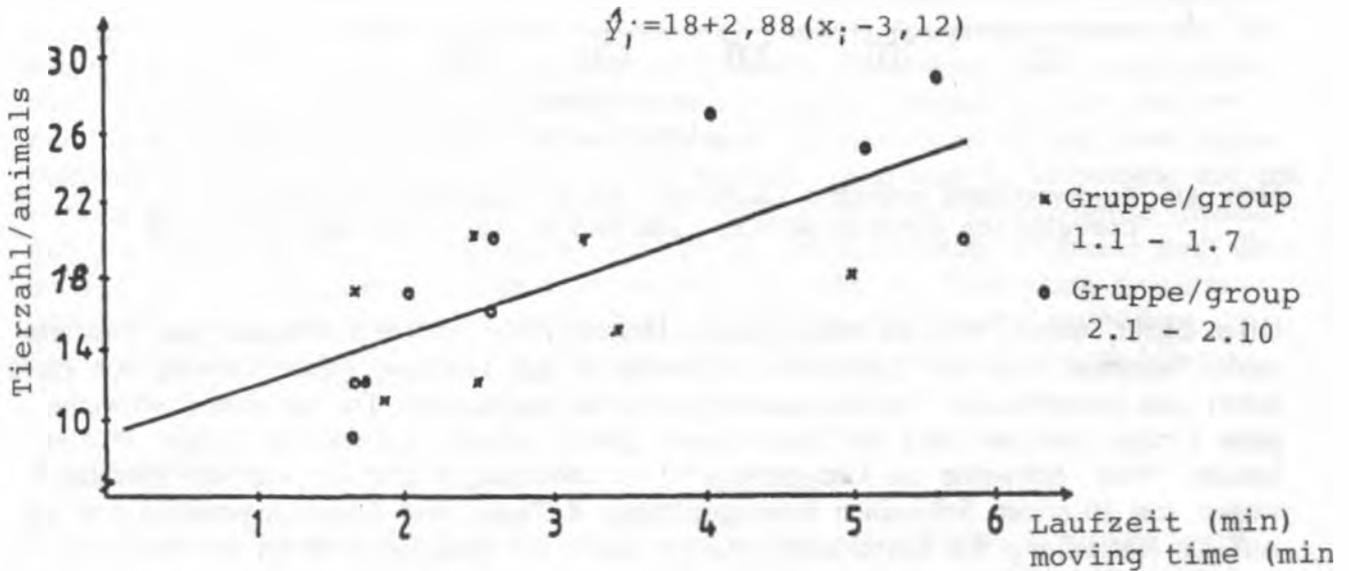


Abb. 3: Zusammenhang zwischen Laufzeit und Gruppengröße
Correlation between moving time and group size

Mit zunehmender Gruppengröße erhöhte sich die benötigte Gesamtlaufrzeit der Gruppe. Diesem Tatbestand entspricht ein Rangkorrelationskoeffizient von $r_s = 0,772$. Von einem positiven allelomimetischen Effekt im Sozialverhalten kann unter den gegebenen erkundungspflichtigen Umweltbedingungen keinesfalls ausgegangen werden. Bereits hier läßt sich eine verlängerte Laufzeit aus der Zunahme von Einzeltiererkundungshandlungen vermuten.

Da es sich beim Beladen prinzipiell um ein Problem der Mensch-Tier-Beziehungen handelt, soll im zweiten Schritt nach dem bedeutendsten menschlichen Einflußfaktor auf das Laufverhalten der Schweine gefragt werden. Dieser Faktor ist zweifelslos der Einsatz ethologisch wie tierschützerisch indiskutabler Elektrotreibstäbe (Abb. 4). Im Mittel erhielt jedes Tier unabhängig von der Gruppengröße 11,9 Stromstöße (max. 99 Strafreize). Die Anzahl gegebener Strafreize korreliert zur Laufzeit mit $r_s = 0,931$.

Den Tieren werden also mit zunehmender Laufzeit mehr Elektrostrafreize verabreicht bzw. es führen mehr Strafreize auch zu einer Verlängerung der Laufzeit. Unabhängig von der Gruppengröße werden 5,8 - 22,5 Strafreize/Tier gezählt. Daß wiederum ein enger Zusammenhang der Stromstoßhäufigkeit zur Gruppengröße besteht, weist ein r_s von 0,825 aus.

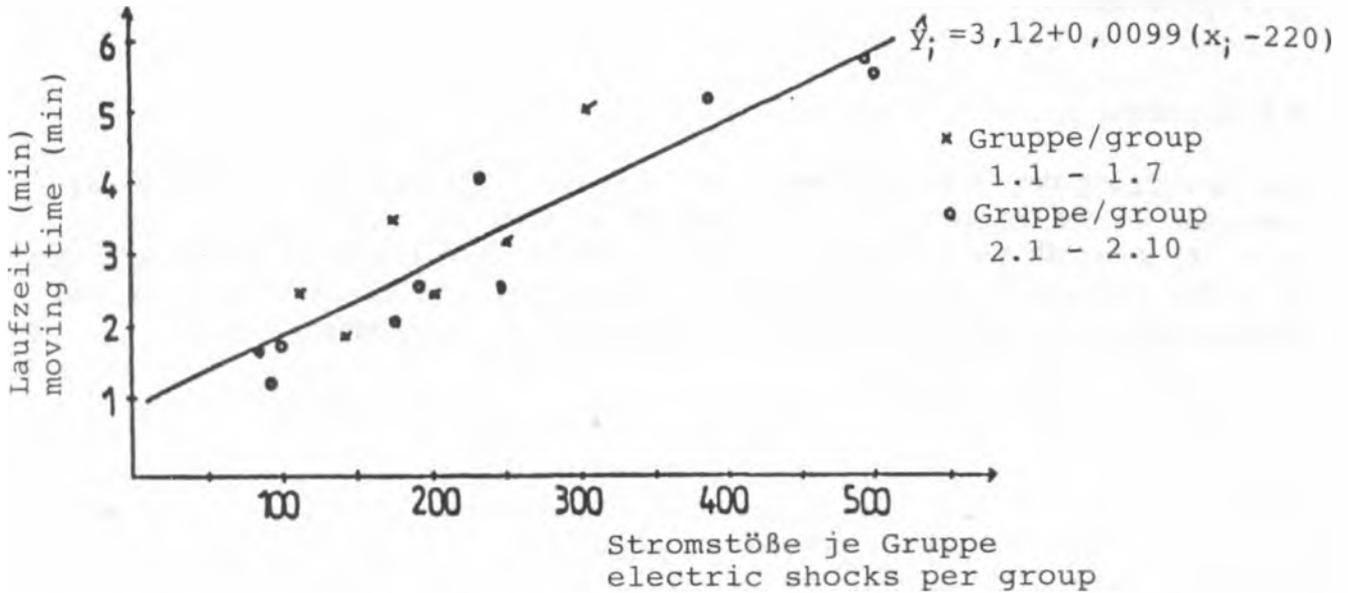


Abb. 4: Zusammenhang zwischen Laufzeit und Stromstößen je Gruppe
Correlation between moving time and electric shocks per group

Offen bleibt, welche näheren ethologischen Ursachen für erhöhte Laufzeiten und Strafreizzahlen bestehen. Mit dem Eintritt der Schweine in den Laufgang (Abb. 1) wird von diesen sofort und unvermeidlich Raumerkundungsverhalten abgefordert. Da die ersten Schweine jeder Gruppe zunächst stets als "ungetrieben" gelten müssen, entsteht die Frage: Wie erkunden "freie" Schweine die Gangpassage? Die Abbildung 5 gibt die aus den Einzellaufwegen von 16 ersten Schweinen herausgefilterten 4 Typen von Erkundungstrajektorien an. Auf die Darstellung der Einzeltiertrajektorien sowie auf detaillierte Daten zur Laufzeit für den Hin- bzw. Rückweg wird verzichtet.

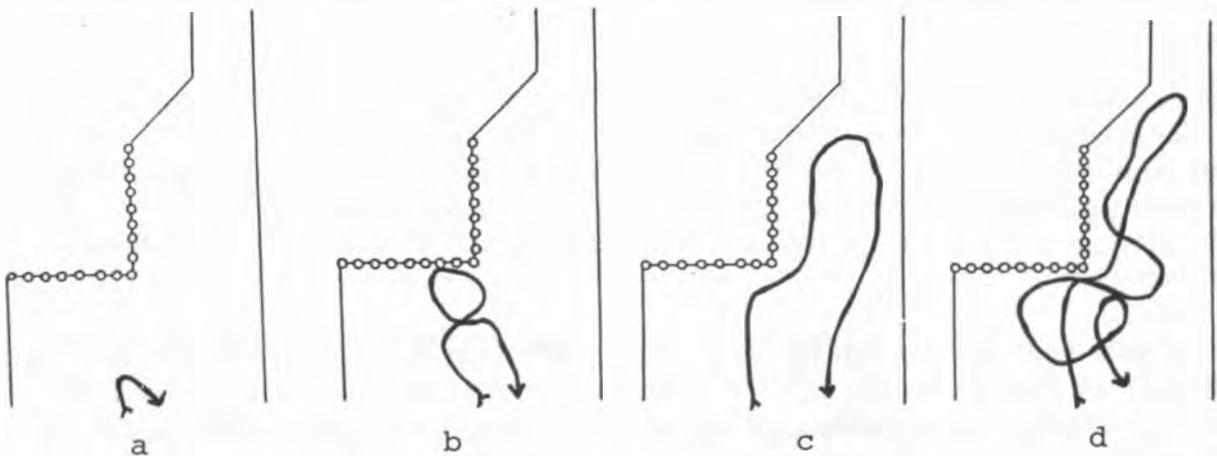


Abb. 5: Trajektorien frei erkundender erster Schweine von 16 Gruppen
a) Typ 1: "sofortiges Umkehren" (n = 2 Tiere)
b) Typ 2: "Schleifenlaufen" (n = 5 Tiere)
c) Typ 3: "vorwärts-rückwärts-orientierter Lauf" (n = 8 Tiere)
d) Typ 4: "flächenbezogene Erkundung" (n = 1 Tier)
Trajectories free reconnoitred first pigs of 16 groups
a) Model 1: "immediately returning" (n = 2 animals)
b) Model 2: "running loops" (n = 5 animals)
c) Model 3: "forwards-backwards-orientated run" (n = 8 animals)
d) Model 4: "expanse reconnaissance" (n = 1 animal)

Alle 16 ersten Schweine zeigten ungetrieben lediglich ein mehr oder weniger begrenztes eigenmotiviertes Erkundungsverhalten. Typ 1 repräsentiert Tiere, die nahezu ohne zu erkunden sofort wieder umkehren (LZ: $\bar{x} = 0,22$ min). Typ 2 läuft visuell erkundend auf die Breitseite des Gitters zu, verharrt dort und kehrt mehr oder weniger stark olfaktorisch erkundend um (LZ: $\bar{x} = 0,76$ min). Typ 3 (LZ: $\bar{x} = 0,73$ min) folgt dem Verlaufe der linksseitigen Gitterstruktur, erkundet diese im Nahbereich jedoch relativ wenig und kehrt nach Erreichen des Scheitelpunktes beschleunigt zurück. Typ 4 realisiert den Gesamtweg bis zum Ende des "Trichters" und zurück mit vielfachen Richtungsänderungen und bei mehreren bodenorientierten erkundenden Aufenthalten sowohl auf dem Hin- wie auf dem Rückweg (LZ: $\bar{x} = 1,30$ min). Auf die hervorragende Bedeutung der Raumerkundung zur informationellen Erschließung neuer Umweltabschnitte in Treibgängen weist die hohe Korrelation zwischen Richtungsänderungsanzahl und Laufzeit von $r_s = 0,905$ hin. Erste, frei erkundende Schweine betreiben einen unterschiedlich hohen Erkundungsaufwand. Von 16 Schweinen betritt nur 1 Tier den Einzellaufgang. Das heißt, unter den Bedingungen unverkleideter Gangstrukturen wird visuelle Orientierung nach außen provoziert, trichterförmige Verengungen führen zu beschleunigter Umkehr vor dem Betreten des Einzellaufganges. Wenn selbst ungetriebene erste Schweine einer Gruppe nicht eigenmotiviert in einen ansteigenden Einzellaufgang eintreten, dann muß in Verbindung mit den vordem genannten Ergebnissen eine bedeutende Verminderung der Gruppengröße (Staubildung) gefordert werden. Die eigentliche Ursache für die auftretenden Probleme stellt demzufolge das Erkundungsverhalten jedes Einzeltieres dar. Nur die Verbindung zwischen ethologisch begründeter Gangkonstruktion und verbesserter ethologischer Ausbildung des Treibpersonals vermag beim Beladen scheinbar unlösbare Widersprüche zu klären.

4.2 Ruhebucht

Ruhebuchten auf Schlachthöfen sollen die Schweine nach absolviertem Transport in die Lage versetzen, physiologische Parameter, welche durch Stressoren und durch Untrainiertheit bedingt negativ beeinflusst wurden, auf Werte abzusenken, die u.a. für das Erreichen einer guten Fleischqualität notwendig sind. Auf das umstrittene Problem der Dauer des Ruhebuchtenaufenthalts wird nicht eingegangen. Vielmehr sollen zwei Varianten zur Erhöhung der Ruhezeiten durch experimentelle Reduzierung von Erkundungszeiten nach der Einstellung der Tiere vorgestellt werden.

Im ersten Versuch unter Praxisbedingungen wurde die Progression des sozialen Ruhens in der Wartebox an unterschiedlich großen Gruppen von < 60 bzw. ≥ 60 Schweinen eruiert (Abb. 6).

Für Gruppen mit weniger als 60 Tieren ($n = 46 - 57$ Tiere) konnte eine Korrelation zwischen fortschreitender Warteboxenaufenthaltszeit und prozentualem Anteil ruhender (gegenüber liegenden) Tiere von $r = 0,85$ berechnet werden. Für Gruppen ≥ 60 Tieren ($n = 60 - 110$ Tiere) ergibt sich $r = 0,99$. Bereits 30 min nach der Einstellung zeigt sich ein steiler Anstieg der Ruhekurve für "kleinere" Gruppen gegenüber den größeren. Dieser Unterschied bleibt bis zur 65. Minute bestehen. Nach 60 min ruhen bereits 87 % der Schweine kleinerer Gruppen, aber nur 55 % der größeren Gruppen. Die Ergebnisse zeigen, daß der erhöhte soziale Druck, vor allem bedingt durch gesteigerte Begegnungshäufigkeiten zumeist sozial unbekannter Tiere untereinander (Besatzdichte) bei größeren Gruppen Unruhe schafft. Diese Tiere setzen sich wesentlich länger mit der obligatorischen Raumerkundung der neuen Bucht auseinander. Jedes gesunde Tier muß dabei

prinzipiell jede markante Raumbegrenzung (Ecken!) bzw. jedes markante Flächenelement individuell erkunden. Dies benötigt viel Zeit und verkürzt damit die Ruhezeiten. Die mehr oder weniger allgemein geforderte Buchtenaufenthaltsdauer von 2 h wird somit zumindest für große Gruppen fragwürdig. Die Folgerung, ausschließlich kleine (möglichst untereinander bekannte) Gruppen einzustallen, entspricht unsererseits völlig dem Flensburger Schlachthofmodell (von MICKWITZ 1991).

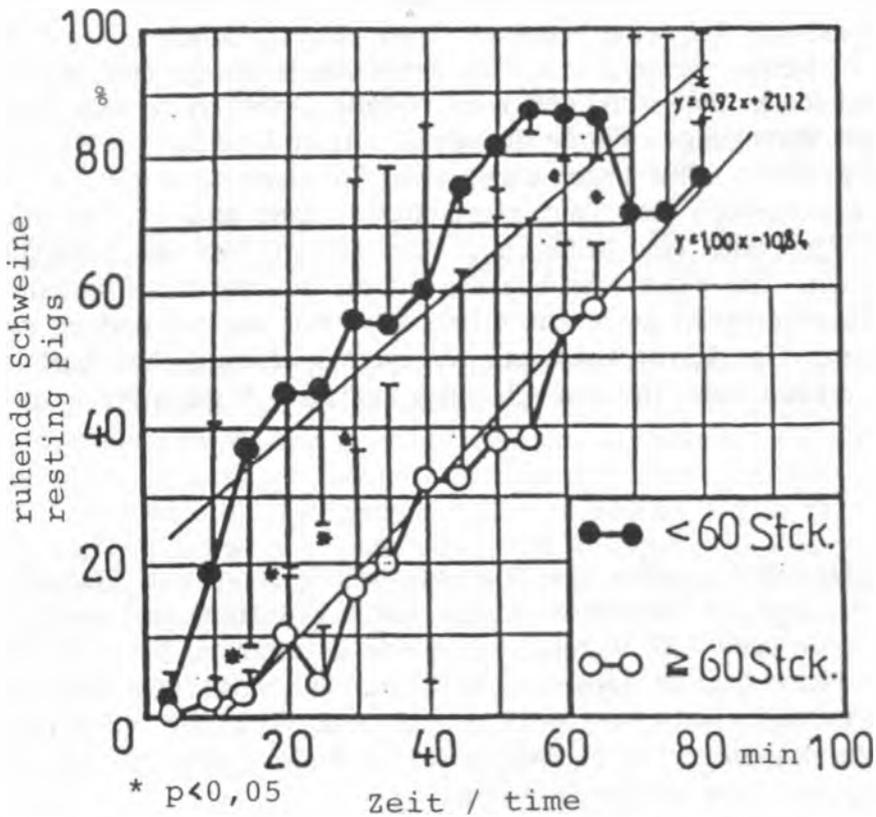
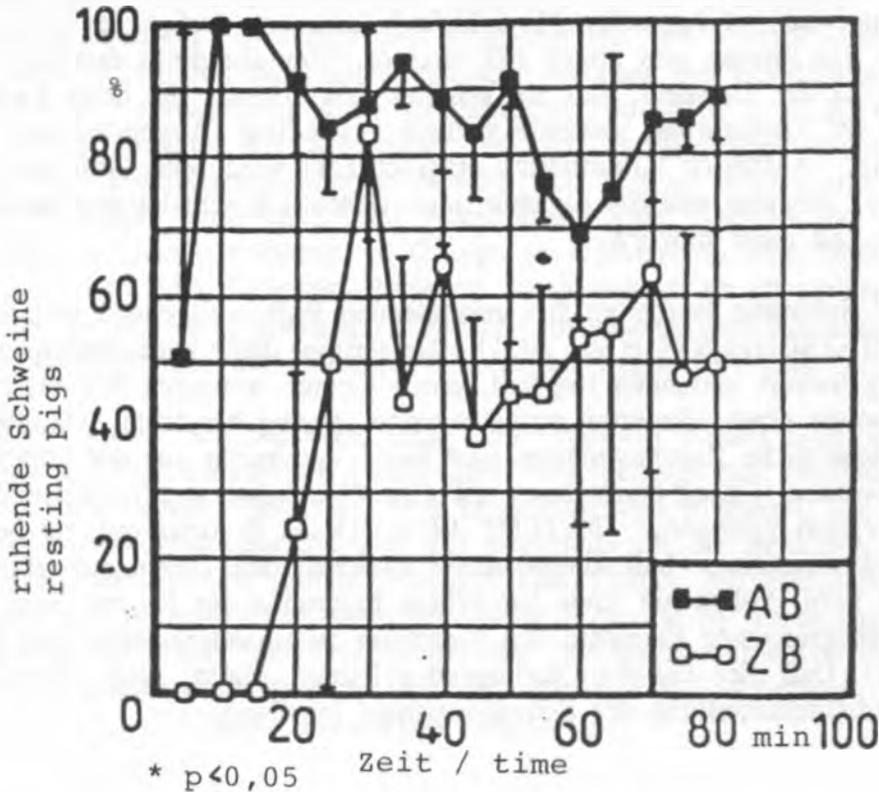


Abb. 6: Entwicklung der relativen Häufigkeit des sozialen Ruhens von unterschiedlich großen Schweinegruppen
Development of the relative frequency of social resting by different pig group sizes

Im zweiten Versuch wurde die mögliche Ruhe- bzw. Liegepräferenz gegenüber dem bodenschlüssig mit schwarzem Förderbandgummi verkleideten Buchtenhinterteil im Vergleich zum unverkleideten Vorderteil untersucht. Sofern eine Präferenz vorliegt, müssten die Schweine im verkleideten Teil beschleunigt Ruhelagen einnehmen und es müssten hier mehr Schweine ruhen als im unverkleideten Teil der Bucht. Der Versuch fand unter den Bedingungen von Allgemeinbeleuchtung (AB) bei 25 - 80 lx bzw. bei Zusatzbeleuchtung (ZB) mittels zweier Halogenstrahler (130 - 200 lx) statt (Abb. 7).



AB: Allgemeinbeleuchtung / general lighting
ZB: Zusatzbeleuchtung / additional lighting

Abb. 7: Entwicklung der Verteilung ruhender Schweine im verkleideten Bereich im Verhältnis zu allen ruhenden Tieren der Wartebucht
Development of distribution resting pigs in the lined area in relation to all resting animals of the waiting box

Allgemeinbeleuchtung: Von den anfangs nur relativ wenigen liegenden Tieren wird der verkleidete Teil sofort und ohne Ausnahme in allen Meßintervallen bevorzugt. Bereits nach 10 bzw. 15 min liegen 100 % aller ruhenden Schweine im verkleideten hinteren Bereich der Box. Von der 20. bis zur 80. Minute variieren die Anteile der in verkleideter Buchtenumwelt ruhenden Schweine zwischen 70 und 95 %.

Zusatzbeleuchtung: Im Gegensatz zur Allgemeinbeleuchtung liegt bis zur 20. Minute kein Tier im hinteren Bereich. Ab der 20. Minute liegen 25 %, nach 25 min 50 % und nach 30 min 82 % der Tiere in verkleideter Umwelt. Danach bewegen sich die Werte unter den Bedingungen relativ hoher Stallbeleuchtungsstärken schwankend zwischen 38 und 65 %.

Das heißt, die Tiere werden in einer "hellen Umwelt" aktiviert und erkunden länger die neue räumliche Umwelt. Die Präferenz gegenüber einer mehr oder weniger stärker reizabgeschirmten (verkleideten) Buchtenumwelt kann vom Schwein nur unter geringeren Beleuchtungsstärken (AB) angenommen werden. "Geringe" Beleuchtungsstärken und verkleidete Buchtenwände fördern die, zumeist unter Zeitrestriktion durch das Schlachthofmanagement stehende, frühzeitige Einnahme von Ruhepositionen nach dem Transport. Sie sparen Aktivitätszeiten und damit belastungswirksame Energieverluste der Schweine ein.

4.3 Treiben/Vereinzeln

Treiben wird im Regelfalle weltweit, besonders in neuen Umwelten, unter Anwendung Treibdruck erzeugender mechanischer "Treibhilfen" realisiert. Auf diese Weise wird eine Verdichtung des Tierstromes von hinten her erreicht. Was allerdings fast stets nicht erkannt wird, das ist der Umstand, daß mit erhöhter Verdichtung die beim Laufen der Schweinegruppe im Vordergrund stehende visuelle Erkundung (Augenstellung, Gesichtsfeld, Kopfhaltung, "Auflaufen") dramatisch eingeschränkt wird. Das läuft dem eigentlichen Treibzweck zuwider und die ohnehin noch wesentlich schwierigere anschließende Vereinzlung ist fast nicht möglich.

Was ist zu tun? Schweine laufen im frei erkundenden Pulk weitgehend wie Menschengruppen (PREDTETSCHENSKI et al. 1971). Die Gruppe läuft auseinandergezogen. Sie bildet einen aufgelockert laufenden Kopfteil, einen dichter laufenden Mittelteil mit hoher Individuenzahl sowie einen wiederum aufgelockerten, gering besetzten Schlußteil. Dieser ethologisch grundsätzliche Zusammenhang muß beim Vereinzeln aus der laufenden Gruppe heraus genutzt werden. Daher erarbeiteten wir eine "Vorrichtung zur Vereinzlung einer Treibgruppe in einem Treibgang" (PATENT 1991). Deren Funktionsprinzip beruht auf der Gewährleistung ausreichender Individualabstände zwischen den Tieren zur freien Raumerkundung nach vorn. Sollen am Ende Einzeltiere hintereinander laufen, dann müssen entsprechende raumbegrenzende Elemente den Tierstrom auseinanderziehen, statt ihn zu verdichten (Abb. 2). Daß dies mit dem vorliegenden Patent gelingt, zeigt Abbildung 8 anhand der Tierdichtedarstellung der Schweinegruppe im Gang.

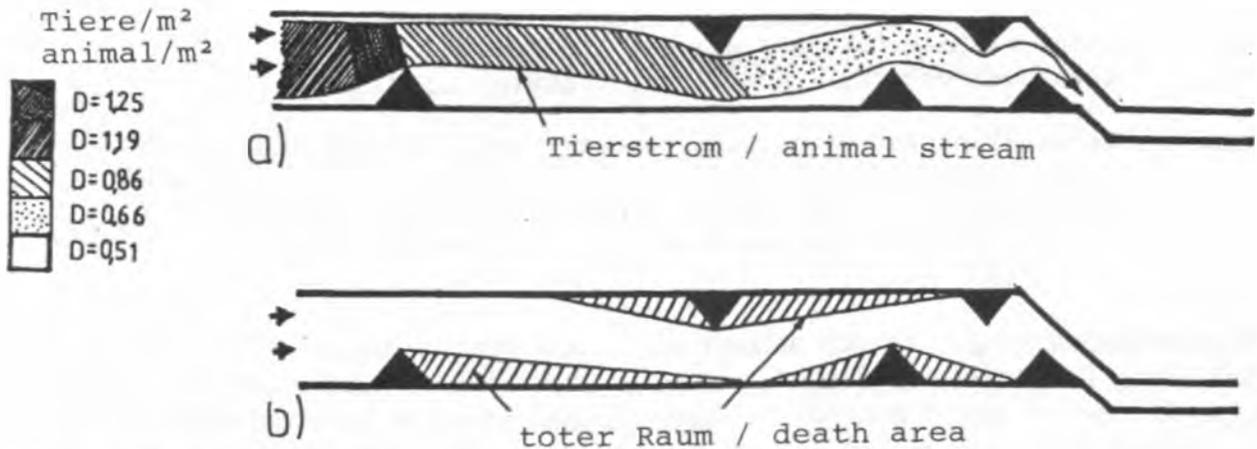


Abb. 8: Form und Dichte des Tierstromes im Patentlaufgang
Form and density of the animal stream in the patent drover passage

Der Tierstrom läuft mit einer von Element zu Element abnehmenden Dichte. Mit $D = 1,19$ Tieren/m² läuft die Tiergruppe auf die 1. Spitze zu und verdichtet sich zunächst auf $1,25$ Tiere/m² ("Aufprall"). Danach zieht sich der Pulk wieder auseinander, da jedes Schwein weitgehend selbstoptimierend die visuelle Orientierung bzw. die Erkundung zu sichern bemüht ist. Das wird über das Abstandsverhalten reguliert. Im Gangenteil beträgt die Dichte nur noch $D = 0,51$ Tiere/m². Die Tiere laufen im Schlingellauf nahezu auf einer Ideallinie zwischen den Elementen entlang, so daß hinter den Spitzen "toter Raum" entsteht. Dieser wird allerdings nur im Falle von Staubildungen (z.B. zu hoher Treibdruck) erkundet.

5 Zusammenfassung

Die Haltung von Schlachtschweinen vor dem Schlachten findet bis hin zur Vereinzelung bzw. zur Betäubung im sozialen Kontext statt. Um die Arbeitsabschnitte von der Ausstellung bis zur Betäubung artgemäß und möglichst frei von Tierschutzwidrigkeiten gestalten zu können, hat sich die bioindikatorische Nutzung des Erkundungsverhaltens als die entscheidende Voraussetzung dazu herausgestellt. Das trifft auch für die abgehandelten Beispiele zum Beladen, zur Ruhebucht und zum Treiben/Vereinzeln zu. Am Beispiel des Beladens mit Elektrotreibstabeinsatz erweist sich, daß es beim Laufen einer Gruppe keine die Lokomotion fördernde soziale Nachahmung gibt. Laufzeit und Gruppengröße sowie Laufzeit und Stromstoßanzahl je Gruppe korrelieren eng miteinander. Erhöhte Laufzeiten repräsentieren stets erkundungsbedingte Staubildungen an charakteristischen Umweltstrukturen. Erste, frei erkundende Schweine absolvieren den Beladegang nur in absoluten Ausnahmefällen. Sie laufen ungetrieben in der Regel sehr bald zurück.

In Ruhebuchten lassen sich Schweine nach dem Transport mittels sichtsperrender Buchtenverkleidungen und bei reduziertem Lichtangebot beschleunigt zum Niederlegen und zur Ortspräferenz veranlassen. Damit läßt sich Erkundungszeit einsparen, die letztendlich ökonomisch und tierschutzwirksam ist. Das gilt gleichfalls für die Befüllung von Ruhebuchten mit kleinen, anstelle von großen Gruppen. Das Treiben mit anschließendem Vereinzeln läßt sich patentgemäß durch raumverengende Elemente im Treibgang erreichen. Dabei ist das "Auseinanderziehen" der Gruppe während der Gangpassage von entscheidender Bedeutung. Die Laufdichte muß zum Ende hin kontinuierlich abnehmen, damit den Tieren stets eine ausreichende visuelle Erkundung möglich ist.

6 Literaturverzeichnis

BRAATHEN, O.S.: Porcine stress and meat quality. Agricultural University of Norway, 1983

HOENDERKEN, R.: Ein verbessertes System für das Treiben von Schlachtschweinen zum Restrainer. Die Fleischwirtschaft 56 (1976) 6, S. 838 - 839

von MICKWITZ, G.: Persönliche Mitteilung und Besuch des Flensburger Schlachthofes, 1991

LAUBE, R.-B. und B. SCHULZE: Prämortale Haltung - Verhalten und Belastungen bei Mastschweinen am Beispiel Beladen. International Youth Camp on Applied Ethology in Farm Animals. 16.-30. July 1989, University of Agriculture Science, Gödöllő, Hungary, S. 376 - 394

PATENT: Ausschließungspatent A01K/337 781.0: Vorrichtung zur Treibvereinzelung in einem Treibgang. Angenommen: 1991

PIAGET, J.: Biologie und Erkenntnis. Frankfurt/M., 1974

PREDTETSCHENSKI, V.M.; CHOLSCHEVNIKOV, W. und VÖLKEL, H.: Personenströme in Gebäuden - Gesetzmäßigkeiten der Bewegung. Unser Brandschutz, wissenschaftlich-technische Beilage (1971) 1, S. 1 - 10

TEMBROCK, G.: Spezielle Verhaltensbiologie der Tiere. Bd. I. Jena, Fischer, 1982

Summary

Reconnaissance behaviour of pigs for slaughter in social context at the keeping before slaughtering

R.-B. LAUBE and B. SCHULZE

The keeping of pigs for slaughter takes place in social context till isolation and numbing. The period between loading and numbing should be adapted to the pigs needs. The requirement therefore is the knowledge of the reconnaissance behaviour. This is valid also for the loading of pigs, the resting box and for isolating. For example the loading with electric beater shows that there is no social imitation for locomotion in a moving group. Moving time and group size as well as moving time and electric shocks per group are closely correlated with each other. Higher moving time means more jams through reconnaissance behaviour on the basis of the surroundings. First free reconnoitring pigs are not able to load themselves, they move back if they are not beaten.

After transport pigs are lead to lay down and to stay there in resting boxes on the basis of lined area and reduced light. Therefore one can save reconnaissance time. This is economical and meets the pigs' needs. The resting boxes should be filled up more with smaller than with bigger groups. The beating with following isolation will be reached in the patent drover passage with triangle elements. Therefore the stretching of the group during passing the drover passage is of great importance. The animals should have sufficient possibility for visual reconnaissance.

Beurteilung unterschiedlicher Haltungsverfahren für ferkelführende Sauen

D. HESSE

1 Einführung

In der heute gültigen Schweinehaltungsverordnung wird deutlich, daß auch der Gesetzgeber der Frage nach einer ausreichenden Gewährung artgerechter Bewegung der Sauen einen erheblichen Stellenwert beimißt. Bei ferkelführenden Sauen sind in den Standardhaltungsverfahren etwa 92 % der Sauen in Kasten- und Anbindeständen fixiert (VERDENER BERICHTE 1990), d.h. sie verfügen nur über sehr eingeschränkte Bewegungsmöglichkeiten.

Es erschien daher notwendig der Frage nachzugehen, inwieweit gerade den ferkelführenden Sauen ein höheres Maß an Bewegung gewährt werden kann, ohne - wie bei der früher üblichen Universalbucht - wieder höhere Ferkelverluste durch Erdrücken hinnehmen zu müssen. Die Untersuchungen erscheinen insbesondere auch deshalb notwendig, weil in mangelnder Bewegung vielfach die Ursache für während der Säugezeit auftretende Erkrankungen der Sauen gesehen wird (EICH 1985; BADER und KAYSER 1991).

2 Material und Methode

Es wurden sechs Abferkelsysteme mit unterschiedlichen Bewegungsmöglichkeiten für die Sau ausgewählt. Nach dem Prinzip des Vergleichsversuches waren dabei die Anforderungen von Tier und Mensch, insbesondere die der säugenden Sauen, als Maßstab der Güte der jeweiligen Einrichtungsvariante umfassend zu quantifizieren und zu interpretieren. Im Rahmen der gegebenen Restriktionen sollten die Systeme mit Hilfe von über 40 Kriterien möglichst umfassend beurteilt werden. Insgesamt standen innerhalb von 15 Monaten 7 Sauen unterschiedlichen Alters pro Abferkelsystem zur Verfügung. Aufgrund der inhomogenen Sauengruppe sollten die Ergebnisse zunächst nur mit Hilfe von Mittelwert und Standardabweichung dargestellt werden. Durch die Untersuchung deutlich zu Tage tretende Tendenzen sollten dann in einem zweiten Schritt gezielt statistisch abgesichert werden.

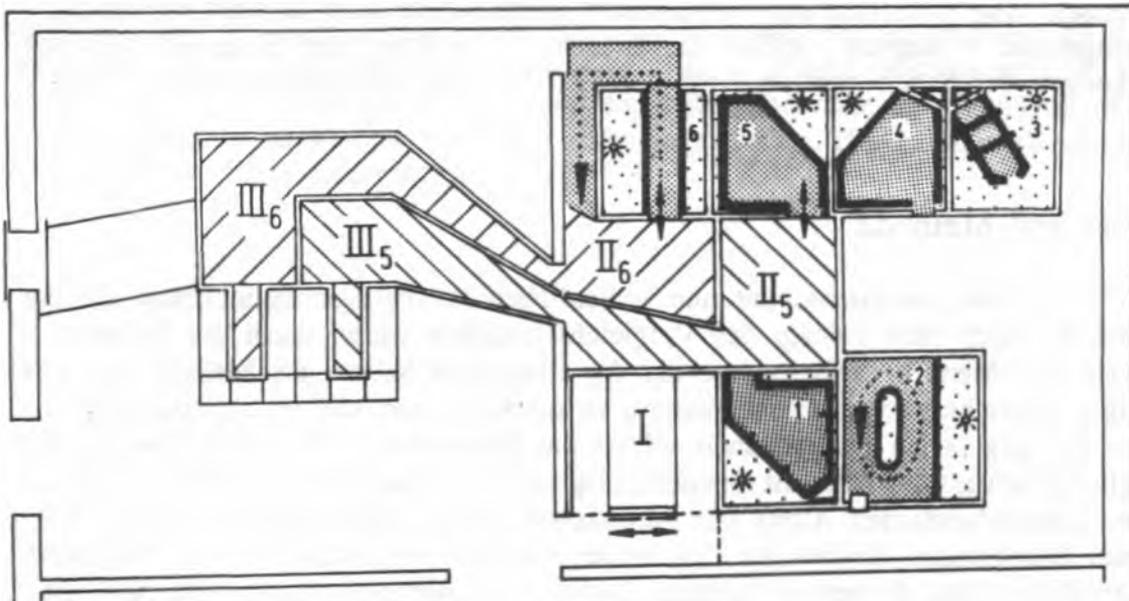
Zur übersichtlicheren Darstellung der Versuchsergebnisse erscheint es sinnvoll, die Haltungssysteme entsprechend der für die Sau gegebenen Bewegungsfreiheit zu ordnen (Abb. 1):

- Bucht (3) ist ein herkömmlicher Kastenstand, welcher neben dem Anbindestand das Standardverfahren für ferkelführende Sauen darstellt.
- Bucht (1) ist ein Kastenstand in leicht modifizierter Version. In diesem System wurde der Kastenstand nur am Tag vor der Geburt bis zum 5. Tag nach der Geburt geschlossen. In der übrigen Zeit blieb er aufgeklappt.

- Bucht (4) ist eine früher übliche Universalbucht mit Ferkelschutzrohren an den Wänden. Der Grundriß entspricht der Bucht mit aufgeklapptem Kastenstand. Ein wesentlicher Unterschied zu dieser Bucht besteht jedoch in der Ausbildung der Buchtenwand.
- Bucht (2) ist das Produkt einer holländischen Firma, die Karussellbucht. Hier kann die Sau um ein in der Mitte der Bucht befindliches Gestell herumlaufen.

Die letzten beiden Buchten sollten der Sau, nicht aber den Ferkeln, ein Verlassen der Bucht gestatten. Die Sauen konnten sich jederzeit, insbesondere vor und während der Geburt sowohl unmittelbar außerhalb der Abferkelbucht als auch im Freßbereich frei bewegen. In Anlehnung an die Verwendung einer Abruffütterung wurde die Fütterung ausschließlich außerhalb der Abferkelbucht durchgeführt.

- Bucht (6) bestand aus einem feststehenden Kastenstand und einem Laufgang, welcher um die Bucht herumführte, sowie einer gewichtsgesteuerten vertikal beweglichen Eingangsrolle.
- Bucht (5) zeichnete sich durch Ferkelschutzrohre an den Wänden und eine einfache, feststehende Rolle mit einer Scheitelhöhe von 45 cm aus.



- Bu. (1): aufgeklappter Kastenstand / open crate farrowing pen
- Bu. (2): Karussellbucht / round-about farrowing pen
- Bu. (3): Kastenstand / crate farrowing pen
- Bu. (4): Universalbucht / universal pen with piglet protector
- Bu. (5): Universalbucht mit Auslauf / universal pen with walking area
- Bu. (6): Kastenstand mit Auslauf / crate farrowing pen with walking area

- Buchtenwand / wall of the farrowing pen
- Ferkelschutz / piglets protector
- ☼ Heizquelle / heating plant
- ☼ Ferkelbereich / piglet area
- ▨ Bewegungsraum der Sau / walking area of the sow
- ▨ Außenlaufbereich Bucht (6) / outside passage pen (6)
- ▨ Außenlaufbereich Bucht (5) / outside passage pen (5)

Abb. 1: Grundriß der Versuchsanlage
Ground plan of the experimental pig house

3 Ergebnisse

3.1 Verhalten während der Periode

Da die Sauen während der gesamten Versuchsphase über 24 Stunden am Tag beobachtet wurden, ist es möglich, ein Verhaltensprofil über die gesamte Aufenthaltszeit, d.h. von 4 Tagen vor der Geburt bis 28 Tage nach der Geburt aufzuzeigen. Die Anteile der Merkmale Stehen, Seiteliegen, Bauchliegen und Säugen wurden jeweils in Prozent pro Tag angegeben.

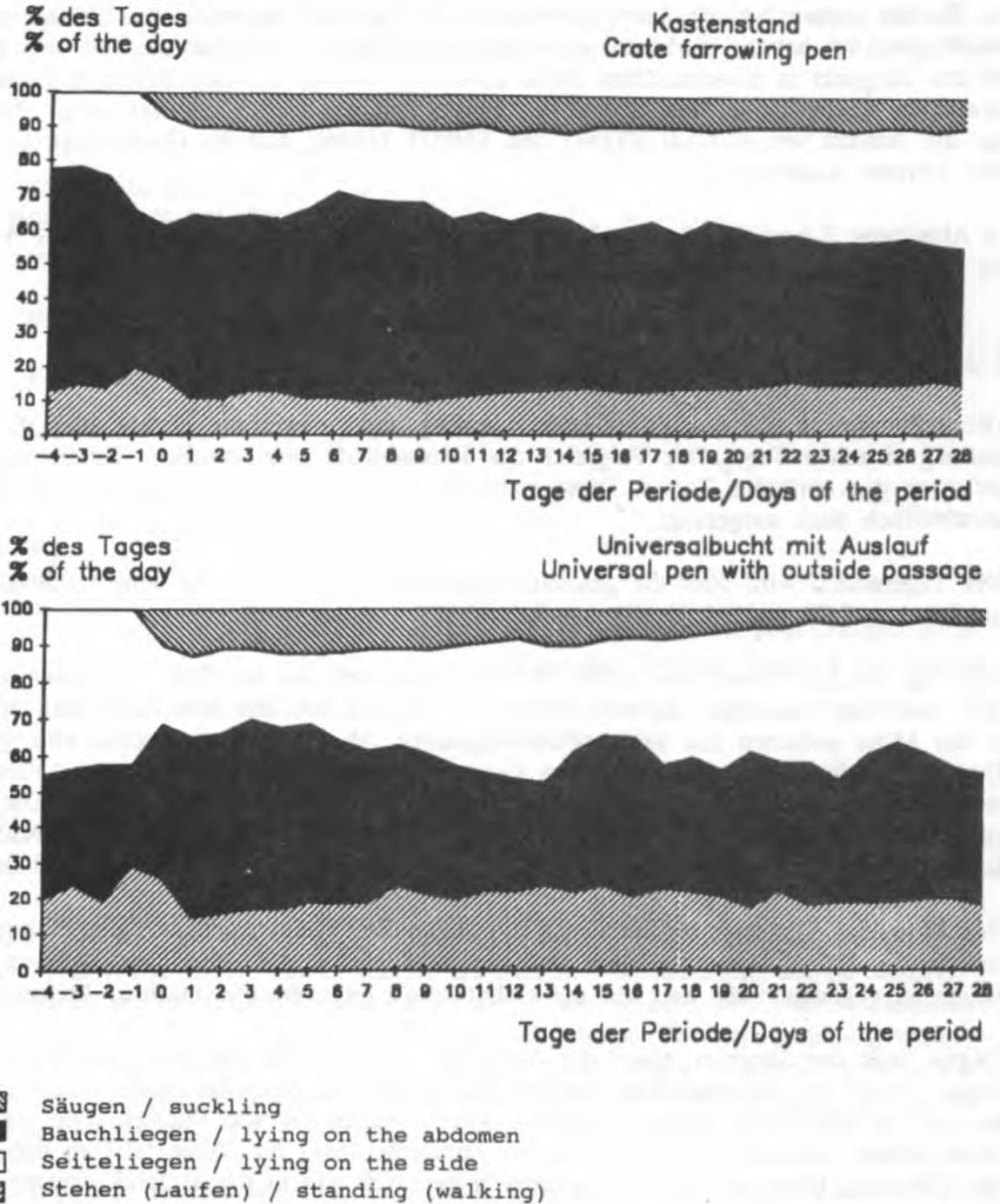


Abb. 2: Verhalten der Sauen im Kastenstand und in der Universalbucht mit Auslauf während der gesamten Aufenthaltszeit
Behaviour of the sows crate farrowing pen and the universal pen with outside passage over the whole experience

Um die gefundenen Unterschiede zwischen den einzelnen Haltungssystemen zu verdeutlichen, sollen nun die Graphiken über das Verhalten der Sauen des Kastenstandes (geringste Bewegungsmöglichkeit) und der Universalbucht mit Auslauf (größte Bewegungsmöglichkeit) gegenüber gestellt werden (Abb. 2).

In allen Haltungsvarianten zeigte sich, daß die Sauen unmittelbar vor der Geburt sehr aktiv werden. Wobei im Vergleich gut zu sehen ist, daß die größere Bewegungsmöglichkeit, die in einer Bucht mit Auslauf gegeben ist, auch genutzt wurde.

Außerdem gilt für alle Systeme, daß die Sauen während der Säugeperiode die Zeit, die sie für das Liegen auf der Seite verwendeten, zunehmend zugunsten des Liegens auf dem Bauch reduziert haben. In diesem Zusammenhang konnte beobachtet werden, daß die Sauen den Säugeakt in zunehmendem Maße durch ein Drehen auf den Bauch beendeten. Die Sauen des Kastenstandes verbrachten die meiste Zeit mit Liegen auf der Seite. Dies bestätigt die Ansicht von SCHLICHTING und SMIDT (1986), daß die Gesamtliegezeit bei reizbarer Umwelt zunimmt.

In Abbildung 2 wird sichtbar, daß sich die tägliche Säugezeit in der Bucht mit Auslauf im Zeitablauf deutlich reduziert hat.

3.2 Verhalten im Tagesablauf

Die umfangreiche und detaillierte Datenerfassung und Auswertung erlaubt auch die Darstellung einzelner Tage. Der Vergleich der Tagesabläufe zeigt deutliche Unterschiede zwischen den einzelnen Tagen. Diese waren in allen Systemen etwa gleich, jedoch unterschiedlich stark ausgeprägt.

Der Tagesablauf wird über die gesamte Periode eindeutig durch die beiden Fütterungstermine um 7.00 und 14.30 Uhr synchronisiert.

Am Tag vor der Geburt sind neben den beiden Gipfeln zu den Fütterungszeiten zwei weitere, allerdings wesentlich kleinere Spitzen zu verzeichnen. Die eine bildet sich etwa in der Mitte zwischen den beiden Fütterungszeiten. Hier könnte sich schon eine gewisse Unruhe vor der Geburt auswirken. Im Gegensatz zu den sonstigen Tagen der Periode zeigt sich außerdem eine lang andauernde Aktivität bis in die Nachtstunden hinein. Die Erklärung für dieses Verhalten ist darin zu suchen, daß Sauen überwiegend in der Nacht abferkelten. In der Zeit vor der Geburt sind sie dann, soweit dies möglich ist, hochaktiv.

Zur Mitte der Säugezeit reduziert sich die aktive Zeit überwiegend auf die Fütterungszeiten. In der Nacht liegen die Tiere fast ausschließlich auf der Seite. Das Auf-dem-Bauch-liegen ist gegenüber der Zeit vor der Geburt stark reduziert und tagsüber konzentriert.

Gegen Ende der Säugezeit steigt der Anteil der Zeit, welche die Sauen auf dem Bauch liegen wieder an. Offensichtlich beenden die Tiere einen Säugeakt immer öfter, indem sie sich auf den Bauch drehen. Dies gilt gleichermaßen für alle Buchten. Die Stehaktivität erfährt nunmehr zwei Änderungen. Zum einen sind die Sauen jetzt zu den Zeiten der Fütterung länger aktiv. Zum anderen zeigen sich nun in der Graphik Spitzen am frühen Morgen und am späten Abend.

3.3 Anzahl der Säugeakte

Die Auswertung der Säugezeit ausschließlich anhand von Videoaufnahmen erscheint nicht ganz unproblematisch, da die dazu notwendigen Tierlaute nicht hörbar waren. Daher wurde zusätzlich die Zahl der stattgefundenen Säugeakte ausgewertet und je Tag zusammengefaßt.

In Abbildung 3 ist der Verlauf von drei Kurven zu erkennen. Die durchgezogene Linie zeigt den Verlauf der Mittelwerte der Säugeakte pro Tag aller Buchten. Die Anzahl nimmt von etwa 23 Akten zu Beginn bis auf etwa 15 Akte pro Tag gegen Ende der Säugeperiode ab. Deutlich zu sehen ist, daß die Werte in den Buchten ohne Auslauf, welche also von der Sau nicht verlassen werden können, nur bis auf ca. 19 Säugeakte pro Tag absinken.

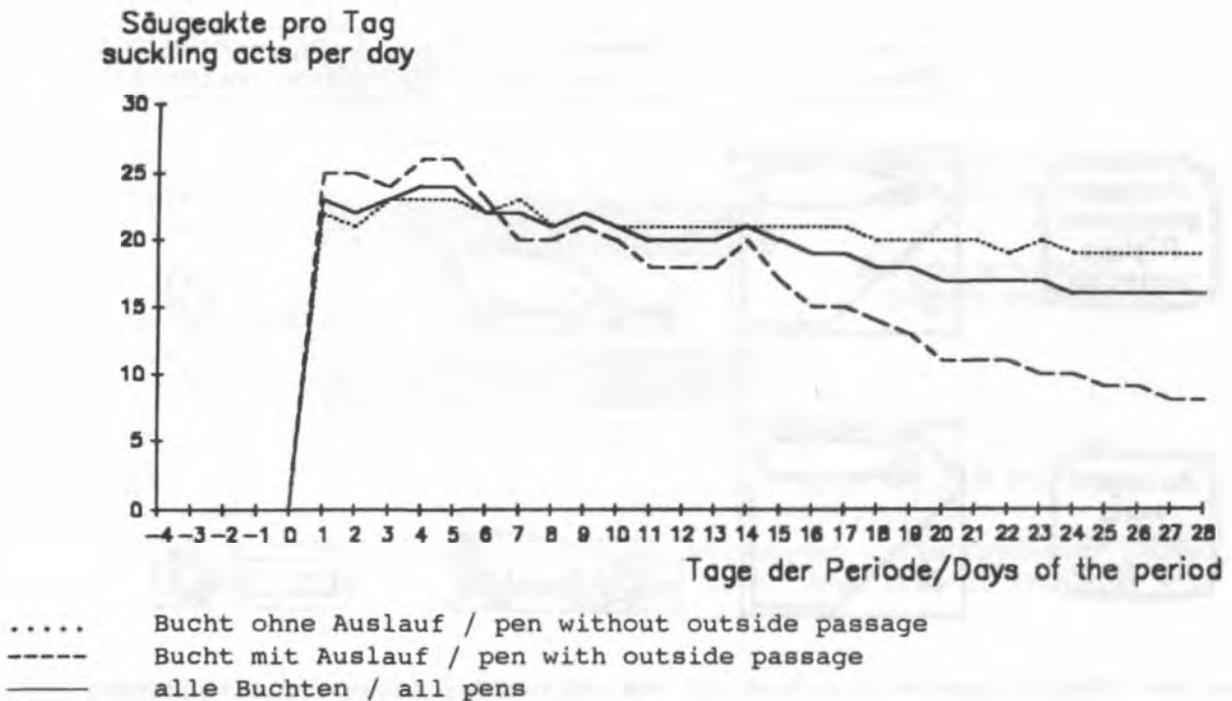


Abb. 3: Anzahl der Säugeakte in der Periode
Number of suckling acts per day over the period

Die Kurve der Buchten mit Auslauf spiegelt eine für die Ferkel mitunter dramatische Situation wider. Die Sauen suchen die Abferkelbuchten im Zeitablauf immer seltener auf. Die sinkende Anzahl an Säugeakten ist mit dieser Tendenz in direktem Zusammenhang zu sehen. Die Ferkel versuchen offensichtlich, diesen Versorgungsmangel durch eine wesentlich höhere Futteraufnahme zu kompensieren. Trotzdem erreichen diese Ferkel gegenüber solchen, die von der Mutter nicht verlassen werden können, ein deutlich geringeres Endgewicht.

Zwei Durchgänge mußten abgebrochen werden, da die Sauen die Bucht schon frühzeitig - Tag 10 und Tag 7 nach der Geburt - nicht mehr betraten. Die Folge war, daß die Ferkel deutlich an Gewicht verloren. Um die Ferkel nicht unnötig leiden zu lassen, mußten die Durchgänge abgebrochen werden.

Dieses extreme Verhalten der Sauen könnte mit der Rasse der Sauen und/oder ihrem Alter in Zusammenhang stehen. Da Tiere Individuen sind, sich meist auch individuell verhalten, erscheint es jedoch unmöglich, ein solches Verhalten für alle anderen Sauen auszuschließen. Wenn aber dieses Risiko nicht eindeutig ausgeschlossen werden kann, stellt sich die Frage, ob ein solches System sowohl aus Sicht des Tierschutzes als auch aus Sicht der Praxis anwendbar ist.

3.4 Abliegeverhalten

Schon die ersten Durchgänge zeigten deutlich sichtbare Unterschiede in bezug auf Ferkelverluste durch Erdrücken. Diese waren, im Vergleich zum aufklappbaren Kastenstand, in der Universalbucht fast doppelt so hoch. Die Ursachenforschung zeigte ein unterschiedliches Abliegeverhalten der Sauen, welches in Abbildung 4 skizziert wird.



Abb. 4: Einfluß der Buchtenwand auf das Abliegeverhalten ferkelführender Sauen
Influence of the pen wall to the lying down behaviour of the sows

Sauen sind aufgrund ihres Zustandes, gerade im Zeitraum vor und um die Geburt, relativ schwerfällig und behäbig. Infolge dieses Umstandes nehmen sie offensichtlich eine Abliegehilfe freiwillig an. In dem System mit aufklappbarem Kastenstand boten die Rohrwände, die durch die ehemaligen Seitenwände des Kastenstandes vorhanden waren, eine solche Abliegehilfe. Die Sauen nutzten freiwillig diese Wände und ließen sich langsam, von Rohr zu Rohr, daran herabrutschen.

In der Universalbucht befand sich nur ein Ferkelschutzrohr in einer Höhe von ca. 15 cm und in einer Entfernung von der Buchtenwand von ebenfalls ca. 15 cm. Die Sauen waren somit gar nicht in der Lage, die Buchtenwand zum langsamen Abrutschen zu benutzen. Sie ließen sich vielmehr relativ abrupt in der Mitte der Bucht senkrecht fallen. Legte sich eine Sau ab, blieb den Ferkeln, welche sich in der Nähe des Abliegeortes befanden,

somit relativ wenig Zeit zur Flucht. Während der Auswertung der Videobänder konnte beobachtet werden, wie Sauen genau in diesem Moment die Ferkel unter sich begruben. Demzufolge ist das Risiko erdrückt zu werden in der Universalbucht deutlich höher als im aufklappbaren Kastenstand.

Um diese Beobachtung noch näher zu quantifizieren, wurde kurzfristig ein zusätzliches Auswertungsverfahren entwickelt. Ziel war hierbei, die Art und den Ort des Abliegens der Sauen möglichst genau zu erfassen.

In Folge wurden in beiden Buchten insgesamt 531 Abliegeaktionen ausgewertet. Abbildung 5 zeigt die Ergebnisse dieser Auswertung.

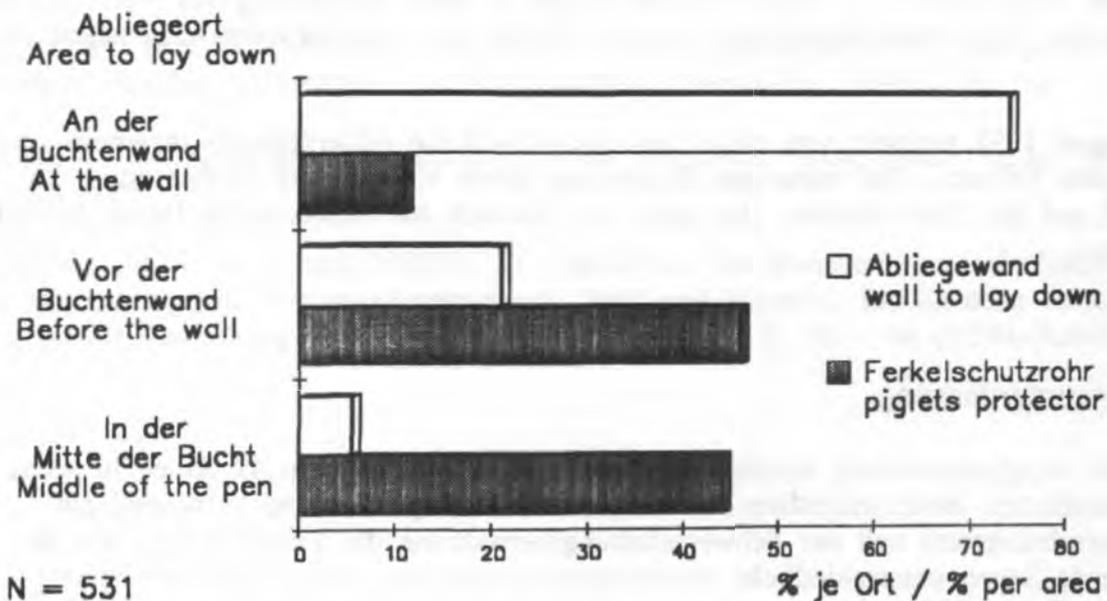


Abb. 5: Einfluß der Buchtenwand auf den Abliegeort ferkelführender Sauen
Influence of the pen wall to the lying down area of the sows

Die beobachteten Abliegevorgänge wurden zur Verdeutlichung unter drei Kriterien zusammengefaßt.

"An der Buchtenwand" bedeutet, daß die Sauen die Wand zum Abliegen genutzt haben. Dies geschah im aufklappbaren Kastenstand in über 70 % der Fälle. In der Universalbucht konnte dieses nur zu etwa 15 % registriert werden. Hier aber ausschließlich an der Abtrennung zum Ferkelnest, welche ebenfalls aus mehreren waagrechten Rohren bestand.

Legten sich die Sauen vor der Buchtenwand ab, so orientierten sie sich zwar an dieser, nutzten sie jedoch nicht zum Abrutschen. Dies geschah in der Universalbucht in fast 50 % der Fälle. Im aufklappbaren Kastenstand trat dieses Verhalten zu über 20 % auf. Die Erklärung ist darin zu finden, daß sich die Sauen bevorzugt an den Wänden orientierten, die möglichst weit vom Ferkelnest entfernt waren. An der Rückwand der Bucht wurde jedoch nur ein Ferkelschutzrohr montiert. Somit konnte die Sau diese Wand nicht zum Abliegen nutzen, mußte sich also notwendigerweise vor der Wand ablegen.

In der Mitte der Bucht ließen sich die Sauen der Universalbucht zu über 40 % fallen. Im aufklappbaren Kastenstand waren dies lediglich etwa 6 %, bevorzugt zum Ende der Säugeperiode.

Sofern diese Beobachtung durch weitere Versuche bestätigt wird, kann gefolgert werden, daß es zur Vermeidung von Ferkelverlusten durch Erdrücken nicht des Kastenstandes und der damit gegebenen erheblichen Bewegungseinschränkung der Sauen bedarf. Vielmehr ist lediglich eine entsprechende Ausbildung von Buchtenseitenwänden, die den Sauen angenehm sind und daher ein langsames Abliegen ermöglichen, erforderlich. Desweiteren sollten diese Wände den Ferkeln einen Fluchtraum zur Verfügung stellen, der außerhalb des Abliegebereiches der Sau liegt.

Aufgrund insbesondere der letzten Ergebnisse wurde nach Beendigung des Versuches sofort mit der Weiterentwicklung einer solchen Bucht mit aufklappbarem Kastenstand begonnen.

Seit August 1991 befindet sich diese von uns entwickelte Abferkelbucht in einem umfangreichen Versuch. Die bisherigen Ergebnisse lassen eine weitere Verbesserung im Hinblick auf das Tierverhalten, aber auch im Hinblick auf ökonomische Daten deutlich erkennen.

4 Zusammenfassung

In einem Vergleichsversuch wurde insbesondere das Verhalten von 42 Sauen in sechs unterschiedlichen Abferkelsystemen untersucht. Im Mittelpunkt stand aufbauend auf dem Tierschutzgesetz und der Schweinehaltungsverordnung die Fragestellung, wie ferkelführende Sauen unterschiedliche Bewegungsmöglichkeiten nutzen, wie sich solche unterschiedlichen Haltungssysteme auf die Ferkel selbst auswirken und welche Konsequenzen auch aus Sicht der Praxis dadurch zu erwarten sind.

Die Sauen nutzen gegebene Bewegungsmöglichkeiten aus. Insbesondere die Höhe der Stehaktivität vor der Geburt, welche auch für die Gesundheit und Entwicklung der Ferkel als wichtig angesehen wird, ist offensichtlich vom Haltungssystem geprägt.

In den letzten 24 Stunden vor der Geburt kann bei den Sauen, denen ein Auslauf zur Verfügung steht, die höchste Stehaktivität verzeichnet werden. Jedoch scheint letztere Haltungsform zu einer wesentlichen Belastung der Ferkel beizutragen, da die Sauen in den hier durchgeführten Versuchen offensichtlich nicht in ausreichendem Maße zum Säugen in die Bucht zu den Ferkeln zurückkehrten.

Eine Bewegungsmöglichkeit für die Sauen nur innerhalb der Bucht durch Aufklappen eines leicht modifizierten Kastenstandes ermöglicht gegenüber dem Standardverfahren Kastenstand bereits eine deutlich artgerechtere Haltung der Sauen. Zur Reduzierung von Ferkelverlusten durch Erdrücken zeigte sich die Ausbildung der Buchtenwände als wesentlich. Nach Ausbildung der Buchtenwände als Abliegehilfe wurden diese von den Sauen im aufgeklappten Kastenstand im überwältigenden Maß freiwillig zum Abliegen genutzt. Dies wiederum führte bei erhöhter Bewegungsmöglichkeit für die Sauen zu einer Reduzierung der Ferkelverluste.

Die gewonnenen Erkenntnisse führten bereits zur Entwicklung einer praxistauglichen Abferkelbucht. Seit August 1991 wird diese Bucht in einem umfangreichen Versuch getestet. Erste Ergebnisse lassen weitere Verbesserungen sowohl im Hinblick auf das Tierverhalten, die Arbeitsbedingungen als auch auf ökonomische Daten deutlich erkennen. Desweiteren dürften diese Buchten in praxisüblichen Ställen ohne größere Probleme und Kosten einzubauen sein.

5 Literaturverzeichnis

BERICHTE AUS VERDEN: Ausschuß der Erzeugerringe im Rechenzentrum Verden, 1990

BADER, J. und KAYSER, G.: Alternative Behandlungsmöglichkeiten nachgeburtlicher Erkrankungen bei Zuchtsauen. Landwirtschaftsblatt Weser-Ems (1991), H. 16

EICH, K.-O.: Handbuch Schweinekrankheiten. München, Verlagsunion Agrar, 1985, S. 158 - 163

SCHLICHTING, M.C. und SMIDT, D.: Merkmale des Ruheverhaltens als Indikator zur Beurteilung von Haltungssystemen von Rind und Schwein. In: Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung 1986. Darmstadt, KTBL, 1987, S. 56 - 68 (KTBL-Schrift 319)

Summary

An assessment of different housing systems for nursing sows

D. HESSE

This project is a comparative study focusing on the behaviour of 42 sows in six different delivery systems. In the context of current animal protection and pig keeping laws, the study concentrated on the question of how sows with piglets use different opportunities to move, the effect of different housing systems on the piglets themselves and the practical consequences of each system.

Sows take advantage of opportunities to move. The type of housing effects the length of time a sow remains standing before giving birth. It is thought that longer standing activity has a positive effect on the health and development of piglets.

In the last 24 hours before giving birth, a sow who is allowed to move freely remains standing for the longest time. The negative aspect of this type of keeping system seems to be that the sow leaves her piglets, who remain in the farrowing pen, before each has had an opportunity for suckling, and does not return to them often enough.

Modifying a box-stand by unfolding one side, allows the sows more mobility and is better suited to the animals' needs. It is essential to shape the walls to reduce the chance of piglet loss through crushing. After the walls of the farrowing pen were formed in a way that helped the sow to lay down, the sows voluntarily used this aid, when the box was folded open. This led to higher mobility for the sows and reduced piglet losses.

Because of the results of the experience a new farrowing pen, which allows the sows to walk in it is developed. Since August 1991 this pen is tested in an intensive experience. First results demonstrate that this pen is superior opposite crate farrowing pens in terms of animal behaviour, working conditions and economy. Also this pen should be able to be built in normal pig houses without major problems or expenses.

Einfluß der Raumstruktur auf die Aktivität bei Mastschweinen im nicht wärmegeprägten Offenfrontstall

M. WIELAND und P. JAKOB

1 Einführung

An der Forschungsanstalt für Betriebswirtschaft und Landtechnik in Tänikon/Schweiz (FAT) bemüht man sich, tiergerechte, praxisnahe und wirtschaftliche Offenfrontställe für Mastschweine zu entwickeln. Der Offenfrontstall II (OF2) mit Tiefstreu und rationierter Fütterung (JAKOB 1987) wurde mehrfach in die Praxis umgesetzt. Mit einer beanspruchten Fläche von 1,5 m² im Winter bis 1,7 m² im Sommer und einem durchschnittlichen Strohverbrauch von 72,5 kg pro Tier ist dieses Haltungssystem bei Raum- und Strohnappheit und in Grünlandbetrieben (Mistverwertung) weniger interessant.

Der Offenfrontstall III (OF3) mit Teilspaltenboden und einer Buchtfläche pro Tier von 1,0 m² in der Vormast bis 1,2 m² in der Ausmast (JAKOB 1989) ist nicht als Weiterentwicklung des OF2 zu verstehen. Beim OF3 wird ein System mit kleinem Strohbedarf angestrebt.

Die Entwicklung des OF3 für Mastschweine wird ethologisch begleitet, um das Stallkonzept auf seine Tauglichkeit für eine artgerechte Mastschweinehaltung zu untersuchen und mit ethologischen Kenntnissen gegebenenfalls Anpassungen vorzunehmen, um den artspezifischen Bedürfnissen der Schweine besser gerecht zu werden und um die wirtschaftliche Optimierung sowie betriebstechnische Vereinfachung des Stallsystems zu erreichen. Aus ethologischer Sicht geht es also darum, die Bedingungen für eine artgerechte Haltung zu optimieren. Zur Verfolgung dieses Zieles wurden folgende Bedingungen gestellt:

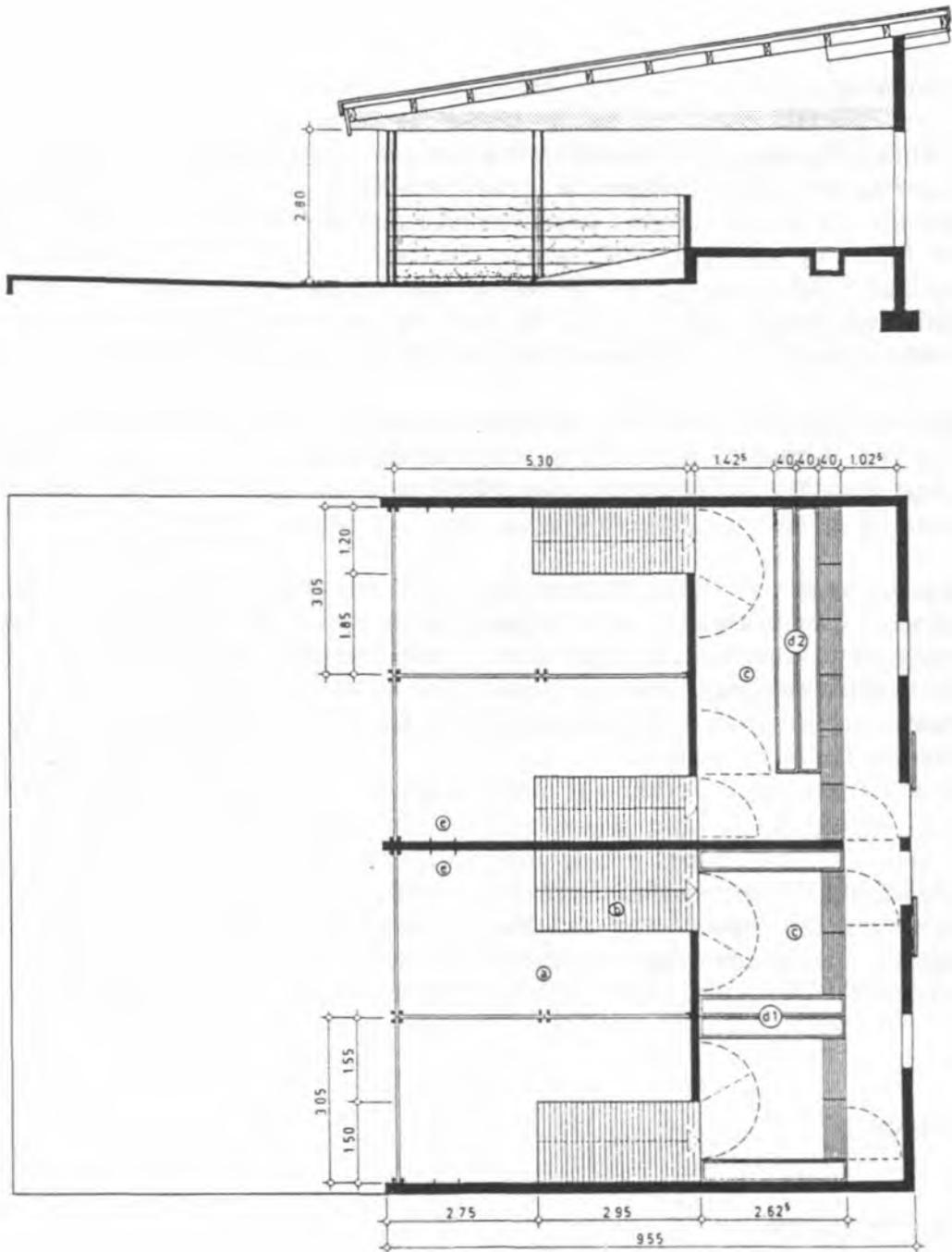
- Ermöglichung der artgemäßen Verhaltensweisen,
- Minimierung des Beknabberns und Massierens,
- räumliche Konzentration des Ausscheideverhaltens,
- räumliche Trennung der Funktionskreise Exploration/Futtersuche vom Ruheverhalten.

2 Methode

2.1 Betriebssystem

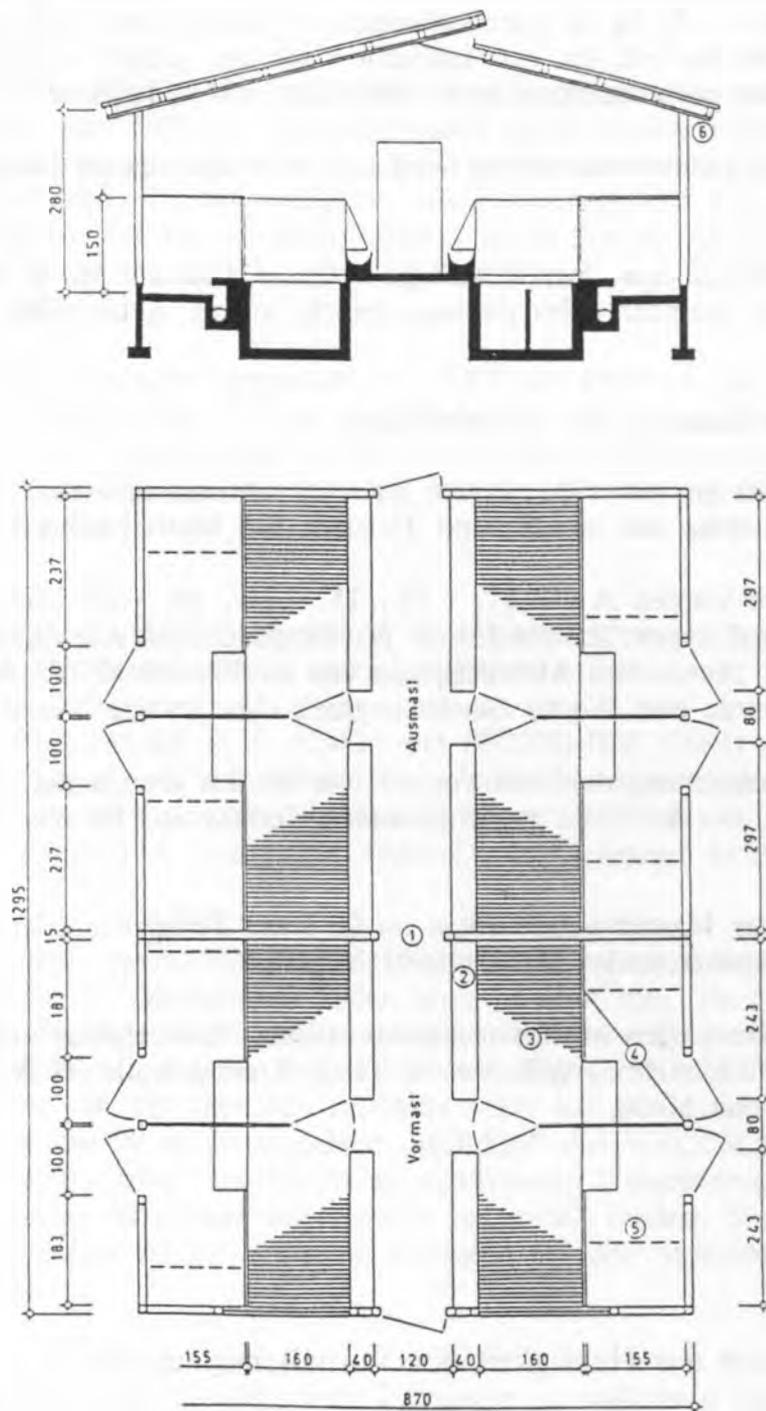
Die zu untersuchenden Masttiere entstammen mehreren Galtsauenzucht- und Abferkelsystemen, die an der FAT zu Forschungszwecken betrieben werden. 5 Wochen nach der Geburt werden die Ferkel von der Mutter abgesetzt und für 5 Wochen in Kooman-Buchten gebracht. Diese Buchten haben eine offene Front und sind auf der ganzen Grundfläche mit Stroh belegt. In einer Bucht werden ca. 20 Ferkel gehalten.

Mit 10 Wochen und einem Durchschnittsgewicht von 20 kg werden die Ferkel in den OF2 (Abb. 1) und in die Vormastbuchen des OF3 (Abb. 2) umgestallt unter Bildung einer neuen Gruppenzusammensetzung mit einem ausgewogenen Geschlechterverhältnis.



- a Tiefstrohbereich / straw bedding
- b Rampe / ramp
- c Betonboden / concrete floor
- d1 Quertröge / cross troughs
- d2 Längströge / longitudinal troughs
- e Trinknippel / drinking nipples

Abb. 1: Aufriß und Grundriß des Offenfrontstalls II (OF2)
Vertical plan and ground plan of the open front pig pen house II (OF2)



- 1 Gang / passage
- 2 Futtertrog / feeding trough
- 3 Spaltenboden / slatted floor
- 4 eingestreutes Liegenest / straw bedded nest
- 5 verstellbare Wand / adjustable wall
- 6 offene Front / open front

Abb. 2: Aufriß und Grundriß der Versuchsanlage des Offenfrontstalls III (OF3)
 Vertical and ground plan of the experimental open front pig pen house III (OF3)

Die Mastschweine im OF2 bleiben in der gleichen Bucht, bis sie das Schlachtgewicht von ca. 100 kg nach rund 25 Wochen erreichen. Im OF3 werden die Mastschweine mit einem Gewicht von ca. 50 kg in Ausmastbuchten umgestallt. Vor- und Ausmastbuchten im OF3 sind gleich strukturiert, die Ausmastbucht bietet den größer werdenden Masttieren in gleicher Gruppenzusammensetzung mehr Aktivitäts- und Ruhefläche.

Bei der Gruppenzusammensetzung wird auf ein ausgewogenes Geschlechterverhältnis geachtet.

Das Futter besteht aus einer Maissilage-Getreide-Mischung die in verflüssigter Form verabreicht wird. Gefüttert wird zweimal täglich, um ca. 6 Uhr und 16.30 Uhr.

2.2 Datenerfassung und -bearbeitung

Von Juli 1990 bis Juli 1991 wurden im nicht wärme gedämmten OF3 mit Teilspaltenboden 126 Mastschweine und im OF2 mit Tiefstreu 148 Mastschweine als Referenz beobachtet.

Die Masttiere wurden in der 11. - 12., 15. - 16., 19. - 20. und 23. - 24. Alterswoche während 2 - 4 Tagen, jeweils 2 h in der morgendlichen Aktivitätsphase von 7 - 9 Uhr sowie in der abendlichen Aktivitätsphase von 17.30 - 19.30 Uhr beobachtet. Bei Umstellungen wurde eine Woche Gewöhnungszeit ohne Datenerfassung eingeplant.

In einem Beobachtungsrhythmus von 10 min wurden jeweils das Verhalten, die Körperposition, der Ort der Tiere sowie Klimadaten erfaßt und für die Verarbeitung mit EDV aufbereitet.

Die Hälfte der Mastschweinebuchten im OF3 mit Teilspaltenboden wurden aufgrund ethologischer Erkenntnisse im Februar 1991 umgebaut.

Für die Auswertungen wurden nichtparametrische Testverfahren verwendet: Rangsummentests nach Mann-Whitney-Wilcoxon (U-Test), Kruskal-Wallis (H-Test) und Vorzeichentest nach Dixon und Mood.

3 Resultate

3.1 Vergleich der Häufigkeit der Verhaltenselemente

In reizarmer Umgebung verlieren die Tiere die Futtersuch- und Explorationsmotivation zusehends mangels auslösender Reize. Das Beibehalten einer hohen Futtersuch- und Explorationsmotivation in natürlicherweise explorativ motivierten Aktivitätsphasen ist ein guter ethologischer Parameter für ein artgerechtes Haltungssystem. Studien von STOLBA und WOOD-GUSH (1980) zeigen, daß domestizierte Schweine in naturnaher Umgebung das gesamte Verhaltensrepertoire der Wildform *Sus scrofa* zeigen. Die Aktivitätsphasen im täglichen Ablauf sind stark futtersuch- und explorationsmotiviert. Wenn die Schweine in räumlich eingegrenzten Haltungssystemen ein Verhalten zeigen, welches den genetisch vorgegebenen Funktionskreisen zugeordnet werden kann, ist das ein Indiz für eine artgerechte Haltung. Gleichzeitig soll das Verhalten, daß dem Funktionskreis der Futtersuche und Exploration zugeordnet werden kann, an geeignetem Ort und

Substrat ausgeführt werden können. Unadäquate Verhaltensformen wie Beknabbern und Massieren von Körperteilen der Sozialpartner sollten vermieden werden können bzw. selten vorkommen.

Der Vergleich der rangierten Häufigkeiten der Verhaltenselemente zwischen dem OF2 mit Tiefstreu als Referenz und dem OF3 mit Teilspaltenboden ergab keinen, auch nicht annähernd signifikanten Unterschied. Getestet wurden: alle Verhaltenselemente, das Futter- such- und Explorationsverhalten, das Ruheverhalten, das Beknabbern und Massieren von Sozialpartnern. Der Vergleich der Verhaltenshäufigkeiten wurde für die gesamte Mastdauer, für die 15. - 16. sowie für die 23. - 24. Alterswoche, ohne signifikante Unterschiede zu erhalten, geprüft.

Obwohl im OF3 mit Teilspaltenboden gegenüber dem OF2 mit Tiefstreu eine Platzreduktion von 1,5 m²/Tier im Winter bzw. 1,7 m² im Sommer auf 1,0 m² in der Vormast bzw. 1,2 m² in der Ausmast vorgenommen wurde, konnte keine Veränderung der Häufigkeiten der Verhaltenselemente, die den verschiedenen Funktionskreisen zugeordnet werden können, festgestellt werden.

3.2 Gibt es geschlechtsbedingte Unterschiede im Ausscheideverhalten in Abhängigkeit von klimatischen und sozialen Faktoren?

WHATSON (1985), BUCHENAUER et al. (1982) und PETHERICK (1982) zeigen, daß die Ferkel in den ersten Tagen nach der Geburt Liege- und Kotareal noch nicht trennen. Nach 2 - 5 Tagen entfernen sich die Ferkel vom Liegeplatz für das Ausscheideverhalten und legen ein Kotareal in maximalem Abstand vom Liegeareal an (WHATSON 1985).

BUCHENAUER et al. (1982) beschreiben, daß durchschnittlich nach 4,9 Tagen das Nest sauber wird, nur 2,7 % der Ausscheidungen finden noch im Nest statt. Nach 8,1 Tagen ist der Kotplatz definitiv angelegt. Dabei halten sich die männlichen Tiere früher an einen Kotplatz fest, als die weiblichen, nämlich nach 7,2 bzw. 9 Tagen. MOLLET und WECHSLER (1991) stellt fest, daß ein Tränkebecken auslösend wirkt auf das Harnen bei Männchen. Das Ausscheideverhalten ist sozial erleichtert (MOLLET und WECHSLER 1991; BUCHENAUER et al. 1982), jedoch konnten keine signifikanten Unterschiede in der Anzahl präsender weiblicher und männlicher Sozialpartner festgestellt werden. Die Nähe einer Wand wirkt eher bei Männchen als bei Weibchen auslösend auf den Ausscheidungsort (BUCHENAUER et al. 1982).

3.3 Welche ethologischen und klimatischen Faktoren beeinflussen hauptsächlich das örtliche Ausscheideverhalten der Schweine?

Obwohl die Mastschweine als territorial sehr anpassungsfähig gelten (ALTMANN 1989; VAN PUTTEN 1978) und beim Anlegen eines Kotplatzes nicht von der Muttersau beeinflußt werden (WHATSON 1985) zeigt auch das Ausscheideverhalten der Masttiere zeitlich und räumlich deutliche Verhaltensmuster. Ausgeschieden wird nach längeren Ruhephasen und nach der Futteraufnahme während der Aktivitätsphasen (ALTMANN 1989; BIEDERMANN 1986). Bei Trinkgelegenheit ad libitum harnen die Mastschweine im Durchschnitt 7mal in 24 h und koten 4mal in 24 h (VAN PUTTEN 1978).

Die Tiere gewöhnen sich an einen einmal angelegten Mistplatz (ALTMANN 1988) und zeigen eine starke Abneigung, im Liegebereich zu koten und zu harnen (WHATSON 1985; VAN PUTTEN 1978). Ein Beschmutzen der Liegefläche erfolgt nur, wenn die Besatzdichte zu hoch ist, und bei hohen Temperaturen (WHATSON 1978). Harnen im Liegebereich bewirkt, daß die Tiere durch die Verdunstungswärme an ihrem nassen Körper sich abkühlen und dadurch wie beim Suhlen die Körpertemperatur regulieren können.

Wildlebende Schweine koten bevorzugt an den Reviergrenzen (SIGNORET 1969) und markieren dadurch ihr Territorium. Bei den Haltungssystemen, in denen der Raum eingengt ist, wirkt sich dies auf ein Anlegen des Kotplatzes in einem maximalen Abstand vom Liegebereich (WHATSON 1985) und in Angrenzung an eine Nachbarbucht (MOLLET und WECHSLER 1991) aus. Das Ausscheideverhalten kann sozial erleichtert sein (BUCHENAUER et al. 1982; ALTMANN 1989; BIEDERMANN 1986; MOLLET und WECHSLER 1991), und trotzdem isolieren sich die Tiere (BAXTER 1982). Unter intensiven Haltungsbedingungen bevorzugen die Mastschweine für das Ausscheideverhalten deshalb Ecken und Wände (BAXTER 1982; ALTMANN 1989; WHATSON 1985; PETHERICK 1982).

In Wahlversuchen konnte nachgewiesen werden, daß die Tränke auf die Ausscheidung auslösend wirkt (VAN PUTTEN 1978; MOLLET und WECHSLER 1991). Weiter bevorzugen die Schweine für das Ausscheiden relativ helle Stellen (BUCHENAUER et al. 1982; VAN PUTTEN 1978), Zugluft und relativ tiefere Temperaturen (NICHELMANN und TZSCHENTKE 1991; VAN PUTTEN 1978) im Vergleich zum Liegebereich.

Aufgrund obengenannter ethologischer Erkenntnisse wurden 50 % der Buchten wie folgt umgebaut, um räumliche Trennung der Funktionskreise Ruhen, Futtersuche und Exploration sowie Ausscheideverhalten hervorzurufen:

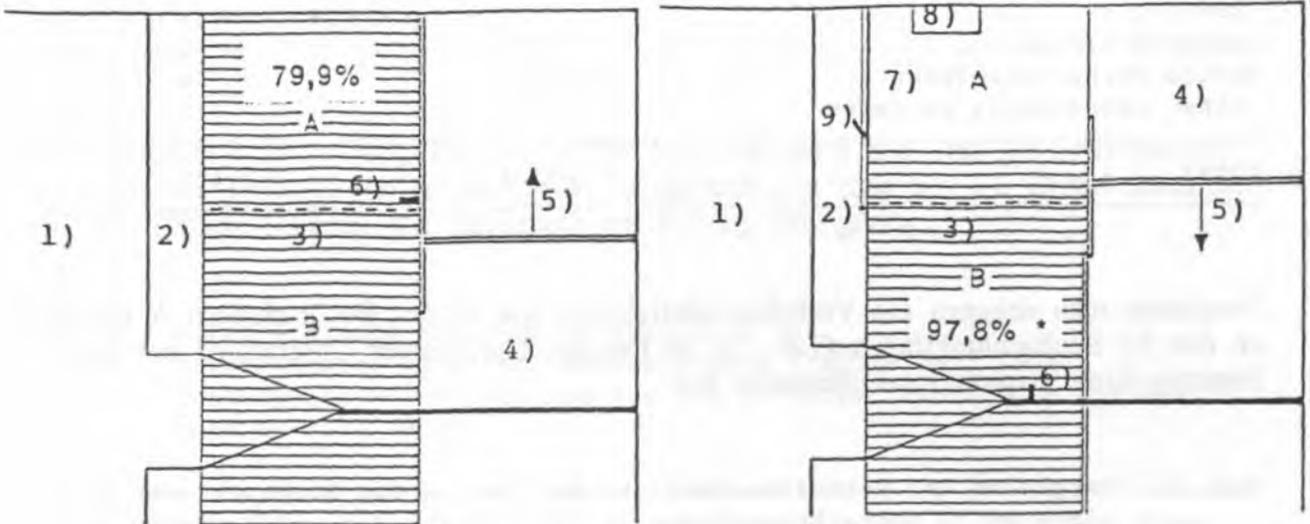
- Versetzung der Trennwand zwischen Spalten- und Einstreubereich, so daß der Durchgang in Sektor A, d.h. vom Gittertor und von der Nachbarbucht entfernt, zu stehen kommt;
- Abdecken eines Teils des Spaltenbodens in Sektor A;
- Anbringen einer Strohraufe in Sektor A;
- Anbringen von Blenden am Troggitter in Sektor A;
- Versetzen des Trinknippels in Sektor B.

Diese baulichen Anpassungen sollen eine gewünschte räumliche Trennung der Verhaltensweisen bewirken, die einerseits den Funktionskreis Exploration/Futtersuche - in Sektor A - und andererseits dem Ruheverhalten - im eingestreuten Liegenest - zugeordnet werden können. Weiterhin wird durch diese baulichen Anpassungen das Ausscheideverhalten auf den Sektor B konzentriert, denn folgende, das Ausscheideverhalten begünstigende Faktoren werden auf den Sektor B konzentriert: maximaler Abstand von Nestareal, relativ hellste Stelle, relativ kühlste Stelle, Grenze zur Nachbarbucht (Territorialverhalten), Zugluft, Aussicht, Trinknippel, Geruch durch Spaltenboden.

Durch die Konzentration des Ausscheideverhaltens in Sektor B entsteht in Sektor A ein sauberer, dadurch attraktiver Aktivitäts- und Beschäftigungsbereich mit Langstroh in der Futterraufe, der auch auf dem Boden ohne Teilspalten ein hohes Beschäftigungsinteresse bei den Mastschweinen erhält.

3.4 Welche Verbesserungen für eine artgerechte Haltung haben die baulichen Anpassungen der Buchten im OF3 mit Teilspaltenboden bewirkt?

Im folgenden werden die nicht umgebauten mit den umgebauten Buchten verglichen. Die Ausscheidungshäufigkeiten in den verschiedenen Buchtsektoren des OF3 sind in Abbildung 3 dargestellt. In den umstrukturierten Buchten konnte das Ausscheideverhalten signifikant im gewünschten Sektor B konzentriert werden. Die Umstrukturierung der Bucht hatte auf Weibchen und Männchen denselben signifikanten Effekt.



nicht umgebaute Buchten
non modified pens

umgebaute Buchten
modified pens

- | | |
|-----|---|
| 1 | Gang / passage |
| 2 | Futtertrog / feeding trough |
| 3 | Spaltenboden / slatted floor |
| 4 | eingestreutes Liegenest / straw bedded nest |
| 5 | verstellbare Wand / adjustable wall |
| 6 | Trinknippel / drinking nippel |
| 7 | fester Boden / solid floor |
| 8 | Strohraufe / straw rack |
| 9 | Blende / blind |
| A/B | Buchtensektoren gleicher Größe / pen sectors of same size |

Abb. 3: Vergleich der Ausscheidungshäufigkeiten in den Buchtsektoren des OF3
Defecating frequencies in the two sectors of OF3. In the modified pens

An 21 Beobachtungstagen wurden die prozentualen Häufigkeiten der Verhaltenselemente in der ganzen Bucht aufgezeigt (Tab. 1). Die prozentualen Häufigkeiten der verschiedenen Verhaltenselemente, die folgenden Funktionskreisen zugeordnet werden können, unterscheiden sich nicht signifikant. Tendenziell ist die Häufigkeit des Explorations- und Futtersuchverhaltens in den umgebauten Buchten höher, die Häufigkeit des Ruheverhaltens dagegen tendenziell niedriger.

Tab. 1: Prozentuale Häufigkeiten der Verhaltenselemente in der ganzen Bucht an 21 Beobachtungstagen (OF3)
Percentage frequencies of the behavioural patterns in the whole pen (21 days of observation; OF3)

Funktionskreise functional cycle	Häufigkeiten / frequency in %	
	nicht umgebaute Buchten non modified pens	umgebaute Buchten modified pens
Exploration/Futtersuche exploration/searching for food	33,5	38,0
Ruhen resting	59,7	54,9
Beknabbern/nibbling	2,9	2,8
übrige Verhaltenselemente other behavioural patterns	3,9	4,3
total	100,0	100,0

Vergleicht man dagegen die Verhaltenshäufigkeiten nur in den Buchtsektoren A und B an den 21 Beobachtungstagen (Tab. 2), so trat ein signifikanter Unterschied bei dem Funktionskreis Exploration/Futtersuche auf.

Tab. 2: Vergleich der Verhaltenshäufigkeiten nur in den Buchtsektoren A und B an 21 Beobachtungstagen im OF3 (Anzahl Tage mit relativ größerer Häufigkeit)
Frequencies of the behavioural patterns in the pen sectors A and B only in OF3 (21 days of observation). Number of days with relatively higher frequencies.

Funktionskreise functional cycle	Häufigkeiten / frequency	
	nicht umgebaute Buchten non modified pens	umgebaute Buchten modified pens
Exploration/Futtersuche exploration/searching for food	4	17
Ruhen/resting	14	6
Beknabbern/nibbling	10	9

Gegenläufig verhielten sich die Beobachtungen nur im eingestreuten Liegenest ebenfalls an den 21 Beobachtungstagen im OF3 (Tab. 3).

Tab. 3: Vergleich der Verhaltenshäufigkeiten nur im eingestreuten Liege-
nest an 21 Beobachtungstagen im OF3
Frequencies of the behavioural patterns in the straw bedded nest
only in OF3 (21 days of observation)

Funktionskreise functional cycle	Anzahl Tage / number of days	
	nicht umgebaute Buchten non modified pens	umgebaute Buchten modified pens
Exploration/Futtersuche exploration/searching for food	18	3
Ruhen/resting	14	7
Beknabbern/nibbling	0	0

p < 0,01

Nach JAKOB (1987, 1991; Tab. 4) ist der Strohverbrauch pro Tier im Offenfrontstall-
systemen mit Tiefstreu am größten, mit Teilspaltenboden etwa auf ein Drittel reduziert
und bei Teilspaltenboden mit Strohraufe mit 6,4 kg sehr gering.

Tab. 4: Strohverbrauch pro Tier im Vergleich der
verschiedenen Offenfrontstallsystemen (JAKOB 1987; 1991)
Quantity of straw required for the different open front systems
(JAKOB 1987; 1991)

Offenfrontstallsystem open front system	Stroh / straw kg
OF2 mit Tiefstreu / OF2 with straw bedding	72,5
OF3 mit Teilspalten (nicht umgebaute Buchten) OF3 with slatted floor and straw (non modified pens)	22,8
OF3 neu mit Teilspalten und Strohraufe (umgebaute Buchten) / new OF3 with slatted floor, straw bedded nest and straw rack (modified pens)	6,4

Durch das Auffüllen der Strohraufe mit frischem Langstroh konnte das Explorations-
und Futtersuchverhalten in Sektor A erhöht werden. Das alte Stroh im Tiefstreube-
reich ist unattraktiv, es muß weniger oft Stroh nachgestreut werden. Der Strohver-
brauch hat sich dadurch markant reduziert.

4 Diskussion

Mit diesem Projekt ist es gelungen nachzuweisen, daß die Einschränkung der Raumgrö-
ße auf 1 m² in der Vormast, bzw. 1,2 m²/Tier in der Ausmast keine Beeinträchtigung
der Häufigkeiten der Verhaltenselemente im Vergleich zum Referenzsystem gebracht hat.
Eine zeitliche Reduktion des Explorations- und Futtersuchverhaltens würde auf eine Ver-
schlechterung einer artgerechten Haltung hinweisen, weil der Verhaltensanteil dieses Funk-
tionskreises sich weiter von der normativen Norm, d.h. vom arttypischen Verhalten der

Wildform oder vom Verhalten der Zuchtform in seminätürlicher Umgebung entfernen würde. Eine gehäufte Umorientierung des explorations- und futtersuchmotivierten Verhaltens auf Körperteile der Sozialpartner konnte nicht beobachtet werden. Bknabbert und massiert werden beeinträchtigt das Wohlbefinden der Tiere, denn oft treten schmerzhafte Schwanz- und Ohrverletzungen, begleitet von einer erhöhten Aggression und Infektionsgefahr, auf.

Durch eine Strukturierung und Anordnung der Buchten nach ethologischen Kriterien konnte man das Ausscheideverhalten örtlich konzentrieren und das Explorations- und Futter-suchverhalten vom Ruheverhalten räumlich trennen.

Die örtliche Konzentration des Ausscheideverhaltens auf einen Kot- und Harnplatz hat zur Folge, daß die Tiere attraktive und reizvolle Ruhe- und Aktivitätsareale zur Verfügung haben, wo sie trocken liegen bzw. sauberes Beschäftigungssubstrat vorfinden können. Stroh ist ein geeignetes Beschäftigungssubstrat, an welchem die Schweine adäquate Verhaltensweisen des Funktionskreises der Exploration und Futtersuche ausführen können (FRASER 1975). Stroh, welches von der Strohraufe herausgerissen wird und auf den sauberen und trockenen Boden fällt, bleibt den Mastschweinen als Beschäftigungssubstrat über längere Zeit erhalten. Zudem müssen die Tiere nicht in den eigenen Fäkalien liegen.

Bknabbert und massiert werden vor allem ruhende Tiere. Eine räumliche Trennung des Ruhe- vom Explorations- und Futtersuchverhalten sollte weniger Störungen und dadurch ein erhöhtes Wohlbefinden der ruhenden Tiere mit sich bringen. Tatsächlich waren diese Verhaltensweisen in den umgebauten Buchten im OF3 nicht erhöht, obwohl die Aktivität der Tiere im Funktionskreis des Explorations- und Futtersuchverhaltens tendenziell höher war.

Trotz der erreichten Verbesserungen der Haltungsbedingungen durch die Berücksichtigung ethologischer Kriterien bei der Strukturierung und Anordnung der Buchten im OF3 muß die Praxistauglichkeit des Systems für die Sommermonate noch verbessert werden. In warmen Sommertagen versuchen die Tiere, sich zu kühlen. Die räumliche Trennung des Ruhe- vom Explorations- und Futtersuchverhalten sowie die örtliche Konzentration des Ausscheideverhaltens sind nicht mehr gewährleistet, vor allem in der Ausmast nicht. Dadurch wird das Wohlergehen der Tiere beeinträchtigt. Vereinfachungen und Anpassungen der Stallkonstruktion sollen hier Abhilfe schaffen und zu einem artgerechten, praxistauglichen und wirtschaftlichen Haltungssystem für Mastschweine führen.

5 Zusammenfassung

An der Forschungsanstalt für Betriebswirtschaft und Landtechnik in Tänikon/Schweiz (FAT) bemüht man sich, unter Berücksichtigung ethologischer Erkenntnisse, artgerechte praxisnahe und wirtschaftliche Offenfrontställe für Mastschweine zu entwickeln. Die Tiere sollen sich räumlich so organisieren können, daß die Ausführung der Verhaltenselemente in den angeborenen Funktionskreisen weder zu körperlichen Schäden noch zu einer Beeinträchtigung des Wohlbefindens führt.

Untersucht wurde das Verhalten von Masttieren in einem nicht wärmeisolierten Offenfrontstall mit Teilspaltenboden und eingestreutem Liegenest (OF3). Als Referenz diente ein Offenfrontsystem mit Tiefstreu (OF2). Die Tiere wurden von der 1. bis zur 24. Alterswoche beobachtet.

Die Reduktion der Buchtenfläche von 1,5 m²/Tier im Winter bzw. 1,7 m² im Sommer (OF2) auf 1,0 m² in den Vormastbuchten bzw. 1,2 m² in den Ausmastbuchten des OF3 hat zu keinen signifikanten Veränderungen der Verhaltenshäufigkeiten geführt. Der Strohverbrauch konnte von 72,5 kg pro Tier auf 6,4 kg reduziert werden. Dadurch, daß die Buchten aufgrund ethologischer Kriterien strukturiert und angeordnet wurden, konnte das Explorations- und Futtersuchverhalten vom Ruheverhalten räumlich getrennt werden. Das Ausscheideverhalten wurde zu 97,8 % auf einen Kot- und Harnplatz konzentriert. Da somit die übrige Buchtfläche sauber blieb, hatte dies positive Auswirkungen auf das Verhalten sowohl im Aktivitätsbereich als auch im Liegenest.

Es muß noch abgeklärt werden, ob das Wohlbefinden der Tiere auch bei hochsommerlichen Temperaturen gewährleistet werden kann.

6 Literaturverzeichnis

- ALTMANN, D.: Harnen und Koten bei Säugetieren. 4. Aufl. Wittenberg Lutherstadt, Ziehmsen, 1988
- ALTMANN, D.: Sozialverhalten und Revierverteidigung in Beziehung zur Tageszeit beim Wildschwein (*Sus scrofa* L.). Beiträge zur Jagd- und Wildforschung 16 (1989), S. 202 - 211
- BAXTER, M.R.: Environmental determinants of excretory and lying areas in domestic pigs (abstract). Appl. Anim. Ethol. 9 (1982), S. 195
- BRIEDERMANN, L.: Schwarzwild. Melsungen, Neumann-Neudamm, 1986
- BUCHENAUER, D.; LUFT, C. und GRAUVOGL, A.: Investigations on the eliminative behaviour of piglets. Appl. Anim. Ethol. 9 (1982), S. 153 - 164
- FRASER, D.: The effect of straw on the behaviour of sows in tether stalls. Anim. prod. (1975), S. 59 - 68
- JAKOB, P.: Schweinemast im nicht wärmegeprägten Offenfrontstall auf Tiefstreu. Schriftenreihe der Eidg. Forschungsanstalt für Betriebsw. und Landtechnik, 1987, Nr. 28
- JAKOB, P.: Der Offenfrontstall mit Gülleproduktion und eingestreutem Liegenest (OF3). Vortragsmanuskript, Eidg. Forschungsanstalt für Betriebsw. und Landtechnik, 1989
- JAKOB, P.: Mündliche Mitteilungen. Eidg. Forschungsanstalten für Betriebsw. und Landtechnik, 1991
- MOLLET, P. und WECHSLER, B.: Auslösende Reize für das Koten und Harnen bei Hausschweinen. In: Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung 1990. Darmstadt, KTBL, 1991, S. 150 - 161 (KTBL-Schrift 344)
- NICHELMANN, M. und TZSCHENTKE, B.: Thermoregulatorische Präferenzen: Sind sie ein Maß für die Optimierung des Stallklimas? In: Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung 1990. Darmstadt, 1991, S. 184 - 195 (KTBL-Schrift 344)

PETHERICK, J.C.: A note on the space use for excretory behaviour of suckling piglets. *Appl. Anim. Ethol.* 9 (1982), S. 367 - 371

SIGNORET, J.P.: Das Verhalten von Schweinen. In: PORZIG, E.: *Das Verhalten landwirtschaftlicher Nutztiere*. Berlin, VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag, 1969

STOLBA, A. und WOOD-GUSH, D.G.M.: Arousal and exploration in growing pigs in different environments. *Appl. Anim. Ethol.* 6 (4) (1980), S. 382 - 383

VAN PUTTEN, G.: Schwein. In: SAMBRAUS, H.H.: *Nutztierethologie*. Parey, Berlin, 1978

WHATSON, T.S.: The development of dunging preferences in piglets. *Appl. Anim. Ethol.* 4 (1978), S. 293

WHATSON, T.S.: Development of eliminative behaviour in piglets. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 14 (1985), S. 365 - 377

Summary

Influence of area structure to the activity of fattening pigs in non isolated open front system

M. WIELAND and P. JAKOB

One of the current tasks of the Swiss Federal Research Station at Tänikon (FAT) consists in developing open front housing systems for fattening pigs, meeting the needs of the animals and being at the same time practicable and economical. Research, based on ethological knowledge, is being concentrated on pens structured in such a way that performing the different behavioural patterns won't lead to physical damage nor interfere with the well-being of the animals.

The non isolated open front system III (OF3) with a separate defecating area (slatted floor) and a straw bedded nest is a possible solution. It has been compared with OF2, an open front system with straw bedding only. The animals were observed from the 11. - 24. week of age.

Reducing the pen surface from 1,5 m²/animal in winter or 1,7 m² in summer (OF2) to 1,0 m² for the early fattening period and 1,2 m² for the final fattening period (OF3) had no significant effect on the frequencies of the different behavioural patterns. The consumption of straw could be reduced from 72,5 kg to 6,4 kg per animal. Structuring and arranging the pens according to ethological criteria resulted in limiting the exploratory and the food seeking behaviour to one area and the resting behaviour to another. Urinating and defecating were concentrated on a small area of the slatted floor in 97,8 % of the cases; the rest of the pens remained more or less clean. This had a positive effect with regard to the behaviour in the straw bedded nest as well as in the area of activities.

It still has to be examined whether the well-being of the animals can also be ensured at very summery temperatures.

Schlußwort

M. NICHELMANN

Während der diesjährigen Tagung konnten wir uns nicht über die Definition des Begriffes Untugend einigen, aber Sie stimmen sicher mit mir überein, daß es eine Untugend wäre - nachdem alles gesagt worden ist auf der 23. Tagung der Fachgruppe Verhaltensforschung der DVG - in einem Schlußwort das Gesagte in gedrängter Form zu wiederholen. Bitte, gestatten Sie mir lediglich vier Bemerkungen.

Erstens

KIRSCH (1978) schreibt in seinem Essay über meinen verehrten Emeritus TEMBROCK "Verhaltensforscher ... sind, grob geredet, eine Sorte Biologen, die für Pflanzen interesseloses Mitleid empfinden, hauptsächlich bemäkeln sie, daß Pflanzen außer Herumstehen, Wachsen und Blühen nichts fertigbringen, und geben bestenfalls zu, daß sie Sauerstoff ausatmen, sich fressen lassen und Verstecke hergeben, daß heißt Lebensräume für Tiere bilden. Erblicken Verhaltensforscher dagegen ein Tier, sind sie sofort bereit, auszuspähen, wie oft, wie sehr, unter welchen Umständen und womöglich warum ein solches Wesen, sei es nun ein Insekt oder ein Elefant, das oder jenes tut bzw. nicht tut und versuchen darüber Regeln aufzustellen".

Wir haben uns alle an unserem ersten Tagungstag redlich bemüht, die entsprechenden Regeln für die Definition und die Ursachenbestimmung von Verhaltensstörungen aufzustellen. Trotz der sehr schönen einführenden Beiträge von Herrn WECHSLER und Herrn SAMBRAUS und der eleganten Diskussionsführung von Herrn TSCHANZ ist das Ergebnis unserer Bemühungen bei weitem nicht problemlösend. Wir haben aber neue Erkenntnisse gewonnen, wir wissen, in welchen Punkten wir uns einig sind und an welchen Stellen wir unbedingt weiterarbeiten müssen.

Sicher sind wir uns, daß ein gestörtes Verhalten ein von der arttypischen Norm (oder sollten wir lieber von der normativen Norm oder der Norm der entsprechenden Taxa???) abweichendes Verhalten ist, ohne daß wir diese Norm bisher exakt definieren können. Wir wissen weiter alle, daß Verhaltensstörungen ein sicherer Indikator für gestörte Organismus-Umwelt-Beziehungen sind und Umweltbedingungen signalisieren, die wir bei den Tieren auf keinen Fall tolerieren können. Wir sind uns schließlich einig, daß Verhaltensstörungen auftreten, wenn die genetisch fixierte Verhaltenssteuerung überfordert ist und wenn Verhaltensweisen auftreten, die keinen aktuellen Anpassungswert haben.

Komplizierter wird es bereits mit der Frage, ob Funktionsstörungen und körperliche Schäden, die zu Verhaltensbesonderheiten führen, ebenfalls Verhaltensstörungen sein können. Ich persönlich neige dazu, diese Frage zu verneinen und orientiere mich bei meinem eigenen Verständnis der Verhaltensstörungen an dem TEMBROCKschen Drei-Vektoren-Modell (TEMBROCK 1987) der Verhaltensteuerung. Es geht davon aus, daß die Umweltweltfaktoren entweder direkt auf den Organismus einwirken und seine Lebensprozesse unmittelbar beeinflussen (nicht informationelle Umwelt) oder aber über die Rezeptorsysteme des Organismus aufgenommen werden, um anschließend im Zentralnervensystem verarbeitet

und bewertet zu werden (informationelle Umwelt). Daraus ergeben sich zwei Ursachenkomplexe und zwei Formen des abnormen Verhaltens: Verhaltensveränderungen werden durch den morphologisch-nicht-informationellen, Verhaltensstörungen durch den funktionell-informationellen Ursachenkomplex ausgelöst (NICHELMANN und BILSING 1989).

Von besonderem Wert erschienen mir die Arbeiten von Herrn SCHMID, der durch Strukturierung der Abferkelbucht Verhaltensstörungen bei Muttersauen und Ferkeln verhindern konnte, von Herrn GRAF, der über orale Ersatzaktivitäten von Mastbullen referierte, von Herrn WIEDENMAYER, der sich mit dem örtlich fixierten Grabverhalten von Rennmäusen (ist das tatsächlich eine echte Verhaltensstörung?) beschäftigte, von Frau BAUM und Frau BILSING, die uns mit Problemen und Ursachen des Federpickens vertraut machten und die uns zeigten, wie hilfreich ein brauchbares ethologisches Modell sein kann, wenn man es richtig anwendet. Man sollte sich jedoch stets vor der Annahme hüten, daß ein Modell, mit dem richtige Voraussagen getroffen werden können, auch tatsächlich alle Zusammenhänge richtig und umfassend beschreibt. Das Ptolomäische Weltbild war, wie wir alle wissen, vom Ansatz prinzipiell falsch, gestattete aber, den aktuellen Stand der Planeten richtig zu berechnen.

Alles in allem: Wir haben auf unserer diesjährigen Tagung einen erfolgreichen Versuch unternommen, uns den prinzipiellen Ursachen von Verhaltensstörungen weiter zu nähern. Spätestens auf dem 3. Joint Meeting von DVG, International Society of Applied Ethology (ehemals Society of Veterinary Ethology) und EAAP im September 1993 in Gosen bei Berlin werden wir diese Thematik wieder aufgreifen.

Zweitens

Dem zweiten Problemkreis unserer Tagung, der Steuerung des Sozialverhaltens, haben wir uns von einer ganz anderen Seite genähert: Wir sind von praktischen Beispielen ausgegangen und haben dann versucht zu theoretisieren. Unter anderem haben wir uns mit dem Sozialverhalten von ferkelführenden Sauen beschäftigt und die Entwicklung der Mutter-Kind-Beziehungen beim Schwein in naiven und gemischten Sauengruppen betrachtet.

Eine Erkenntnis scheint mir von besonderer Bedeutung zu sein. Einmal wird bei der Gruppenhaltung von ferkelführenden Sauen das Saugen von Ferkeln anderer Würfe toleriert, von den eigenen Nachkommen aber energisch bekämpft. Beides ist biologisch sinnvoll und soziobiologisch gut zu erklären. Wildschweinrotten bestehen aus geschlechtsreifen, miteinander verwandten Bachen und ihren subadulten Nachkommen. Wenn eine Bache unter diesen Bedingungen fremde Frischlinge säugt, so fördert sie damit ihren eigenen Genpool, denn sie ist mit allen Frischlingen der Rotte in einem bestimmten Maße verwandt. Wenn die Frischlinge jedoch ihre Vettern und Basen vom Gesäuge der Mutter verdrängen, so erhöhen sie damit schließlich ihre eigene Fitness und unterstützen, untermate gesehen, die Entwicklung ihres eigenen Genpools. Spätestens seit dem Buch von WECHSLER et al. (1991) wissen wir, daß domestizierte Schweine das gleiche Verhaltensrepertoire wie Wildschweine haben; warum sollten ausgerechnet diese soziobiologischen Prinzipien im Verlaufe der Haustierwerdung verloren gegangen sein? SHELDRAKE (1991) hat in seinem Buch "Das Gedächtnis der Natur" natürlich viel weiterreichende Erklärungen zur Hand - aber es ist sicherlich nicht (oder noch nicht?) opportun, darüber in der Fachgruppe Verhaltensforschung zu diskutieren.

Drittens

Die Vielfalt der freien Themen war beeindruckend. Es begann nahezu sensationell mit dem Trenthorster Beitrag zum intermittierenden Streß, in dem erstmals auf dieser Tagung auch die neue Wunderwaffe von Physiologen und Ethologen, die endogenen Opioide, erwähnt wurde. Manches erscheint durch neue Betrachtungsweisen in einem neuen und veränderten Licht.

Wenn wir davon ausgehen, daß das Wesen der Streßreaktion darin besteht, über die Aktivierung der Transportsysteme des Organismus und über die neural und hormonell bedingte Mobilisierung energetischer Substrate Energie zur Aktivierung von Abwehrmechanismen zur Verfügung zu stellen, dann wird auch klar, daß die Streßreaktion nur in der akuten Phase adaptiv wirken kann. Chronischer Streß schädigt den Organismus, weil die im akuten Zustand zu tolerierenden Nebenwirkungen überwiegen. Geht die akute Belastung in eine subchronische über, und intermittierender Streß kann als eine solche ebenfalls angesehen werden, so setzen Hemmechanismen ein, die den aktuellen Belastungsgrad scheinbar herabsetzen. Endogene Opioide modulieren die zentralnervale Informationsverarbeitung und -bewertung und täuschen eine weniger belastende Umwelt vor. Wir wissen seit WIEPKEMA et al. (1984), daß endogene Opioide in einem engen Zusammenhang mit stereotypen Bewegungen stehen. Sind Stereotypen bei Mensch und Tier eine Strategie, um den zerebralen Opioidspiegel zu erhöhen, die Umweltbewertung zu verändern und damit den subjektiven Belastungsgrad zu senken? Es hat fast den Anschein!

Wenn wir an dieser Hypothese festhalten wollen, wird auch deutlicher, wie Stereotypen entstehen. Herr WECHSLER machte uns deutlich, daß drei Coupingreaktionen von besonderer Bedeutung sind. Es kann zur Aggression, zur Immobilisierung und/oder zur Erhöhung des Suchverhaltens kommen. Wenn im Rahmen dieses Suchverhaltens zufällig auch stereotypie ähnliche Reaktionen auftreten und durch die Opioidausschüttung dem Tier ausgeglichene Organismus-Umwelt-Beziehungen vorgetäuscht werden, so ist es nur ein kurzer Schritt bis zur lernbedingten Fixierung von Stereotypen.

Viertens

Die Tagung war auch dadurch gekennzeichnet, daß die Sensibilität gegenüber der Domestizierung neuer potenzieller Haustierarten sowie dem Umgang mit Zoo- und Zirkustieren gestiegen ist. Das zeigte sich bereits deutlich in der Diskussion zum Donnerstagsfilm, der die Dressur von Zirkustieren veranschaulichte, setzte sich nach den Ausführungen zum Grasnager fort und fand einen Höhepunkt und Abschluß in den Filmbeiträgen des Freitags, die das Steigen der Pferde im Zirkus und das Touchieren von Springpferden behandelten. Die Diskussionen waren durchaus kontrovers, emotionsgeladen und wurden sehr engagiert geführt. Ich bewundere den Mut von Klaus ZEEB, immer wieder heikle Themen anzusprechen, achte das Engagement der Diskussionsredner, warne aber gleichzeitig vor einer weiteren Steigerung der Emotionen. Bei Emotionen dieser Art kommt es, ähnlich wie bei Angst, Haß, Furcht sowie bei extremen Belastungssituationen zu einer Überschwemmung des Zentralnervensystems mit Catecholaminen und damit zu einem zeitweiligen Aussetzen der kognitiven Prozesse. Die Wirkungen und die Folgen sind am Beispiel des Jähzorns und der Panik am deutlichsten zu sehen. Wir sollten uns immer bemühen, in allen Diskussionen, so kontrovers sie auch geführt werden, sachlich zu bleiben und einen kühlen Kopf zu bewahren.

Versuchen wir doch einfach, einmal folgendermaßen an die Sache heranzugehen: Pferde besitzen eine ausgezeichnete Lernfähigkeit und verfügen über hohe kognitive Leistungen. Sie haben eine Vielzahl von angeborenen adaptiven Verhaltensweisen, die durch Lernprozesse stabilisiert, erweitert und in neuen Funktionssystemen nutzbar gemacht werden können. Der Mensch würde Pferde weder artgemäß noch verhaltensgerecht behandeln, wollte er diese Fähigkeiten unterdrücken oder ihre Ausbildung verhindern. Wir sollten uns über die vielfältigen Verhaltens- und Lernleistungen von Pferd und Hund freuen, die nur durch gute Mensch-Tier-Beziehungen zustande kommen können.

Meine Damen und Herren, liebe Kolleginnen und Kollegen, ich denke, daß Sie mit mir übereinstimmen, daß die 23. Jahrestagung unserer Fachgruppe erfolgreich gewesen ist. Sollten wir in Vortrag und Diskussion nicht das richtige Maß zwischen Grundlagen und Anwendung gefunden haben, so werden wir das 1992 bestimmt korrigieren.

Ich möchte mich in Ihrer aller Namen bei Klaus ZEEB und seinen Getreuen für die vor-
treffliche Organisation, bei den Referenten und den fleißigen Diskussionsrednern für ihre
Aktivität bedanken. Ich persönlich freue mich bereits jetzt auf Freiburg 1992.

Literaturverzeichnis

KIRSCH, R.: Kopien nach Originalen. Leipzig, Reclam, 1978

NICHELMANN, M. und BILSING, A.: Zusammenhänge zwischen Tierhaltung und Leistung aus der Sicht der Ethologie. Tierzucht 43 (1989), S. 513 - 560

TEMBROCK, G.: Verhaltensbiologie. Jena, Fischer, 1987

WECHSLER, B.; SCHMID, H. und MOSER, H.: Der Stolba-Familienstall für Haus-
schweine. In: Moderne Tierhaltung, Bd. 21. Basel, Birkhäuser, 1991

WIEPKEMA, P.R.; CRONIN, G.M. und VAN REE, J.M.: Stereotypies and endorphins: functional significance of developing stereotypies in tethered sows. In: UNSHELM, J.; VAN PUTTEN, G. und ZEEB, K. (Eds.): Proceedings of the international congress on applied ethology in farm animals Kiel 1984. Darmstadt, KTBL, 1984, S. 128 - 134

Weitere KTBL-Veröffentlichungen

KTBL-Schriften

- 352 Pirkelmann, H. et al.: Tiergerechte Kälberhaltung mit rechnergesteuerten Tränkeverfahren. 1992, 120 S., 48 Abb., 35 Tab., A5, 20 DM
- 346 Marten, J. und Majer, W.: Pferdefreundliche Betriebe. 1991, 168 S., 64 Abb., davon 56 Fotos, 3 Tab., A4, 28 DM
- 345 Marten, J. und Jaep, A.: Pensionspferdehaltung im landwirtschaftlichen Betrieb. 1991, 120 S., 81 Abb., davon 73 Fotos, 23 Tab., A4, 28 DM
- 344 Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung 1990. Tagung der Deutschen Veterinärmedizinischen Gesellschaft, Fachgruppe Verhaltensforschung. 1991, 208 S., 62 Abb., 27 Tab., A5, 24 DM
- 342 Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung 1989. Tagung der Deutschen Veterinärmedizinischen Gesellschaft, Fachgruppe Verhaltensforschung. 1990, 360 S., 95 Abb., 67 Tab., A5, 32 DM
- 339 Bock, C.: Tiergerechte Liegeboxenställe für Milchvieh. 1990, 83 S., 20 Abb., 12 Tab., Anhang, A5, 18 DM

KTBL-Arbeitspapiere

- 170 Landwirtschaft und Elektrizität - Artgerechte Haltungssysteme durch den Einsatz von Elektronik. 1992, 116 S., 66 Abb., 12 Tab., A4, 15 DM
- 164 Milchviehhaltung in großen Beständen. 1991, 95 S., 33 Abb., 28 Tab., A4, 15 DM
- 151 Laufställe für kleine Milchviehbestände. 1990, 56 S., 16 Abb., 9 Tab., 5 Anhangstab., A4, 12 DM
- 137 Söntgerath, B.: Tretmiststall für Rinder. 1990, 90 S., 14 Abb., 39 Tab., A4, 15 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. 1988, 409 S., 88 Abb., 67 Tab., A5, 30 DM (in englischer Sprache)

Unshelm, J.; Van Putten, G.; Zeeb, K. (Editors): Proceedings of the International Congress on Applied Ethology in Farm Animals, Kiel 1984. 1984, 428 S., 69 Abb., 80 Tab., A5, 30 DM (in englischer Sprache)

Porto- und Verpackungskosten werden gesondert in Rechnung gestellt.

Bezugsadresse: KTBL-Schriften-Vertrieb im Landwirtschaftsverlag GmbH, Postfach 48 02 49, 4400 Münster-Hiltrup.

Über das gesamte Veröffentlichungsprogramm können Sie sich im jeweils gültigen Veröffentlichungsverzeichnis informieren.

