

Stellungnahme

zu der von Herrn Prof. Dr. Knud Erik Heller, Institute of Population Biology, Universität Kopenhagen formulierten wissenschaftlichen Darlegung über das Wohlbefinden von Farmpelztieren unter konventionellen Haltungsbedingungen

Dieser Stellungnahme liegen verschiedene Abhandlungen zugrunde. Einmal handelt es sich um mehrere Veröffentlichungen von Heller bzw. seinem am selben Institut tätigen Kollegen L. Jeppesen in der Zeitschrift "Deutscher Pelztierzüchter, Offizielles Organ des Zentralverbandes Deutscher Pelztierzüchter e.V.", um Pressemitteilungen in der Zeitschrift "Deutsches Pelzinstitut" und zwei Publikationen "Wissenschaftliche Aspekte in der Pelztierzucht" (1989 u. 1993), deren Herausgeber der "Dachverband - Pelze" (International Fur Trade Federation) ist.

Um zunächst in den wissenschaftlichen Standpunkt von Heller und seinen Mitarbeitern einzuführen, hier Zitate, die in der Zeitschrift "Deutscher Pelztierzüchter" zu finden sind: "Zuchtnerze gehören zu den bestgehegten Haus- und Nutztieren der Welt" (Jeppesen und Heller, 1987). In dem selben Heft stellt der Herausgeber fest: "Die beiden Ethologen führten ihre Untersuchungen mit Nerzen durch, weil sie in Dänemark zu den ganz normalen Haus- und Nutztieren gehören. Außerdem sind die Züchter und Farmer des Landes stark an der vergleichenden Verhaltensforschung interessiert, so daß sie derartige Untersuchungen nach Kräften unterstützen". "Es besteht keine wissenschaftliche Evidenz dafür, daß Pelztiere unter begrenzten Platzbedingungen Anomalien entwickeln, wenn die Anforderungen an Futtermenge und Fütterungszeitpunkte ansonsten erfüllt werden" (Heller, 1989).

Eine finanzielle Unterstützung der Forschungsarbeiten von Heller und Jeppesen wurde erstmals 1990 durch M. Miersch publik. Dabei handelt es sich um eine Fuchsstudie, die als Antwort auf Stellungnahmen von Tierschützern geplant wurde. Das Projekt finanzierte die Pelzbranche. 60 % brachten Pelztierzüchtervereine in Dänemark, Finnland, Norwegen, Schweden, den Niederlanden und Großbritannien auf. Den Rest finanzierte die Internationale Fur Trade Federation.

Herr Heller geht im Rahmen seiner wissenschaftlichen Arbeiten davon aus, daß Nerz und Fuchs einen Domestikationsprozeß durchlaufen haben, "der direkte Vergleiche zwischen den gefarmten Tieren und ihren wilden Verwandten in der Natur unmöglich macht". Dieses bildet die Grundlage für die Rechtfertigung konventioneller Haltungssysteme. Verhaltensstörungen, wie Stereotypen werden als Ausdruck schlechter Befindlichkeit geleugnet. Heller vertritt die Auffassung, daß eine wissenschaftliche Bewertung der Befindlichkeit bei Farmpelztieren lediglich durch Methoden der Streßforschung möglich ist.

Das von Heller dargestellte wissenschaftliche Konzept ist mit den heutigen Kenntnissen auf den Arbeitsgebieten Nutztierhaltung, speziell der Ethologie und Physiologie in keiner Weise in Einklang zu bringen.

Zur Domestikation

Heller formuliert, daß es bei gezüchteten Pelztieren "generell keine Andeutungen dafür "gibt", daß der Domestizierungsgrad hier schlechter als bei anderen Nutztieren ist". In diesem Zusammenhang stimmt er mit einer Publikation von King u. Donaldson aus dem Jahre 1992 überein in der es heißt, daß "der genetisch bedingte Teil der Domestizierung (jedoch) im wesentlichen innerhalb der ersten 10 bis 15 Generationen stattfindet".

Das Unverständnis gegenüber dem Begriff der Domestikation wird besonders deutlich, indem hierzu sowohl "genetische Änderungen" als auch "physiologische und verhaltensmäßige Änderungen" zu "Lebzeiten des einzelnen Tieres" verstanden werden.

Diese Äußerungen und andere widersprechen dem heutigen Kenntnisstand. Denn die Grundlage für Domestikationsprozesse bilden genetische Veränderungen. Physiologische und ethologische Merkmalsänderungen während der Ontogenese haben damit nichts zu tun. Eine klare Differenzierung zwischen dem Prozeß der Domestikation und der Domestiziertheit sowie umweltabhängiger Modifikationen gibt es nicht. Dieses jedoch bildet die Grundlage der Domestikationsforschung (u.a. Herre 1973, Herre u. Röhrs, Sossinka 1982).

Für einige Wissenschaftler gehört zu den Voraussetzungen für Domestikationsprozesse das Leben in kleinen Gruppen mit klaren sozialen Verhältnissen und mit einer deutlichen Hierarchie, eine Unkompliziertheit der Fortpflanzung, die Tiere dürfen nicht zu große Futterspezialisten sein und die Fluchtdistanz muß gering sein (Craig 1981, McFarland 1981, Naaktgeboren 1984).

Kennzeichnend für den Beginn des Prozesses der Domestikation bei landwirtschaftlichen Nutztieren war zunächst die Zähmung von Wildtieren, danach erfolgte in menschlicher Obhut eine gerichtete Züchtung auf bestimmte morphologische und schließlich auch auf physiologische Merkmale. Außerdem unterlagen auch bestimmte Verhaltensweisen der gezielten Zucht (u.a. Sambras 1978, Sossinka 1982, Hemmer 1983).

Herre und Röhrs (1973) gehen davon aus, daß bei domestizierbaren Tieren eine Züchtung auf Formmerkmale nach 50 bis 70 Generationen zu ersten Veränderungen im Gengleichgewicht einer Population führt; d.h. zu diesem Zeitpunkt hat der Domestikationsprozeß begonnen. Anschließend nimmt die Verschiebung der Genhäufigkeiten (Gendrift) aufgrund von Neu- und Rekombinationen zu. Auch ist nicht auszuschließen, daß Domestikationsprozesse über Mutationen zu Merkmalsänderungen führen (Hemmer 1983).

Eines der besonderen Anliegen der Domestikationsforschung ist, die Auswirkung einer gezielten Züchtung auf den Gesamtorganismus zu untersuchen. Die damit verbundene ganzheitliche Betrachtungsweise sollte auch im Mittelpunkt des Interesses der Nutztierhaltung stehen.

Bei einer Züchtung auf morphologische Merkmale, wie z.B. Fellmerkmale bei Tieren, kann eine entsprechende Veränderung im Genpool durch Gendrift gleichzeitig eine unkontrollierbare Beeinträchtigung physiologischer und ethologischer Merkmale bewirken. Dieses ist bei polygener Vererbung gut verständlich.

Heller vertritt hingegen die Meinung, daß "Furcht, Aggression und Neugierde" - (gemeint sein können hiermit nur Motivationsbereitschaft für bestimmte Verhaltenssequenzen innerhalb verschiedener Funktionskreise) - beim Nerz nach nur 1 - 3, beim Silberfuchs im Laufe von 6 Generationen bereits Veränderungen erfahren. Die diesbezüglichen Untersuchungen fanden im selben Institut in Kopenhagen statt (Hansen 1991, 1992). Aus genetischer und ethologischer Sicht ist eine solche Feststellung mehr als zweifelhaft.

Nicht zuletzt sollte in diesem Zusammenhang betont werden, daß bei Farnpelztieren z.B. das ethologische Domestikationskriterium der Zahmheit nicht erfüllt ist. Zahmheit bei Farnpelztieren ist jeweils nur durch die menschliche Beschäftigung mit Individuen zu erreichen, wie es auch bei Wildtieren der Fall ist. Denn Zahmheit bedeutet im Sinn der Domestikationsforschung den Verlust der Flucht- und Angriffsreaktion gegenüber dem Menschen.

Bezogen auf das Ethogramm bei Farnpelztieren unterscheidet Heller zwischen "biogenen Trieben" und "sonstigem stimulusbedingtem Verhalten". Bei den sogenannten biogenen Trieben soll es sich um Verhaltensformen handeln, "die zum Ausdruck gebracht werden müssen (z.B. Freßverhalten)". Ein Hinweis hierfür wären "in gewissen Fällen" Leerlaufhandlungen. Demgegenüber werden stimulusabhängige Verhaltensweisen unter keinen Umständen gezeigt, wenn die relevante äußere Stimulierung nicht da ist. Infolgedessen wird angenommen, daß beim Fehlen äußerer Stimulierung bei derartigen Verhaltensweisen eine biologische Beeinflussung

nicht stattfindet. Die in diesem Zusammenhang stehenden Formulierungen gipfeln in dem Satz: "Beispielsweise löst die Anwesenheit von Eiern beim Haushuhn keine Brutreaktion aus, was jedoch bei dem wilden Bankivahuhn der Fall ist". Sieht man einmal davon ab, daß Heller sich offenbar noch nie mit dem Haushuhn befaßt hat, so ist doch die konzeptionelle Vorstellung fatal. Entscheidende Befunde der ethologischen Grundlagenforschung, wie speziell das umfangreiche Gebiet der Motivationsanalytik (u.a. Baerends 1972, 1973) werden einfach nicht zur Kenntnis genommen.

Außerdem kennt man auch keine Skrupel beim Verfolgen züchterischer Ziele, wenn es um die Pelzbranche geht. Beim Nerz konnte auf der Grundlage einer Mutationszucht eine große Vielfalt von Farbschlägen züchterisch angegangen werden, die jedoch körperliche Mängel nach sich ziehen. So sind z.B. einfarbige weiße Hedlung-Farmnerze infolge einer anomalen Ausbildung des Innenohrs von Geburt an taub (Kruska 1988).

Zusammenfassend ist festzustellen, daß die Wildform unserer Farmnerze der nordamerikanischen Mink zwischen 1920 bis 1930 nach Europa gebracht wurde. Vor etwa 30 Jahren ging man zur Intensivhaltung über, und damit begannen auch die ersten züchterischen Bestrebungen (Pelzfärbung, Zunahme der Körpergröße, Erhöhung der Reproduktion). Eine Domestizierung, die mit landwirtschaftlichen Nutztieren (Pferdegattung, Rinder-, Schweine-, Schaf- und Ziegengattung, Hauskaninchen, Haushunde und Hausgeflügel) vergleichbar wäre, ist bis heute nicht erfolgt. Aufgrund neuroanatomischer Bewertungen schätzt Röhrs (1986), daß der Nerz nach ca. 500 Jahren domestiziert sein würde. Entsprechendes gilt für den Fuchs. Morphologische, physiologische und ethologische Folgen des Domestikationsprozesses, wie sie uns von landwirtschaftlichen Nutztieren bekannt sind, würden auch erst dann realisiert sein.

Nicht zuletzt sollte darauf hingewiesen werden, daß das Schweizer Tierschutzgesetz Farmpelztier, wie Nerz, Mutationsfuchse, Waschbär, Nutria, Chinchilla als Wildtiere einstuft. An der Erstellung der diesbezüglichen Verordnung arbeitete eine Expertenkommission, bestehend aus Mitgliedern der schweizerischen Aufsichtskommission zum Washingtoner Artenschutzabkommen und weiteren Fachleuten für Zootiere. Gleichzeitig wurde ein Gutachten zur Frage arttypischer Umgebungsansprüche vom Verband Deutscher Zoodirektoren berücksichtigt.

Zu den Haltungssystemen

Heller befürwortete die vor ca. 30 Jahren entwickelten Haltungssysteme, die es ermöglichen, auf einer Nerzfarm mehrere 1000 Tiere in aneinandergereihten Käfigen unterzubringen. Ein sogenannter Nerzschuppen besteht aus einer überdachten Anlage, in der zwei Reihen von Käfigen (jeweils mit einer Schlafbox versehen) durch einen Futtergang getrennt sind. Die Schmalseiten sind offen. Das Dach trägt einen lichtdurchlässigen First. Die Haltung erfolgt in der Regel einzeln, nur kurzfristig paarweise oder es handelt sich um Mütter mit bis zu 10 oder mehr Welpen.

Die Grundfläche eines Käfigs beträgt $0,36 \text{ m}^2$, die Höhe 38 cm. Die Käfigbegrenzung besteht allseits aus Drahtgeflecht mit Vierkantstruktur. Der Drahtgeflechtboden enthält keine Einstreu, auch keine perforierten Platten. Um gegenseitiges Beißen zwischen benachbarten Tieren zu vermeiden, ist zwischen den Käfigen ein Abstand gehalten. Denn unter diesen Haltungsbedingungen kann die Individualdistanz nicht eingehalten werden, was zu erhöhter Aggressivität führt.

Im Schweizer Tierschutzgesetz wird gefordert, daß Nerze in Pelztierhaltungen mindestens Gehegegrößen entsprechend denjenigen für Frettchen in der Heimtier- und Versuchstierhaltung zur Verfügung stehen (2 m^2 für zwei Tiere, $0,5 \text{ m}^2$ für jedes weitere Tier). Gehege für Rotfüchse sollen mindestens den Abmessungen für Hundegehege entsprechen. Außerdem hat das Bundesamt für Veterinärwesen Verbesserungsvorschläge für die Haltung von Nerzen, Iltissen und Füchsen in der Bundesrepublik Deutschland nach Vorschlägen von Haferbeck (1988)

unterstützt, wobei es vor allem um allgemeine gesetzliche Rahmenbedingungen, die Haltung, Fütterung, das Zuchtgeschehen und Krankheitssituationen geht.

Schließlich sei in diesem Zusammenhang auch auf den Entwurf für eine Verordnung zum Schutz von Pelztieren bei Haltung und Tötung (Pelztierverordnung) verwiesen, die das Land Hessen erstellte, und die vom Bundesrat befürwortet wurde. Dieser Entwurf beinhaltet in besonderer Weise ethologische Gesichtspunkte.

Zu den Verhaltensstörungen und zur Streßforschung

Heller vertritt die Auffassung, daß "es als biologische Selbstverständlichkeit anzusehen (ist), daß das Verhalten von gezüchteten und wildlebenden Tieren unterschiedlich sein muß. Besondere Formen des abweichenden Verhaltens bei Zuchttieren sind Kannibalismus und die sogenannten Stereotypen".

Die sich anschließenden Erläuterungen zum Kannibalismus muß man geradezu als dreist bezeichnen. Es wird ein Vergleich zwischen im Freiland lebenden Tieren und Farmtieren vorgenommen und darauf verwiesen, daß Tötung der Nachkommen oder Aborte ebenfalls im Freiland vorkommen. Heller geht so weit, daß er soziobiologisches Gedankengut diffus auf Farmpelztiere überträgt. Freilandethologen, die sich ausführlich mit dieser Problematik befaßt haben, wie z.B. Kruuk, Schaller, Schenkel und Vogel wären über eine derartige Ausnutzung ihrer Befunde für in Gefangenschaft gehaltene Tiere, deren Bedingungen in keiner Weise mit denjenigen im Freiland vergleichbar sind, entsetzt.

Stereotypen sind für Heller eine Gruppe von Verhaltensnormen, "die ab und zu bei in Ställen gehaltenen Tieren zu beobachten sind". Es wird hervorgehoben, "daß es bisher noch nicht möglich gewesen ist, spontane Stereotypen bei Labortieren durch Induktion von Streß allein herbeizuführen, denn bei allen Fällen ist die Ergänzung durch Eingabe von gehirnstimulierenden Stoffen notwendig gewesen".

Diese Feststellung widerspricht einer Vielzahl von Befunden (u.a. Tembrock, 1992, Brunner 1974, Kiley - Worthington 1977, Sambraus 1978, 1985, 1993, Wiepkema, Broom, Duncan u. van Putten 1983, Broom 1983).

Auch treten Stereotypen nicht "spontan" auf, sondern sie unterliegen einer Genese. Eine voll entwickelte Stereotypie ist durch eine Automatisierung gekennzeichnet, d.h. das Bewegungsmuster wird ausschließlich über Propriozeptoren gesteuert. Infolgedessen sind Stereotypen durch Störreize sehr schwer zu unterbrechen. Voll ausgebildete Stereotypen werden jeweils bis zur Erschöpfung durchgeführt.

Auch bei Labortieren treten Stereotypen häufig auf, - ohne eine Eingabe "gehirnstimulierender Stoffe". So machen bei Labormäusen den größten Anteil neurotischen Verhaltens stereotype Bewegungsmuster aus (Buchholz 1994). Ein bei Labormäusen z.B. sehr auffallendes stereotypes Verhaltensmuster ist die Flic-Flac-Bewegung. Die Tiere springen gegen den Gitterdeckel, machen einen Überschlag rückwärts, schlagen danach gegen die Wände des Makrolonkäfigs, so daß Verletzungen im Schnauzenbereich vorkommen.

Im zweiten Teil des Kapitels "Stereotypen" widerspricht Heller den o.g. Formulierungen des ersten Teils. Es wird nun angenommen: "Es ist also wahrscheinlich, daß sich Stereotypen unter mangelhaften Milieubedingungen entwickeln". Weiterhin wird gesagt, daß nicht davon ausgegangen werden kann, "daß stereotypierende Tiere den Bedingungen weniger angepaßt sind als nicht stereotypierende Tiere, das Umgekehrte kann durchaus der Fall sein".

Dieses wirkt in der Tat sehr verwirrend. Der Grund hierfür ist, daß Heller Stereotypen nicht als Verhaltensstörungen anerkennt. Für ihn handelt es sich um eine biologische Anpassung auf der Grundlage der Domestikation. - Auf die Bedeutung von Verhaltensstörungen im Sinne eines

krankhaften (neurotischen) Versuchs sich anzupassen, soll hier nicht eingegangen werden. Ebenfalls werden andere Verhaltensstörungen, die bei Farmpelztieren auftreten, hier nicht erörtert.

Aufbauend auf dem Gedankengut von Heller werden auch Befunde der Streßforschung interpretiert. Im Mittelpunkt seines Interesses steht zur Zeit der Zusammenhang zwischen dem Auftreten von Stereotypen und der Streßhormonproduktion. Er geht davon aus, daß es individualspezifische Anpassungsmethoden gibt.

Zu dieser Thematik zitiert Heller Befunde zweier Autoren (Ödberg 1978 u. Bildsoe et al., 1991), die widersprüchlich ausfallen. Einmal ergaben Untersuchungen bei Labormäusen, "daß stereotypierende Individuen ein höheres Niveau an Nebennierenrindenhormonen aufweisen und somit weniger gestreßt als Individuen ohne Stereotypen zu sein scheinen". Andererseits haben bei Nerzen "Individuen mit vielen Stereotypen niedrigere Ruhespiegel von Streßhormonen im Blut" als "ihre nicht stereotypierenden Artgenossen". Allerdings, so wird gesagt, weisen stereotypierende Tiere eine stärkere hormonelle Reaktion auf eine stressende Situation auf. Insofern werden sie zu den aktivsten oder reaktivsten Individuen einer Population gezählt.

Versucht man, die in dem wissenschaftlichen Konzept von Heller auftretenden Widersprüche zu vernachlässigen und jeglicher Verwirrung nicht anheim zu fallen, kann man in seinem Sinne zusammenfassend formulieren: Stereotypen sind keine Verhaltensstörungen. Sie sind eine Methode der Anpassung einzelner Individuen, die besonders reaktiv bzw. aktiv sind (Copingstrategie). Schlechte Befindlichkeit bzw. Leiden sind auf der Verhaltensebene ohnehin nicht feststellbar. Hingegen kann man mit Hilfe der Streßforschung durch Hormonmessungen eine direkte Aussage über die Befindlichkeit treffen. Stellt man also bei stereotypierenden Tieren geringere Nebennierenrindenhormonwerte im Blutplasma fest, geht es diesen Tieren nicht schlecht.

Diese von Heller wiederholt geäußerte Ansicht unterstützt zwar die Pelztierbranche und erscheint dem Laien verständlich, - aber, so einfach ist die Sache nicht! Es wird verkannt, daß Stereotypen lebensrettende Versuche sind, in Form hochfrequenter Aktivitätsmuster Streßhormone abzubauen. Es wird außerdem davon ausgegangen, daß aufgrund der Aktivierung von Endorphinen eine zunehmende Selbst-Stimulation erlernt wird, die zu einer Abschirmung gegenüber der Umwelt führt (Cronin 1985). Cronin und Mason (1993), die sich ausführlich mit der Problematik befaßten, vertreten die Auffassung, daß das jeweilige Ausmaß an Stereotypen ein adäquater Ausdruck für Nicht-Wohlbefinden der Tiere ist.

Eine umfangreiche Anzahl von Untersuchungen im Rahmen der peripheren Streßforschung haben inzwischen den beträchtlichen Schwierigkeitsgrad entsprechender Bemühungen deutlich gemacht (u.a. v. Holst 1986, Schuhr 1987). Eine Streßreaktion betrifft nämlich die Gesamtreaktion eines Organismus. Hieran sind verschiedene neuronale und hormonelle Prozesse beteiligt. Einmal handelt es sich um das Hypophysen-Nebennierenrinden-System, zum anderen um das Sympathicus-Nebennierenmark-System. Beide Systeme sind funktionell eng miteinander verknüpft. Sie werden durch Stressoren, die eine emotionale Erregung auf hohem neuronalen Integrationsniveau auslösen, aktiviert. Der damit verbundene außerordentliche Komplexitätsgrad bereitet der Streßhormonanalytik geradezu unüberwindliche methodische Schwierigkeiten. Infolgedessen sind Versuche, physiologisch meßbare Hormonzustände in Relation zum Grad eines Leidens zu setzen, sehr unbefriedigend ausgefallen. Bei verschiedenen Tierarten sowie innerhalb einer Tierart sind die Befunde schwer verständlich geblieben. Heute zeigt die jüngste Hirnforschung neue Wege auf - dieses vor allem durch die Transmitterforschung - für das Erkennen komplexer Zusammenhänge (Ciompi 1991, Ledoux 1994, Teuchert-Noodt 1994).

Zusammenfassung

Die wissenschaftlichen Ansichten von Heller widersprechen den heutigen Kenntnissen auf den Arbeitsgebieten Nutztierhaltung, der Domestikationsforschung, der Ethologie und Physiologie. Es liegt der Verdacht nahe, daß das wiederholt vorgestellte Konzept und die hiernach

resultierenden Befunde für die zur Zeit gängige Haltung von Pelztieren eine unterstützende Funktion haben sollen.

Literatur:

- Baerends, G.P. (1972)
Moderne Methoden und Ergebnisse der Verhaltensforschung bei Tieren
Rheinisch-Westfälische Akademie der Wissenschaften N 218
- Baerends, G.P. (1973)
Die ethologische Analyse komplexen Verhaltens
Umschau 73, (9), 265-269
- Bildsøe, M., Heller, K.E. u. Jeppesen, L.L. (1991)
Effects of immobility stress and food restriction on stereotypies in low and high stereotyp female ranch mink
- Broom, D.M. (1983)
Abnormal behaviours in farm animals. A report of the Commission of the European communities
Martinus Nijhoff Publishers, Hague, Boston, London
- Brunner, H. (1974)
Zur Terminologie von Verhaltensstörungen
Tierärztl. Umschau 29, 694-697
- Buchholtz, C. (1994)
Verhaltensstörungen bei Versuchstieren als Ausdruck schlechter Befindlichkeit
Tierärztl. Umschau 49, 532-538
- Ciampi, L. (1993)
Die Hypothese der Affektlogik
Spektrum d. Wissenschaft 2, 76-87
- Craig, J.V. (1981)
Domestic Animal Behaviour: Causes and implications for animal care and management
pp. 364, Prentice-Hall, Inc. Englewood
- Cronin, G.M. (1985)
The development and significance of abnormal stereotyped behaviours in tethered sows
Th. D. Thesis, Agrec. Univer. Wageningen, Netherland
- Haferbeck, E. (1988)
Die gegenwärtigen Produktionsbedingungen in der deutschen Nerz-, Iltis- und Fuchszucht unter besonderer Berücksichtigung der Tierschutzproblematik
Diss. Erlangen
- Hansen, S.W. (1991)
Selektion for adfardsmassige kriterier hos farmmink
Statens Husdyrbrugsforsøgs Arsmøde
- Hansen, S.W. (1992)
Stressreaktioner hos farming og husmor i relation til indhusning og domesticering
PhD.-thesis Københavns Universitet, 37 pp.
- Heller, K. (1989)
Deutscher Pelztierzüchter, 63, 11
- Hemmer, H. (1983)
Domestikation Verarmung einer Merkwelt
Vieweg Verlag, Wiesbaden
- Herre, H. (1973)
Ergebnisse moderner zoologischer Domestikationsforschung
Int.: Matoles, J. (Ed.): Domestikationsforschung und Geschichte der Haustiere
Int. Symposium in Budapest 1971. Akademiai Kiado Budapest, 57-68
- Herre, W. u. Röhrs, M. (1973)

Haustiere - zoologisch gesehen
Taschenbuch Gustav Fischer Verlag, Stuttgart

Holst v., D. (1986)
Vegetative and somatic components of tree shrews behaviour
J. auton. nerv. system. suppl. 657-670

Jeppesen, L.L. u. K. Heller (1987)
Deutscher Pelztierzüchter 61, 4

Kiley - Worthington, M. (1977)
Behavioural problems in farm animals
Oriental Press, Stockfield

King, H.D. u. H.H. Donaldson (1929)
Life processes and size of the body and organs of the gray Norway rat during ten generations of captivity
Am. Anat. Mem., 14, 1-106

Kruska, D. (1988)
Marderartige
In: Grzimeks Enzyklopädie. Kindler Verlag, München, 388-445

Le Doux, J.E. (1994)
Das Gedächtnis für Angst
Spektrum d. Wiss. 8, 76-83

Mason, G.J. (1993)
Age and context affect the stereotypies of caged Mink
Behaviour 127 (3-4) 192-229

Mac Farland, D. (1981)
The Oxford Companion to Animal Behaviour, pp. 657
Oxford University Press, U.K.

Miersch, M. (1990)
Natur, 12

Naaktgeboren, C. (1984)
Mens a. Huisdier, pp. 363
Thieme, Zutphen, Netherland

Ödberg, F.O. (1978)
Abnormal Behaviours: Stereotypies
1st World Congress on Ethology applied to zootechnics, Madrid 1978, 475-480 (ISBN 84739 10230)

Röhrs, M. (1986)
Hirnveränderungen bei Musteliden
Z. f. Zool. Syst. u. Evolutionsforschung 24, 231-239

Sambraus, H.H. (1978)
Nutztierethologie
Parey Verlag, Berlin, Hamburg

Sambraus, H.H. (1985)
Mouthbased anomalous syndromes
In: World Animals Science 5, Ethology of farm animals (Ed. A.F. Fraser)
Elsevier, Amsterdam, 391-422

Sambraus, H.H. (1993)
Was ist über die Ursache von Verhaltensstörungen bekannt?
in: Leiden und Verhaltensstörungen bei Tieren
Birkhäuser Basel, 38-49

Schuur, B. (1987)
Social structure and plasma corticosterone level in female albino mice
Physiology and Behaviour 40, 689-693

Sossinka, R. (1982)

Domestication in bird

In: Farner, D.S., King, J.R. u. Parkes, K.C. (Ed.), Avian biology, Vol. VI: Academic Press, New York, London, 373-403

Tembrock, G. (1992)

Verhaltensbiologie

VEB; Gustav Fischer Verlag, Jena

Teuchert-Noodt, G. (1994)

Zur Neurobiologie der Leidensfähigkeit bei Tieren und dem Menschen

Tierärztl. Umschau 49, 548-552

Wiepkema, P.R., Broom, D.M., Duncan, I.J.H. u. van Putten, G. (1983)

Abnormal behaviours in farm animals. A report of the Commission of the European communities

Martinus Nijhoff Publishers, Hague, Boston, London