



Internationale Gesellschaft für Nutztierhaltung

Informationsblatt Nutztierhaltung 3/05

Informationen über Arbeiten auf dem Gebiet der Nutztierhaltung. Das Informationsblatt "Nutztierhaltung" wird von der **IGN** mit Unterstützung des **Bundesministeriums für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft** (Bonn), des **Bundesamtes für Veterinärwesen** (Bern), des **Schweizer Tierschutz**, des **Zürcher Tierschutz**, dem **Deutschen Tierschutzbund** und der **Felix-Wankel-Stiftung** herausgegeben.

Das Heft erscheint in der Regel viermal jährlich.

Redaktionskommission: Vorstand der IGN

Redaktion:

Nadja Brodmann Weber

Hofgut Obere Wanne 32

CH - 4410 Liestal

Tel: +41 - (0)61 / 923 92 51

Fax: +41 - (0)61 / 923 92 50

E-Mail: nutztierhaltung@ign-nutztierhaltung.ch

Abdruck in Absprache mit der Redaktion und unter Quellenangabe gestattet

Inhaltsverzeichnis:

Veranstaltungen

Sambraus, H.H.: Editorial: Das Pendel schlägt zur anderen Seite aus (2005)

Petherick, J.C.: Tierschutzfragen im Zusammenhang mit extensiver Nutztierproduktion: Die Fleischrindindustrie in Nord-Australien (2005)

KTBL (Hrsg.): Praxiserfahrung mit automatischen Melksystemen (2005)

KTBL (Hrsg.): Automatisches Melken in modernen Milchviehställen (2005)

Cohen-Sabas et al.: Alter-Perioden-Kohortenanalyse der in der Schweiz epidemischen Bovinen Spongiformen Enzephalopathie (BSE) (2004)

Faerevik, G. et al.: Die Präferenzen von Schafen für verschiedene Arten von Buchtenböden (2005)

Cooper, J.J. et al.: Die Kurzzeiteffekte einer erhöhten Fütterungshäufigkeit auf das stereotype Verhalten von Stallpferden (2005)

Gerritsen, R. et al.: Auswirkungen künstlicher Eberreize auf die Brunstäusserung von Sauen (2005)

Millet, S. et al.: Leistung und Fleischqualität von biologisch gegenüber konventionell gefütterten und gehaltenen Schweinen vom Absetzen bis zur Schlachtung (2005)

Ernst, K. et al.: Ein komplexes automatisches Fütterungssystem für Schweine, um eine erfolgreiche Umweltbewältigung durch kognitive Anpassung zu induzieren (2005)

Rodenburg, T.B. et al.: Kann kurzfristige Frustration das Federpicken bei Legehennen fördern? (2005)

Aerni, V. et al.: Produktivität und Mortalität von Legehennen in Volieren: ein systematischer Überblick (2005)

Jones, E.M.K. et al.: Vermeiden von atmosphärischem Ammoniak bei Hausgeflügel und der Einfluss früher Erfahrung (2005)

Baumann, P. et al.: (1) Der Einfluss des temporären Nestentfernens auf mütterliches Verhalten und Jungensterblichkeit von Kaninchen in Käfigen (2005)

Baumann, P. et al.: (2) Die Verwendung einer Klapptüre beim Nesteingang, um in der Mastkaninchenzucht natürliche Bedingungen zu imitieren (2005)

Veranstaltungen

17.-19. November 2005.

37. Internationale Tagung «Angewandte Ethologie» zu folgenden Themen: Kognition und Befindlichkeiten, Verhaltenstests, Extensive Tierhaltung.

Veranstalter: Deutsche Veterinärmedizinische Gesellschaft e.V. (DVG), Fachgruppe Angewandte Ethologie.

Tagungsort: Historisches Kaufhaus am Münsterplatz in Freiburg i. Br.

Anmeldung & Informationen: Fachgruppe Angewandte Ethologie, Am Moosweiher 2, D-79108 Freiburg i. Br.; Tel.: +49-(0)761/1502-177, Fax: +49-(0)761/1502-299; E-Mail: ursula.pollmann@cvuafr.bwl.de; www.cvua-freiburg.de/dvg/

Editorial: Das Pendel schlägt zur anderen Seite aus

Prof. Dr. Dr. Hans Hinrich Sambras, Waldtruderinger Strasse 17a, D-81827 München

Jahrzehntelang galt unser Kampf - man kann es nicht anders bezeichnen – der Durchsetzung dessen, was die Tierschutzgesetze fordern unter anderem: «verhaltensgerechte Unterbringung» und die «Möglichkeit des Tieres zu artgemässer Bewegung». Raus aus der Intensivhaltung; Weidegang oder doch zumindest Ausläufe für Nutztiere. Kaum haben der Gesetzgeber oder das Bundesverfassungsgericht in Karlsruhe Forderungen erhoben, schon ist die Lobby der Massentierhaltung dabei, diese auszuhebeln. Aus der Forderung nach Sitzstangen für Legehennen wurden verdickte Bodenleisten; aus der Forderung nach einem Sandbad wurde eine Art Fussmatte mit daraufgestreutem Futter. Und dennoch: Kleine Erfolge lassen sich nicht leugnen.

Nun droht aber Gefahr aus einer ganz anderen Ecke. Bekanntlich ist der Auerochse im 17. Jahrhundert ausgestorben. Ende der 20er Jahre des vergangenen Jahrhunderts versuchten die «Urmacher» Heinz und Lutz Heck in den Zoologischen Gärten von München und Berlin den ausgestorbenen Ur durch Kreuzung zahlreicher Hausrinderrassen rückzuzüchten. Schon nach wenigen Generationen erhielt man Tiere, die dem Auerochsen im Aussehen ähnlich waren. Aber der Auerochse selbst war das zweifellos nicht; es war der **Versuch** einer Rückzüchtung. Er führte zu einer neuen Hausrinderrasse. Aber interessierte Kreise stellten es so dar, als hätten sie den Auerochsen wieder. Das ist Etikettenschwindel, aber aus der Sicht des Tierschutzes kann uns das zunächst gleichgültig sein. In den «Leitlinien für Wild in Gehegen» der Bundesrepublik Deutschland wird ausdrücklich hervorgehoben, dass der phänotypisch rückgezüchtete Auerochse kein Wildrind ist.

Seit dem Ende des letzten Jahrhunderts werden vor dem Hintergrund des Strukturwandels in der Landwirtschaft grossflächige, extensive Grünland- und Naturschutzgebiete geschaffen. Würde man in diese Flächen nicht in irgendeiner Weise eingreifen, würden die meisten von ihnen bald verbuschen oder man hätte dort bald einen Wald. Gefördert werden soll aber die Biodiversität. Es wurde nach Tieren gesucht, die diese Tendenz fordern; man kam auf die Auerochsen-Rückzüchtung.

Diese Tiere gelten bei den Naturschützern als Wildtiere und werden auch so behandelt, ebenso wie weitere Rinderrassen und auch bestimmte Pferde. Sie sollen Laub und Zweige fressen. Damit dies geschieht wird oft nicht zugefüttert. Nun fressen Rinder (und auch Pferde) Gras und Kräuter, aber kaum Laub (Laubfresser ist die Ziege). Die Tiere werden nicht ausreichend ernährt. Sie magern ab, sind - weil Unterhautfettgewebe fehlt - nicht genügend kälteisoliert und meist in der zweiten Winterhälfte (Februar, März) kommt es zu Todesfällen. Die Tiere werden ausserdem nicht täglich kontrolliert. Das könne man nicht, denn in den grossen Gebieten seien die Tiere mal hier und mal dort, ausserdem seien viele Flächen gar nicht zugänglich oder erlaubten z.B. wegen der zu schützenden Vogelwelt keine Begehung, wird von Naturschutzseite entgegnet.

Das bedeutet, dass ein Tier mit einer Fraktur, eine Kuh, die in einer Schweregeburt steckt, ein Kalb, das in ein Sumpfloch geraten ist, keine Hilfe bekommt und stirbt. Am Ende langer Diskussionen kann es dann schon mal geschehen, dass gesagt wird, man sei der Auffassung «was durch kommt, kommt durch». Angestrebt wird eine «De-Domestikation».

Naturschützer gebrauchen landwirtschaftliche Nutztiere als Mittel zum Zweck. Tierschutzaspekte werden meist nicht beachtet. Eine solche Einstellung, eine solche Behandlung (oder besser: Nicht-Behandlung) von Haustieren ist nicht hinzunehmen. Ohne Zweifel unterliegen auch diese Tiere dem Tierschutzgesetz. Täglich müssen Gesundheitszustand und Wohlbefinden mindestens einmal überprüft werden. Die Tiere müssen ausreichend ernährt werden, sie brauchen einen Schutz vor Witterungsunbilden und vieles mehr. Wenn das nicht gewährleistet ist, dann kann man in den betroffenen Biotopen und Naturschutzgebieten keine Haustiere halten.

Im Rahmen einer Fachtagung «Weidelandschaften und Wildnisgebiete» wurden in der «Lüneburger Erklärung zu Weidelandschaften und Wildnisgebieten vom 24.9.2003» etliche Forderungen erhoben. Sie enthalten unter anderem die Forderung nach einer Anpassung der tierschutzrechtlichen Bestimmungen, die als „Hemmnisse« in der Praxis der Landschaftspflege und des Naturschutzes angesehen werden:

- Lockerung des Gebots zur täglichen Kontrolle der Weidetiere auf grossen, unübersichtlichen Are-

alen

- Entwicklung eines anerkannten Regelwerks für den Umgang mit kranken, verwundeten und sterbenden Tieren, das einerseits die Grossflächigkeit der Gebiete und andererseits die äusserst artgerechte Haltung wertend berücksichtigt
- Entwicklung von Standards zur Zufütterung und zur Anlage von Unterständen in Abhängigkeit vom jeweiligen Gebietstyp und den eingesetzten Rassen
- Beibehaltung der Möglichkeit, Flächen, auf denen neben Pferden auch andere Arten gehalten werden, mit Stacheldraht abzuführen
- Strikte Begrenzung des prophylaktischen Einsatzes von Präparaten zur Bekämpfung von Parasiten
- Zulassung des Abschusses als Methode der Entnahme für die anschliessende Vermarktung.

Einige dieser Forderungen schienen ganz vernünftig, bei anderen ist Vorsicht geboten; es sind trojanische Pferde. Einzelne dieser Forderungen müssen rundweg abgelehnt werden. Sie sind aus der Sicht tierschützerischer Forderungen ein Rückschritt.

Es wäre Aufgabe der zuständigen Veterinärbeamten, auf die Einhaltung von Mindeststandards der Tierschutzgesetzgebung zu achten. Es ist aber auch jeder Tierschützer und Tierfreund aufgerufen, bei Ungereimtheiten in Naturschutz- und Wildnisgebieten nachzuhaken. Landwirtschaftliche Nutztiere gehören ins Freie. Aber die Rahmenbedingungen müssen stimmen.

Tierschutzfragen im Zusammenhang mit extensiver Nutztierproduktion: Die Fleischrindindustrie in Nord-Australien

Animal welfare issues associated with extensive livestock production: The northern Australian beef cattle industry

Petherick, J.C.: Appl. Anim. Behav. Sci. 92, 211-234 (2005)

Die Tierschutzfragen der nordaustralischen Fleischrindindustrie sind in etwa dieselben wie jene in andern Ländern. Nord-Australien wird jedoch durch klimatische Extreme sowie grosse Flächen und Distanzen charakterisiert. Diese Faktoren führen zusammen mit einem geringen Betreuungspotenzial zu einem grösseren Aufwand, um einen hohen Tierschutzstandard zu gewährleisten. In diesem Überblick werden folgende Themen diskutiert: Einschränkung der Tiere im Verhalten, Naturkatastrophen, Ernährung, Gesundheit, Aspekte der Mensch-Tier-Beziehung (v.a. das Versammeln und Treiben der Tiere, Alternativen zum üblichen Zusammentreiben sowie Zeitpunkt und Häufigkeit von Managementeingriffen), chirurgische Behandlungen, Identifizierung, Transport (inkl. Lebendtransport) und Gefahr vor Raubtieren.

Rinder in Nordaustralien müssen unter anderem eine schlechte Ernährung, Hitzestress und Parasiten-druck aushalten. Der Einsatz von Rinderrassen, die an die Umwelt Nordaustraliens angepasst sind, löst diese Probleme nur zum Teil. So sind indische Hausrinder (*Bos indicus*) besser an die hohen Temperaturen angepasst und resistenter gegen verschiedene Parasiten als europäische Hausrinder (*Bos taurus*). Für deutliche und rasche Verbesserungen werden Managementänderungen diskutiert, wie etwa bessere Massnahmenplanung in Trockenperioden, Einhalten moderater Besatzdichten, Zufütterung, breitere Anwendung von Impfprogrammen sowie Selektion und Einsatz von hornlosen Genotypen. Weitere Verbesserungen können erreicht werden durch eine bessere Mensch-Tier-Beziehung (häufigere Inspektionen, mehr Kontakt zum Menschen, positives Handling, v.a. von frisch abgesetzten Kälbern).

Ein grosses Problem in Nordaustralien stellen die langen Lebendtransporte dar. Untersuchungen aus Europa lassen vermuten, dass die aktuellen australischen Empfehlungen für die Transportdauer an

Land zu wenig streng und tierschutzwidrig sind. Dazu ist aber mehr Forschung unter nordaustralischen Bedingungen nötig. Kritisch sind v.a. die Transporte per Schiff sowie der Transport in Länder, in denen die Tiere unmenschlich behandelt werden. Auch die nicht-invasiven Alternativen zu Kastration und Sterilisation bedürfen weiterer Forschung und Entwicklung. In der Zwischenzeit könnte das Wohl der Stierkälber jedoch durch früheres Kastrieren verbessert werden. Es wird aber bemerkt, dass dies grössere Änderungen in den geläufigen Managementpraktiken erfordert.

Pia Baumann

Praxiserfahrung mit automatischen Melksystemen

Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e. V. KTBL (Hrsg.): KTBL-Schrift 424 (2005), 48 S., 10 €, ISBN 3-7843-2169-0 (Best-Nr. 11424). Bestellungen an: KTBL-Schriftenvertrieb im Landwirtschaftsverlag GmbH, D-48084 Münster-Hiltrup (Tel.: +49-(0)2501/ 801-300, Fax: -204; E-Mail: service@lv-h.de)

Moderne Haltungssysteme müssen sowohl den Bedürfnissen der Tiere als auch jenen des Personals gerecht werden. Diese Anforderungen sollen durch automatische Melksysteme (AMS) erfüllt werden. Sie werden in der Milchviehhaltung seit rund 15 Jahren eingesetzt. Einerseits versprechen sie eine Reduktion des Arbeitsaufwandes und eine Flexibilisierung der Arbeitszeiten und andererseits gewähren sie den Tieren vermehrte Entscheidungsfreiheit im Aufsuchen der Melkeinheit und eine bessere Nutzung ihres Leistungspotenzials. Diesen Vorteilen stehen ein hoher Investitionsbedarf, Änderungen in der Arbeitsorganisation sowie zusätzliche Anforderungen im Herdenmanagement gegenüber.

In der KTBL-Broschüre werden die Ergebnisse einer Umfrage unter 18 Milchviehbetrieben präsentiert. Zentrale Punkte stellen die Praxiserfahrungen aus der Umstellphase und die Auswirkungen auf das Tierverhalten, Milchleistung und Milchqualität sowie der Arbeitszeitbedarf dar. In die ökonomische Bewertung fliessen die Anschaffungspreise und die laufenden Kosten sowie das Serviceangebot und die Auslastung der Anlage ein.

Die handliche Broschüre zeigt auf, dass sich automatische Melksysteme in der Praxis bewährt haben. Sie bietet eine Entscheidungshilfe für interessierte Betriebe, die sich mit dem Gedanken einer Modernisierung befassen.

nb

Automatisches Melken in modernen Milchviehställen

Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e. V. KTBL (Hrsg.): KTBL-Schrift 430 (2005), 141 S., 24 €, ISBN 3-7843-2174-7 (Best-Nr. 11430). Bestellungen an: KTBL-Schriftenvertrieb im Landwirtschaftsverlag GmbH, D-48084 Münster-Hiltrup (Tel.: +49-(0)2501/ 801-300, Fax: -204; E-Mail: service@lv-h.de)

Mit der Entwicklung und Einführung von automatischen Melksystemen (AMS) sind grosse Erwartungen verbunden. Sie sollen den Zeitaufwand für die Tierbetreuung reduzieren und dadurch ermöglichen, kostengünstig qualitativ hochwertige Milch zu erzeugen. Zudem sollen sie die Tiergerechtigkeit verbessern, indem die Kühe den Besuch der Melkmaschine selber mitbestimmen können.

Grösstes Interesse zeigen vor allem Betriebe in der Grössenklasse von ca. 60 bis 100 Tieren, da diese arbeitswirtschaftlich an Grenzen stossen. Doch die Umstellung und der Betrieb eines AMS sind nicht einfach. Diese KTBL-Schrift bietet mit einem Massnahmenkatalog für Milcherzeuger mit AMS ist eine sinnvolle Hilfestellung.

Das BMVEL-Modellvorhaben «Landwirtschaftliches Bauen – Milchviehställe mit automatischen Melkverfahren» untersuchte vier Praxisbetriebe mit AMS verschiedener Hersteller. In der KTBL-Schrift werden die Ergebnisse der beispielhaft ausgewählten Betriebe in Deutschland über einen Zeit-

raum von zwei Jahren zusammengefasst. Im Mittelpunkt standen neben den baulichen und haltungstechnischen Massnahmen auch die Auswirkungen des AMS auf Mensch und Tier. Gesondert wird auf die Themen Stallklima und Tierverhalten, Milchqualität, Tiergesundheit und Hygiene sowie Materialverbrauch, Arbeitswirtschaft und Wirtschaftlichkeit eingegangen.

Da künftig insbesondere bei mittleren Betriebsgrössen mit einer weiteren Zunahme der AMS zu rechnen ist, sind fundierte Unterlagen für die interessierten Betriebe von grosser Bedeutung. Neben der persönlichen Beratung der Landwirte durch die Hersteller, Molkereien etc. stellt diese KTBL-Schrift eine geeignete Ergänzung dar.

nb

Alter-Perioden-Kohortenanalyse der in der Schweiz epidemischen Bovinen Spongiformen Enzephalopathie (BSE)

Age-period-cohort analysis of the Bovine Spongiform Encephalopathy (BSE) epidemic in Switzerland

Cohen-Sabas, C.H., Heim, D., Zurbriggen, A. & Stärk, K.D.C.: Preventive Veterinary Medicine 66, 19–33 (2004)

Seit die bovine spongiforme Enzephalopathie (BSE) 1986 das erste Mal beschrieben wurde, hat die Krankheit grosse Tierverluste und wirtschaftliche Einbussen verursacht. Molekulare, zeitliche und räumliche Daten weisen auf einen Zusammenhang zwischen BSE und der neuen Variante der Kreuzfeld-Jakob-Krankheit beim Menschen hin. Der BSE-Erreger wird durch infektiöses Futter übertragen. In der Schweiz erfolgte die Ansteckung sehr wahrscheinlich durch Fleisch- und Knochenmehl, das in Grossbritannien produziert wurde. 1990 wurde die Beigabe von Tiermehl ins Wiederkäuerfutter verboten.

Die Tatsache, dass Rinder, die nach dem Inkrafttreten der Kontrollmassnahmen 1990 geboren wurden, in der Schweiz zu BSE-Fällen wurden, weist auf eine ungenügende Effizienz dieser Massnahmen hin. Um diese zu evaluieren, wurden die BSE-Fälle analysiert, die in der Schweiz durch klinische Fallberichte von Januar 1991 bis Juni 2001 beschrieben worden waren. Die Fälle wurden – eingeteilt nach Altersgruppen und Geburtskohorten von sechs Monaten Dauer – mittels einer Regressionsanalyse untersucht, wobei ein Alter-Perioden-Kohorten-Modell verwendet wurde.

In der Rinderkohorte, die von Oktober 1989 bis März 1990 geboren wurde, trat BSE am häufigsten auf. In der Kohorte, die von April bis September 1991 geboren wurde, war die BSE-Rate am geringsten (gar keine Fälle). Eine zweite Spitze wurde in einer Kohorte, geboren von April bis September 1994, beobachtet. Die erste Abnahme von Fällen kann als Resultat des Fütterungsverbots 1990 interpretiert werden. Die zweite Spitze könnte damit zusammenhängen, dass Rinder mit Futter in Kontakt kamen, das für Schweine und Geflügel vorgesehen war (Futter-Verunreinigungen).

Das Alter-Perioden-Kohorten-Modell erlaubte eine Beschreibung der zeitlichen Trends von BSE-Fällen in der Schweiz. Die Messung der Inzidenzänderungen ergab einen zweiten Peak in Kohorten, die nach dem Fütterungsverbot geboren wurden. Dies bedeutet, dass auch andere Länder trotz Fütterungsverbot mit einer vorübergehenden Zunahme der BSE-Fälle zu rechnen haben.

Pia Baumann

Die Präferenzen von Schafen für verschiedene Arten von Buchtenböden

Preferences of sheep for different types of pen flooring

Faerevik, G., Andersen, I.L., & Bøe, K.E.: *Appl. Behav. Sci.* 90, 265-276 (2005)

In Ländern und Gebieten mit sehr hartem Winter werden Schafe üblicherweise während der kalten Saison in Ställen untergebracht. Wo es an Einstreu mangelt, werden die Buchten oft mit Spaltenböden oder Metallflächen ausgestattet. Dies ist tierschützerisch bedenklich und widerspricht den EU-Vorschriften für den Bio-Landbau. Das Ziel dieser Studie war es daher, mittels Wahlversuchen die Präferenzen von Schafen für bestimmte Liegeflächenmaterialien zu eruieren.

Im ersten Experiment wurden mit 16 Auen in vier Gruppen je vier Präferenztests durchgeführt: 1) fester Holzboden vs. Gummimatte, 2) ausgedehnte Metallfläche vs. Holzboden, 3) Holzboden vs. Stroh, 4) Metallfläche vs. Stroh. Im zweiten Experiment wurden insgesamt acht Auen individuell den gleichen vier Präferenztests unterzogen, zuerst alle mit vollem Wollkleid, danach alle geschoren. Nach einer mehrtägigen Eingewöhnungsphase wurde in jedem Test das Verhalten der Auen 48 Std. lang mittels Videokameras aufgezeichnet.

In Exp. 1 bevorzugten die Schafe, die sich zuerst niederlegten, Stroh bzw. Holz gegenüber Metall und Stroh gegenüber Holzboden. Insgesamt zeigten die ungeschorenen Schafe aber keine klare Präferenz für ein Liegeflächenmaterial. In Exp. 2 bevorzugten die ungeschorenen Tiere in Einzelhaltung Holzboden gegenüber Gummimatten, doch ansonsten ergaben sich keine Präferenzen. Nach dem Scheren hingegen wurde Holz gegenüber Metall und Stroh gegenüber Holz sowie Metall klar bevorzugt. Zwischen Holzboden und Gummimatten traten keine Unterschiede auf. Die über alle vier Präferenztests gemittelte Liegedauer verkürzte sich von 65 % vor dem Scheren auf 43 % nach der Prozedur. In den Buchten ohne Stroh war eine signifikante Abnahme der Liegedauer vor und nach dem Scheren zu verzeichnen.

Wie die Studie zeigt, bevorzugen geschorene Schafe weichere Liegeflächen mit einer geringen Wärmeleitfähigkeit (Stroh oder Holz). Ungeschorene Tiere hingegen haben wegen des dicken Fells weniger hohe Ansprüche an die Liegefläche. Aus der Tatsache, dass ungeschorene Auen mit Zugang zu Stroh nach dem eine weniger dramatische Abnahme in der Liegedauer zeigten, lässt sich schliessen, dass die Gabe von Einstreu in den ersten Wochen nach dem für das Wohlbefinden der Schafe von grosser Bedeutung ist.

nb

Die Kurzzeiteffekte einer erhöhten Fütterungshäufigkeit auf das stereotype Verhalten von Stallpferden

The short-term effects of increasing meal frequency on stereotypic behaviour of stabled horses

Cooper, J.J., McCall, N., Johnson, S. & Davidson, H.P.B.: *Appl. Anim. Behav. Sci.* 90, 351-364 (2005)

Bei Stallpferden kann das Füttern mit energiereichem Kraftfutter ohne ballaststoffreiches Raufutter zu stereotypen Aktivitäten führen, wobei der Fütterungszeitpunkt eine wichtige Rolle spielt. Weben wird v. a. vor der Fütterung mit konzentriertem Futter beobachtet, orale Stereotypen hingegen meist nach raufutterarmer Fütterung. Türschlagen oder Weben, die als appetitive antizipatorische Aktivitäten beginnen, können durch die nachfolgende Fütterung zu einer konditionierten Antwort auf die Fütterungszeit werden. Diese Studie untersuchte den Einfluss einer häufigeren Kraftfutterabgabe bei konstanter täglicher Futtermenge auf stereotype Verhaltensweisen von Stallpferden.

Auf einem Reitbetrieb mit Ställen für 50 Pferde erhielten neun Pferde die übliche Kraftfuttermenge von 4 kg während je zwei Wochenenden in zwei, vier und zuletzt sechs gleich grossen Portionen verabreicht. Ihr Verhalten wurde verglichen mit dem von neun Pferden, die ihre Futtermenge wie üblich in zwei Portionen pro Tag erhielten. An Arbeitstagen erhielten alle Tiere zwei Portionen pro Tag. Das Verhalten wurde mittels Scan-Sampling alle zwei Minuten während jeweils sechs Stunden protokolliert.

Generell wurde nur in 3 % der Scans stereotypes Verhalten (Nicken, Weben, orale Stereotypen) beobachtet. Mit zunehmender Anzahl Fütterungen zeigte die Versuchsgruppe eine Abnahme der oralen Stereotypen, aber eine Zunahme des Webens und Nickens vor der Fütterung. Die Versuchspferde frassen länger und mehr Heu und beschäftigten sich weniger mit der Einstreu. Die Kontrollgruppe zeigte mit zunehmender Fütterungshäufigkeit ihrer Stallgenossen mehr Weben, Nicken und orale Stereotypen. Somit nahm die allgemeine Häufigkeit von Stereotypen in beiden Gruppen mit zunehmender Fütterungshäufigkeit zu.

Aufgrund der Resultate vermag das Aufteilen der Kraftfutterportion in mehrere, kleinere Mahlzeiten die Anzahl oraler Stereotypen offensichtlich zu reduzieren. Die Stereotypen vor der Fütterung werden damit aber nicht vermindert. Da der visuelle Kontakt zu häufiger gefütterten Pferden die stereotypen Aktivitäten der anderen Tiere steigerte, sollten alle Pferde eines Stalls gleich oft gefüttert oder sonst visuell und akustisch getrennt werden.

Pia Baumann

Auswirkungen künstlicher Eberreize auf die Brunstausserung von Sauen

Effects of artificial boar stimuli on the expression of oestrus in sows

Gerritsen, R., Langendijk, P., Soede, N. & Kemp, B.: Appl. Anim. Behav. Sci. 92, 37-43 (2005)

Natürliche Reize von Ebern sind für die Brunsterkennung bei Sauen hilfreich. Ein Eber vermag Sauen durch eine Kombination von geruchlichen, akustischen, visuellen und taktilen Reizen zu stimulieren. Bis anhin ist aber nicht klar, welche Bedeutung die einzelnen Reiz-Komponenten haben. Um dies näher zu erforschen, wurde in dieser Studie ein Eber-Roboter eingesetzt, der Hormone und Grunzlaute von Ebern aussenden konnte.

Insgesamt wurden 12 Jungsaunen und 38 Sauen während mehrerer Zyklen unter einer von drei Bedingungen getestet: 1) nur mit dem Roboter (R) als visuellen Reiz, 2) zusätzlich mit akustischem Reiz (R+A), 3) zusätzlich mit olfaktorischem Reiz (R+A+O). Gleichzeitig wurden durch den „Reitertest“ taktile Reize imitiert. Der Roboter wurde jeweils zweimal pro Tag für 5 Min. in einem Abstand von 0,5 m präsentiert. 30 Min. später wurden den Sauen ein Eber vorgeführt und der Reitertest wiederholt. Jede Reizkombination wurde zweimal über eine Periode von drei Wochen durchgeführt.

Mit dem Eber war die Brunsterkennung deutlich höher (100 % vs. 75 %, 81 % bzw. 66 % unter den Bedingungen 1)-3) und die Brunst dauerte fast doppelt so lange (54-60 Std. statt 33-38 Std. mit Roboter). Die unterschiedlichen Kombinationen der künstlichen Reize unterschieden sich hinsichtlich Erkennung und Dauer der Brunst nicht. Die trugen nicht zu einer Verstärkung der visuellen Wirkung des Roboters bei.

Sämtliche künstlichen Reiz-Kombinationen schnitten bezüglich Auslösung und Erkennung der Brunst deutlich schlechter ab als die natürlichen Reize durch einen Eber. Möglicherweise hat die lange Testperiode dazu geführt, dass die Sauen sich an den Roboter gewöhnten oder die Präsentation des Ebers vorhersahen. Dies mag zu den schlechten Resultaten der künstlichen Reize beigetragen haben. Die Studie verdeutlicht, dass visuelle Reize eine grosse Wirkung zeigen und es sich nicht lohnt, einen Eber-Roboter mit akustischen und geruchlichen Reizen auszustatten.

nb

Leistung und Fleischqualität von biologisch gegenüber konventionell gefütterten und gehaltenen Schweinen vom Absetzen bis zur Schlachtung

Performance and meat quality of organically versus conventionally fed and housed pigs from weaning till slaughtering

Millet, S., Raes, K., Van den Broeck, W., De Smet, S. & Janssens, G.P.J.: Meat Science 69, 335-341 (2005)

Der Bio-Landbau ist europaweit im Vormarsch. Entsprechend werden mehr und mehr Schweine mit eingestreutem Nestbereich und Auslauf gehalten. In diesen Kaltställen verbrauchen die Tiere mehr Energie. Zudem unterscheidet sich das Bio-Futter vom konventionellen: Die Zusammensetzung schwankt je nach Verfügbarkeit der Bio-Komponenten, und u.a. sind gentechnisch veränderte Bestandteile verboten. In dieser Studie wurde untersucht, ob und in welchem Ausmass diese Unterschiede in Haltung und Fütterung die Leistung und die Fleischqualität der Bio-Schweine beeinflussen.

Für die Studie wurde eine spezielle, stressresistente Zuchtlinie verwendet. Alle Tiere wurden bis zum Absetzen nach vier Wochen konventionell gehalten. Eine Woche später wurden zweimal acht Vierergruppen gebildet (je 2 Weibchen + 2 kastrierte Männchen) und in einem konventionellen Stall (1 m² pro Tier, 75 % Spaltenboden, keine Einstreu) bzw. einem Bio-Stall (2 m² eingestreute Innenfläche und 2 m² befestigte Aussenfläche pro Tier) untergebracht. In jedem Haltungssystem erhielt die Hälfte der Gruppen konventionelles und die andere Hälfte biologisches Futter (2x2-Faktoren-Design). Beide Futterarten enthielten gleich viel Energie und keine antibiotische Wirkstoffe. Nach zehn Wochen wurden die Schweine geschlachtet und von verschiedenen Muskeln Fleischproben entnommen.

In der biologischen Haltung war die Futterraufnahme während des ganzen Versuchs höher, was im Vergleich zur konventionellen Haltung zu einer schnelleren Gewichtszunahme der Bio-Tiere führte. Die Futterverwertung blieb in allen drei Fütterungsphasen von der Haltungsart unbeeinflusst. Die Bio-Tiere wiesen kleinere Muskeldicken und grössere Fettschichten auf, was insgesamt zu einem geringeren Fleischanteil führte. In keinem der für die Fleischqualität verantwortlichen Parameter traten signifikante Unterschiede auf.

Die Bio-Schweine haben durch die erhöhte Futterraufnahme den grösseren Energiebedarf für Thermoregulation und Fortbewegung überkompensiert, woraus die schnellere Zunahme resultierte. Der geringere Fleischanteil in der Bio-Haltung lässt sich vermutlich durch Einsatz geeigneter Zuchtlinien umgehen. Weil der Schlachttag mehrere Fleischqualitätsparameter stark beeinflusste, hat dieser Faktor möglicherweise Qualitätsunterschiede zwischen Bio- und konventionellen Tieren überdeckt. Da die Bio-Tiere nur einen kleinen, befestigten Aussenbereich hatten und die ersten vier Wochen der Aufzucht gleich waren, reichte die Haltungsart vermutlich nicht aus, um die erwarteten Qualitätsunterschiede in den Muskelfasern, dem Wasserrückhaltevermögen und der Fleischfarbe zu erzielen.

nb

Ein komplexes automatisches Fütterungssystem für Schweine, um eine erfolgreiche Umweltbewältigung durch kognitive Anpassung zu induzieren

A complex automatic feeding system for pigs aimed to induce successful behavioural coping by cognitive adaptation

Ernst, K., Puppe, B., Schön, P.C. & Manteuffel, G.: *Appl. Anim. Behav. Sci.* 91, 205–218 (2005)

In modernen intensiven Haltungssystemen mit einem hohen Automatisationsgrad haben Tiere zunehmend mit technischen Apparaten zu interagieren, die in erster Linie wirtschaftlichen Bedürfnissen genügen. Ein Haltungssystem sollte aber das erfolgreiche Bewältigen von kontrollierbaren und vorher-sagbaren Situationen und somit positive Erfahrungen ermöglichen, was in wiederholter Form gerade bei intensiv gehaltenen Tieren die Langeweile reduzieren kann. Werden die Technologien auf die Bedürfnisse der Tiere zugeschnitten, könnten sie die kognitive Anpassung der Tiere und somit ihr Wohlbefinden fördern. Es wurde daher ein System untersucht, bei dem Schweine erst die Fütterungsstation akustisch lokalisieren und dann die Futterabgabe durch das Drücken eines Knopfes erarbeiten mussten.

Je acht kastrierte Eber (Deutsche Landrasse) wurden im Alter von sieben Wochen in eine Bucht mit vier «Ruffütterungsstationen» (RFS) oder konventionellen Futterautomaten gesetzt. In drei verschiedenen Phasen lernte jedes Tier, ein individuelles akustisches Signal der computerkontrollierten RFS als Fressaufforderung zu erkennen und mittels Knopfdrücken eine dem Alter entsprechende Futtermenge zu erlangen. Jedes Tier wurde mehrmals täglich zu zufälligen Zeiten gerufen. Das Computerprogramm stellte durch eine steigende Anzahl Rufe sicher, dass die Gesamtfuttermenge dem wachsenden Bedarf der Tiere entsprach. Untersucht wurde der Anteil richtiger Reaktionen, die Latenzzeit zwischen Ruf und Futterabgabe und die Gewichtszunahme. Die Schweine gewöhnten sich rasch an das neue System. Sie erreichten relativ konstante Erfolgsraten zwischen 90 und 95% und gegen Versuchsende kurze Latenzzeiten von 14 bis 16 Sekunden zwischen Ruf und Futterabgabe, obwohl während zwölf Stunden ihre Aufmerksamkeit gefordert war, um vergleichsweise kleine Futtermengen zu ergattern. Die Gewichtszunahme mit RFS war dieselbe wie bei konventioneller Fütterung.

Es wird geschlossen, dass die RFS's für die Schweine eine positive Herausforderung ohne Beeinträchtigung der Leistung darstellen und sich dadurch vorteilhaft auf das Wohlbefinden und gegen die Langeweile auswirken. Das System eignet sich als experimentelle Plattform, um die Effekte einer erfolgreichen Anpassung durch belohnte kognitive Prozesse bei Schweinen zu erforschen.

Pia Baumann

Kann kurzfristige Frustration das Federpicken bei Legehennen fördern?

Can short-term frustration facilitate feather pecking in laying hens?

Rodenburg, T.B., Koene, P., Bokkers, E.A.M., Bos, M.E.H., Uitdehaag, K.A. & Spruijt B.M.: *Appl. Anim. Behav. Sci.* 91, 85–101 (2005)

Federpicken unter Legehennen führt bei starker Ausprägung zu Gefiederschäden und Federverlust, erhöhten Futterkosten durch Wärmeverlust und hohen Mortalitätsraten und stellt damit ein grosses Tierschutzproblem dar. Frustration kann Erregung, Angst und Aggression fördern, was gelegentliches Picken am Gefieder zu schädlichem Federpicken steigern kann. Zwischen verschiedenen Zuchtlinien existieren jedoch grosse Unterschiede.

In einem ersten Versuch wurde an häufig federpickenden bzw. oft bepickten Hennen («Opfer») untersucht, ob Federpicken durch kurzfristige Frustration gefördert wird. Dazu wurden je zehn White Leghorn-Hennen im Alter von 35 Wochen trainiert, in einer Skinnerbox für eine Futterbelohnung eine von drei Tasten zu drücken, wenn die Lampe leuchtete. Darauf wurden sie an Kontroll- und Frustrationstagen (Futterautomat mit durchsichtiger Plastikfolie zugedeckt) ohne und mit Artgenossen während 15 Minuten getestet und das Verhalten beobachtet (Tage 1 und 3 Kontrolle, Tag 2 Frustration). Im zweiten Versuch wurden 30 Legehennen von viel bzw. wenig federpickenden Linien- auf gleiche Weise getestet (Tag 1 Kontrolle, Tage 2-5 Frustration).

Frustration förderte das Federpicken in keinem Versuch. In Exp. 1 zeigten «Federpicker» tendenziell mehr leichtes und mehr aggressives Federpicken als die «Opfer». Diese vokalisiert mehr als die «Federpicker». In Exp. 2 scharrten Hennen von viel federpickenden Linien mehr als jene mit geringer Veranlagung. Dies deutet auf Unterschiede in der Futtersuch- oder Sandbade-Motivation hin, die beide mit dem Federpicken in Verbindung gebracht werden. In einem Folgeversuch zeigten Hennen wenig pickender Linien eine stärkere Motivation, für eine Futterbelohnung eine Taste zu drücken, als jene der Vergleichslinien.

Es wurde kein Hinweis gefunden, dass Federpicken durch kurzfristige Frustration in einer Skinnerbox gefördert würde. Die individuellen Unterschiede in der Reaktion auf Frustration und in der Motivation, für Futterbelohnung auf eine Taste zu picken sowie die Unterschiede zwischen Hennen von viel und wenig federpickenden Linien weisen aber darauf hin, dass die Frustration in der Entwicklung des Federpickens doch eine Rolle spielt.

Pia Baumann

Produktivität und Mortalität von Legehennen in Volieren: ein systematischer Überblick

Productivity and mortality of laying hens in avaries: a systematic review

Aerni, V., Brinkhof, M.W.G., Wechsler, B., Oester, H. & Fröhlich, E.: World's Poultry Science Journal 61, 130-142 (2005)

Als Alternative zu den üblichen Käfigbatterien für Legehennen wurden Volierensysteme entwickelt. Deren Vor- und Nachteile sind umstritten: In der Literatur finden sich die unterschiedlichsten Angaben zu Produktivität, Mortalität und Kannibalismus. In der vorliegenden Untersuchung wurden diese drei Parameter erstmals systematisch anhand neuerer Literatur verglichen und ausgewertet.

Im ersten Teil der Studie wurden Produktivität, Mortalität und Kannibalismusrate als wichtige Faktoren für Wirtschaftlichkeit und Tierwohl untersucht. Im zweiten Teil des Reviews wurden die Bedeutung von Zuchtlinie, Schnabelkürzen und Aufzuchtbedingungen für die Wirtschaftlichkeit sowie Mortalität und Kannibalismus erfasst. Die Auswertung erfolgte mittels multipler Regressionsmodelle und umfasste nur deutsche, englische oder französische Literatur aus den Jahren 1980 bis 2003. Als Mass für die Produktivität dienten Eigewicht, Eimasse, Legerate, Futterverbrauch und Futterverwertung.

Die Analyse ergab einen um 3 % höheren Futterverbrauch und eine um 6,7 % höhere Futterverwertung von Hennen in Volieren gegenüber solchen in Käfigen. Doch in der Mortalitäts- und Kannibalismusrate fanden sich keine Unterschiede. Auf die grosse Variation in der Produktivität, Mortalität und im Kannibalismus hatte die Zuchtlinie einen grossen Einfluss. Schnabelkürzen beeinträchtigte das Eigewicht und den Futterverbrauch. Der Eingriff führte zwar zu weniger Kannibalismus, vermochte aber insgesamt die Mortalität nicht zu senken. In der Aufzucht wirkte sich der frühe Zugang zu Einstreu positiv auf Eigewicht, Eimasse, Futterverwertung und Mortalitätsrate aus.

Insgesamt ergab die vergleichende Studie eine leicht geringere Produktivität in Volieren gegenüber Käfigen, obwohl bezüglich Mortalität und Kannibalismus keine Unterschiede festzustellen waren. Um die Produktivität noch zu verbessern und die Mortalität weiter zu senken, sind für Volieren geeignete Zuchtlinien und angepasste Aufzuchtbedingungen mit frühem Zugang zu Einstreu zu empfehlen.

nb

Vermeiden von atmosphärischem Ammoniak bei Hausgeflügel und der Einfluss früher Erfahrung

Avoidance of atmospheric ammonia by domestic fowl and the effect of early experience

Jones, E.M.K., Wathes, C.M. & Webster, A.J.F.: Appl. Anim. Behav. Sci. 90, 293-308 (2005)

In intensiven Geflügelställen mit systembedingt höheren Stalltemperaturen führt die Umwandlung von Harnsäure und unverdauten Proteinen im Kot durch Mikroorganismen zu hohen Ammoniakkonzentrationen von bis zu über 50 ppm. Während der Grenzwert für Menschen bei einer Exposition von acht Stunden gesetzlich auf 25 ppm festgelegt wurde, existiert für Geflügel mit einer Exposition von 24 Stunden kein solcher Grenzwert. Stattdessen wird jener für Menschen verwendet. Ammoniak beeinträchtigt die Aktivität der Flimmerhaare in den Atemwegen, kann die Anfälligkeit auf Atemwegserkrankungen steigern und einen leichten Sauerstoffmangel bewirken. Ziel dieser Studie war es, herauszufinden, ob Broiler die in Mastbetrieben üblichen Konzentrationen meiden, wenn sie die Wahl haben. In zwei Experimenten hatten die Tiere freie Wahl zwischen vier Ammoniak-Konzentrationen (4, 11, 20, 37 ppm). Im 1. Exp. wurden vier Gruppen mit je zwölf Weibchen der Herkunft «Ross» ohne Ammoniak aufgezogen und mit 26 Tagen in eine Präferenzkammer mit Zugang zu vier Abteilen gesetzt. Nach vier Tagen Akklimatisation ohne Ammoniak hatten die Vögel während 16 Tagen Zugang zu den vier Abteilen, die mittels Farbplatten einen zusätzlichen Hinweis auf die Luftqualität gaben. Die Ammoniak/Farb-Bedingung wurde zwischen den Abteilen alle vier Tage ausgewechselt. Mittels Video wurden in den hellen und dunklen Phasen (100 bzw. 10 Lux) die Besetzung und die Besuchsdauer der Abteile bestimmt. Im 2. Exp. wurden die Tiere bei einem Ammoniakgehalt von 2 oder 19 ppm aufgezogen und beim gleichen Gehalt an die Präferenzkammer gewöhnt. Danach fand vier Tage lang der selbe Wahlversuch wie im 1. Exp. statt.

In Exp. 1 mieden die Tiere die beiden hohen Konzentrationen und verbrachten in der hellen Phase gleich viel Zeit in den Abteilen mit 4 und 11 ppm. Während der dunklen Phase verbrachten die Masthühnchen signifikant mehr Zeit bei 4 ppm. Je höher der Ammoniakgehalt, desto kürzer war die Besuchszeit im Abteil. Im 2. Exp. mieden die Tiere ebenfalls die beiden höheren Konzentrationen und die Besuchsdauer war tiefer. Es gab keine signifikante Interaktion zwischen Ammoniak und früherer Exposition.

Die Resultate zeigen, dass Masthühner Konzentrationen meiden, die in Geflügelbetrieben üblicherweise zu finden sind, und dass sie dies unabhängig von der früheren Erfahrung tun. Dass die Tiere die Abteile mit hohen Konzentrationen überhaupt aufsuchten, mag auf ein Patrouillenverhalten oder eine verzögerte Wirkung des Ammoniaks zurückzuführen sein. Konzentrationen von mehr als 10 ppm scheinen jedenfalls aversiv zu sein und sollten vermieden werden.

Pia Baumann

(1) Der Einfluss des temporären Nestentfernens auf mütterliches Verhalten und Jungensterblichkeit von Kaninchen in Käfigen

(2) Die Verwendung einer Klapptüre beim Nesteingang, um in der Mastkaninchenzucht natürliche Bedingungen zu imitieren

(1) Effects of temporary nest box removal on maternal behaviour and pup survival in caged rabbits (*Oryctolagus cuniculus*)

- Baumann, P., Oester, H. & Stauffacher, M.: *Appl. Anim. Behav. Sci.* 91, 167–178 (2005)

(2) The use of a cat-flap at the nest entrance to mimic natural conditions in the breeding of fattening rabbits

- Baumann, P., Oester, H. & Stauffacher, M.: *Animal Welfare* 14, 135–142 (2005)

Unter naturnahen Bedingungen bleibt die Nesthöhle ausserhalb des einmal täglichen Säugetbesuchs der Zibbe verschlossen. In der intensiven Mastkaninchenzucht steht der Nesteingang permanent offen, was dem adaptiven Verhaltensziel eines verschlossenen Eingangs widerspricht. Dies veranlasst die Zibbe zu zahlreichen Nestschliessversuchen und Nestkontakten ohne Säugen, was die Jungtiere gefährdet und in ihrer energiesparenden Ruhe stört. Da Kaninchen stark geruchsorientiert sind, überfordert der permanent vorhandene Nestgeruch möglicherweise die Anpassungsfähigkeit der Zibben. Die erste Studie verglich drei Arten des Nestzugangs und untersuchte ihren Einfluss auf das Verhalten der Zibbe und das Überleben der Jungtiere. In der zweiten Studie wurde ein Nestzugang getestet, der den Eingang visuell abschliesst, der Zibbe aber einen freien Zugang ermöglicht.

In Studie 1 hatten je zehn ZIKA-Zibben in Einzelkäfigen während der ersten zwei Wochen nach der Geburt entweder freien Zugang zur an den Käfig angehängten Nestbox (Eingang offen), kontrollierten Zugang mit Schieber (Eingang mit Schieber verschlossen) oder kontrollierten Zugang mit Entfernen des Nestes (nach dem Säugen mit Schieber verschlossen und entfernt). Bei kontrolliertem Zugang wurde die Nestbox einmal täglich für zehn Minuten geöffnet, resp. angehängt und geöffnet. In Studie 2 hatten je 15 ZIKA-Zibben in Einzelkäfigen in den ersten zwei Wochen nach der Geburt entweder einen offenen oder einen mit Klapptüre visuell verschlossenen Nesteingang. Mit einem ACTH-Challenge-Test wurde ihre Stressbelastung untersucht. In beiden Studien standen ab dem 16. Tag alle Nester offen. Mittels 24-Stunden-Videoaufnahmen wurde das nestbezogene Verhalten der Zibben beobachtet. Ausserdem wurden Mortalität und Gewichtsentwicklung der Jungtiere bis zum Absetzen mit 35 Tagen ermittelt.

Resultate von Studie 1: Über 24 Stunden näherten sich Zibben mit freiem Zugang signifikant häufiger dem Nest als Zibben mit entferntem Nest. Die Daten der Zibben mit Schieber lagen dazwischen. Zwischen zwei Säugetbesuchen zeigte die Gruppe mit Schieber signifikant mehr nestbezogenes Scharren (Nestöffnen lange vor dem Säugen und Nestschliessen lange nach dem Säugen) als die beiden andern Gruppen. Die Zibben mit freiem Zugang äusserten praktisch 24 Stunden lang Nestschliessverhalten. Die Gruppe mit entferntem Nest zeigte am wenigsten Nestkontakte und Scharren und letzteres war nur auf die Säugetzeit beschränkt. Bezüglich Jungensterblichkeit und Absetzgewicht traten keine Unterschiede auf.

Resultate von Studie 2: Über 24 Stunden wurde kein Unterschied in der Anzahl der Nestkontakte beobachtet. Ausserhalb der Säugetzeiten zeigten Zibben mit offenem Eingang aber mehr «Kopfkontakte» (Kopf in der Nestbox), doppelt so viele potenziell störende Nestkontakte, eine grössere Zunahme der Kortikosteronkonzentration nach der ACTH-Injektion und eine höhere Jungensterblichkeit vom Tag 16 bis zum Absetzen. Ausserdem verliessen die Jungtiere dieser Gruppe das Nest früher. Die Zibben mit Klapptüre zeigten mehr Nasenkontakte (Nase am Eingang) und Scharren, blieben dabei aber ausserhalb der Nestbox. Das Absetzgewicht unterschied sich nicht zwischen den beiden Gruppen.

Zibben haben offensichtlich ein Problem, wenn direkt vor dem Käfig eine riechbare Nestbox hängt. Das Entfernen dieser Geruchsquelle müsste aber aus Praxisgründen automatisiert werden. In Einzelhaltung wäre ein System zu bevorzugen, das die Nestbox geruchlich abschliesst, der Zibbe aber ihren eigenen Säugerhythmus ermöglicht. Dass sich Zibben in Studie 2 trotz Klapptüre wiederholt dem Nest näherten, deutet darauf hin, dass die bewegliche Türe die Nestbox geruchlich nicht komplett abdichtet. Da die Jungensterblichkeit in den letzten drei Wochen mit Klapptüre tiefer war, haben diese Jungtiere während der ersten zwei Wochen möglicherweise davon profitiert, dass sie weniger gestört wurden.

Autoreferat