

Heft Nutztierhaltung 1/01

Abdruck in Absprache mit der Redaktion und unter Quellenangabe gestattet

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	1
0 Veranstaltungen	2
1 Adress-Änderungen	2
2 Editorial:	3
3 Vergabe Schweisfurth-Forschungspreis für artgemässe Nutztierhaltung 2000	4
4 Archiv für Tierzucht: Sonderheft "Tiergerechte Haltung und Stressbewältigung beim Nutztier"	4
5 Die Wirkung von psychischem Stress auf das Immunsystem. Ein weiterer Grund für tiergerechte Haltung (Übersicht)	5
6 Taschenbuch Landwirtschaft 2000/01	5
7 Automatische Melksysteme	6
8 Aufzuchtverlauf, Fruchtbarkeit und Abgangsursachen bei Milchrindern	6
9 Untersuchungen zur prophylaktischen Wirkung der Verfütterung eines Probiotikums und von erregerspezifischen Kolostrum- und Dotterantikörpern bei neugeborenen Kälbern	7
10 Einfluss des Flächenangebots auf das Weideverhalten und Verteilungsmuster von Schafen	8
11 Dehydration, Stress und Wasseraufnahme von Pferden während kommerziellem Langstrecken-Transport	8
12 Nasenringe beeinflussen die Futteraufnahme von Schweinen	9
13 Gruppenhaltung von trächtigen Sauen	9
14 Bewertung von Haptoglobin als Parameter zur Einschätzung des Gesundheitsstatus von Mastschweinen	10
15 Wie Hühner sehen	11
16 Die Beziehung zwischen Federpicken und Bodenpicken bei Legehennen und der Einfluss der Gruppengrösse	11
17 Einfluss einer verzögerten Einstallung auf das Vorkommen von Campylobacter jejuni bei Broilerküken	12
18 Evaluation elektrischer Betäubungsmethoden mit alternativen Frequenzen bei Mastkaninchen	12
19 Vergleich der zell-vermittelten Immunreaktion von Rhesusaffen in Einzel-, Paar- oder Gruppenhaltung	13

Veranstaltungen

4.-6. Oktober 2001.

15. IGN-Tagung zum Thema:

”Tierschutz und Nutztierhaltung” (Beurteilung von Haltungskonzepten, Mensch-Tier Beziehung, rechtliche und ethische Probleme des Tierschutzes).

Veranstalter:

IGN in Zusammenarbeit mit dem Institut für Tierzucht und Tierhaltung mit Tierklinik der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Tagungsort: Halle-Kröllwitz (Saale)

Auskünfte: Nähere Informationen und Call for Papers unter <http://www.IGN-Tagung.de>

Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Landwirtschaftliche Fakultät, Institut für Tierzucht und Tierhaltung mit Tierklinik, Adam-Kuckhoff-Strasse 35, D-06108 Halle. Tel. +49 (0)345-55 22 332, Fax +49 (0)345-55 27 106, E-Mail: IGN2001@IGN-Tagung.de

16.-17. November 2001.

DVG-Arbeitstagung zum Thema:

”Geschichte und Zukunft der Kleintiermedizin”.

Veranstalter:

Deutsche Veterinärmedizinische Gesellschaft e.V.

Tagungsort: Hannover.

Auskünfte: Nähere Informationen und Anmeldung von Vorträgen bei Prof. Dr. Johann Schäffer, Fachgebiet Geschichte der Veterinärmedizin & Haustiere, Bischofsholer Damm 15 (Haus 120), D-30173 Hannover. Fax +49 (0)511-856 76 76, E-Mail: johann.schaeffer@tiho-hannover.de

Adress-Änderungen

- Bitte im Falle eines Umzugs nicht vergessen, die neue Adresse direkt an die Barfüsser-Druckerei zu senden - danke!
- Achtung: Redaktionsadresse hat geändert!
Literaturhinweise, eigene Arbeiten, Autoreferate oder Rezensionen bitte an die neue Redaktionsadresse senden oder per E-Mail an: n.brodmann@bluewin.ch

Editorial:

Andreas Steiger, Präsident IGN und Prof., Institut für Genetik, Ernährung und Tierhaltung von Haustieren, Abt. Tierhaltung und Tierschutz, Universität Bern, CH-3012 Bern

Als neuem Präsidenten der IGN ist es mir ein Bedürfnis, dem Vorgänger, Engelhard Boehncke, für sein langjähriges, engagiertes und umsichtiges Wirken zu danken, verbunden mit den besten Wünschen für eine weitere gute Besserung von seinem schweren Unfall im vergangenen Jahr und für den wirklichen Genuss des Ruhestandes. Seine umfassende Erfahrung wird glücklicherweise dem IGN-Vorstand weiterhin zur Verfügung stehen. Der Dank gilt auch dem aus dem Vorstand zurückgetretenen langjährigen, kompetenten und engagierten Gerrit van Putten, verbunden mit dem Wunsch, er möge seinem Fachbereich und der IGN in einem aktiven Ruhestand treu bleiben.

Neue Aufgaben warten auf die IGN beim wirklichen Beginn des neuen Jahrtausends: Vom 4.-6. Oktober 2001 wird die IGN-Tagung "Tierschutz und Nutztierhaltung" in Halle stattfinden - besuchen Sie sie! Die Planung künftiger weiterer Tagungen und Workshops steht an - machen Sie mit dabei! Stellungnahmen zu verschiedenen gesetzlichen Regelungen zu Nutztierhaltungsfragen im nationalen und internationalen Rahmen, namentlich in der Geflügel- und Schweinehaltung, auch ein möglichst aktives Mitverfolgen und Mitwirken bei Bestrebungen zu neuen Ausrichtungen in der Landwirtschaft und in der Landwirtschaftspolitik, werden auf wissenschaftlicher Grundlage nötig sein. Die Öffentlichkeitsarbeit und die Verbreitung von Fachwissen sind wichtig - beteiligen Sie sich daran! Das vierteljährliche Informationsblatt "Nutztierhaltung" gehört auch dazu - lesen Sie es und machen Sie weitere Interessierte darauf aufmerksam! Die Homepage der IGN wird laufend aktualisiert (www.ign-nutztierhaltung.ch), Tagungen, Berichte, Publikationen der IGN und weiteres sind aufgeführt - lesen Sie darin! Die Verfolgung und Förderung wissenschaftlicher Arbeiten, auch im Rahmen des Schweisfurth-Forschungspreises für artgemässe Nutztierhaltung, den die Schweisfurth-Stiftung zusammen mit der IGN jährlich verleiht, Publikationen über Tagungen und Workshops sind weitere wichtige Themen - auch dazu finden sich Informationen im Internet. Zu den Aufgaben der IGN als internationaler Organisation gehören auch die Kontakte und die Zusammenarbeit mit verwandten Organisationen und die Pflege und der Ausbau internationaler Kontakte - beteiligen Sie sich daran!

Problematische Zuchtformen in der Nutztierzucht, namentlich bei Rind, Schwein und Geflügel, stellen neue wissenschaftliche, rechtliche und ethische Fragen. "Neue Nutztierarten" wie Strausse, Cameliden, Bisons, exotische Rinder und weitere finden zunehmend Eingang in die landwirtschaftliche Nutzung, und es werden früher oder später Probleme bei der Haltung und im Umgang mit den Tieren entstehen. Die IGN als Organisation und ihre Mitglieder tun gut daran, neue Entwicklungen aufmerksam zu verfolgen und gegebenenfalls aktiv zu werden. Es ist die Besonderheit der IGN und zugleich ihre Stärke, dass in ihr Fachleute der Wissenschaft, des Rechts und der Ethik und weiterer verwandter Bereiche in einem internationalen Rahmen vertreten sind. Das gemeinsame Ziel ist die Förderung der tiergerechten Haltung und Behandlung von Nutztieren auf wissenschaftlicher Basis.

Eine Organisation wie die IGN lebt nicht vom Vorstand, sondern von der aktiven Mitwirkung ihrer Mitglieder. In die IGN können Personen aufgenommen werden, die sich tiergerechter Haltung und Behandlung von Nutztieren verpflichtet fühlen und an der Erarbeitung von Lösungen für die zahlreichen ethologischen, ethischen und ökologischen Probleme mitwirken wollen. Wirken Sie mit! Haben Sie Anregungen, Beiträge, Ideen für die Tätigkeiten der IGN zur Förderung einer tiergerechten Nutztierhaltung?

Vergabe Schweisfurth-Forschungspreis für artgemässe Nutztierhaltung 2000

Schweisfurth-Stiftung, Dr. Manuel Schneider (wiss. Geschäftsführung), Südliches Schlossrondell 1, D-80638 München. Tel. ++49-(0)89/ 17 18 26, Fax: . ++49-(0)89/ 17 18 16; schweisfurth@zukunft.de; www.zukunft.de/schweisfurth

Die Preisverleihung des diesjährigen Schweisfurth-Forschungspreises für artgemässe Nutztierhaltung fand am 9. November 2000 im Rahmen der 32. Internationalen Tagung "Angewandte Ethologie" in Freiburg i. Br. statt. Es wurden folgende Arbeiten ausgezeichnet:

Die Diplomarbeit "Eutergesundheit in strohintensiven, artgemässen Haltungssystemen" von Marco Tamm (tamm@hrz.uni-kassel.de) beschreibt die Ergebnisse einer Studie auf 20 verschiedenen Milchviehbetrieben: In den acht Tretmistställen war die Verschmutzung deutlich schlimmer als in den zehn Tiefstreulaufställen. Entsprechend wurden in Tretmistställen auch signifikant höhere Milchzellgehalte und mehr erkrankte Euterviertel verzeichnet. Der Autor vermutet, dass die Grösse der Liegefläche, das Einstreumanagement und die Häufigkeit des Ausmistens (Entfernen der Erregerpopulationen!) die Eutergesundheit massgeblich beeinflussen.

Eine gemeinsame Auszeichnung erhielten zwei Diplomarbeiten der Uni Bern: "Is there social transmission of feather pecking in groups of laying hen chicks?" von Esther Zeltner (estherzeltner@hotmail.com) und "Are genetic differences in foraging behaviour of laying hen chicks paralleled by hybrid-specific differences in feather pecking?" von Tara Klein (klein_tara@hotmail.com). Die erste Arbeit (vgl. Appl. Anim. Behav. Sci. 60, 211-216) belegt, dass eine soziale Übertragung von Federpicken möglich ist und diese Verhaltensstörung umorientiertes Erkundungsverhalten darstellt. Die zweite Arbeit untersuchte, ob es einen genetisch bedingten Zusammenhang zwischen Erkundungsverhalten und Federpicken gibt. Die Hybriden LSL und Dekalb zeigten in reich strukturierter Umgebung zwar gleich lange Erkundungszeiten, doch unterschiedliche Pickpräferenzen (Futtertröge bzw. Polystyren-Blöcke). Unter restriktiven Bedingungen entwickelten beide Linien Federpicken. Die LSL-Tiere zeigten die Verhaltensstörung aber mit deutlich höherer Rate, dafür weniger "Scharren". Die Ergebnisse bestätigen die Hypothese, dass den unterschiedlichen genetischen Veranlagungen für Federpicken genetisch determinierte Unterschiede im Erkundungsverhalten zugrunde liegen.

Den dritten Preis erhielt Dr. Claus Mayer (claus.mayer@fat.admin.ch) für seine Dissertation "Stallklimatische, ethologische und klinische Untersuchungen zur Tiergerechtheit unterschiedlicher Haltungssysteme in der Schweinemast". Die in der Nutztierhaltung 2/00 (S. 11) vorgestellte Arbeit belegt, dass Mastschweine auch in nicht-wärmegeämmten Ställen tiergerecht und mit guten Leistungen gehalten werden können, wenn eine warme, trockene Liegefläche zur Verfügung steht. Zudem hält die Doktorarbeit Temperaturgrenzen für eine tiergerechte Schweinemast fest.

nb

Archiv für Tierzucht: Sonderheft "Tiergerechte Haltung und Stressbewältigung beim Nutztier"

Forschungsinstitut für die Biologie landwirtschaftlicher Nutztiere (FBN), Dummerstorf (Hrsg.): Volume 43, Sonderheft (2000), 234 Seiten, 35.- DM, ISSN 0003-9438/43 7843-2112-7. Bezug: Redaktion der Zeitschrift "Archiv für Tierzucht", Wilhelm-Stahl-Allee 2, D-18196 Dummerstorf. Tel.: ++49 (0)38208-68608, Fax: (0)38208-68602; E-Mail: golisch@fbn-dummerstorf.de

In Dummerstorf wurde im Zusammenhang mit dem 3. Wilhelm-Stahl-Symposium 2000 ein Begleitsymposium mit dem Thema "Tiergerechte Haltung und Stressbewältigung beim Nutztier" durchgeführt. Die Kurzfassungen der Vorträge und Poster wurden in diesem Sonderheft publiziert.

Im einzelnen liegen 22 Beiträge in deutscher oder englischer Sprache vor. Sie bieten einen guten Überblick über den Stand der Stressforschung und -belastung von landwirtschaftlichen Nutztieren. Es

wird auf das Wohlbefinden der Nutztiere in verschiedenen Haltungssystemen eingegangen und auf Argumente hingewiesen, die für eine artgerechte Nutztierhaltung sprechen. Das Heft ist in besonderer Weise empfehlenswert, weil das Spektrum der Beiträge deutlich über Stress-Aspekte hinausgeht. So werden z.B. auch ethische Probleme der Nutztierhaltung und das Lernvermögen der Tiere angesprochen.

H.H. Sambraus / nb

Die Wirkung von psychischem Stress auf das Immunsystem. Ein weiterer Grund für tiergerechte Haltung (Übersicht)

The effect of psycho stress on the immune system. Another reason for pursuing animal welfare (Review)

Tuchscherer, M. & Manteuffel, G.: Arch. Tierz. 43 (6), 547-560 (2000)

Stress ist als unspezifische Antwort des Organismus auf Reize aller Art definiert. Diese Anpassung führt zur Aufrechterhaltung der Homöostase, die neben neuroendokrinen Reaktionen auch Funktionen des Immunsystems beeinflussen. Die Stressreaktion soll helfen, bedrohliche und belastende Situationen mittels Veränderungen des physiologischen Zustands sowie des Verhaltens zu meistern.

Lange Zeit wurden Nerven- und Immunsystem als weitgehend voneinander unabhängig funktionierend angesehen. Anhand einer Fülle von Literaturangaben wird von den Autoren nachgewiesen, dass Wechselwirkungen zwischen Emotionen und ihren zentralnervösen Repräsentationen einerseits sowie dem Immunsystem andererseits bestehen. Stress, und damit auch psychischer Stress, führt zu einer Immunsuppression. Deshalb können harmlose Infektionen durch opportunistische Keime leichter zu Erkrankungen führen. Die Tiere sind also anfälliger, wodurch besonders die Entstehung von infektiösen Faktorenkrankheiten begünstigt wird.

Für diese Zusammenhänge gibt es inzwischen auch zahlreiche Belege für landwirtschaftliche Nutztiere: Isolations- und Hitzestress bei Schafen, Transportstress und agonistische Auseinandersetzungen bei Rindern, Transportstress von Schweinen mit niedrigem Sozialstatus oder auch soziale Isolation und Kälte- bzw. Hitzebelastung von Hühnerküken wirken sich negativ auf die Immunfunktion aus. Derartige Erscheinungen erfordern in letzter Konsequenz einen erhöhten Medikamenteneinsatz. In diesem Zusammenhang wird auch auf die Problematik antibiotikaresistenter Keime hingewiesen.

Es wird deshalb empfohlen, zur Verbesserung der Tiergesundheit Haltungssysteme zu entwickeln, die nicht nur schädlichen Stress (Distress), sondern auch stimulierend wirkenden und daher wünschenswerten Stress (Eustress) ermöglichen. Die Schwierigkeit liegt in der Unterscheidung zwischen Di- und Eustress.

H.H. Sambraus

Taschenbuch Landwirtschaft 2000/01

Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e. V. KTBL (Hrsg.): 20. Auflage des Nachschlagewerks (2000), 270 Seiten, DIN A6, 34.- DM, ISBN 3-7843-2112-7. Vertrieb und Auslieferung: KTBL-Schriften-Vertrieb im Landwirtschaftsverlag GmbH, D-48084 Münster-Hiltrup. Tel.: ++49 (0)2501/ 801-300, Fax: (0)2501/ 801-351; E-Mail: zentrale@landwirtschaftsverlag.com

Dieses handliche Taschenbuch bietet einen zahlenmässigen Überblick über die gesamte Landwirtschaft. Es gilt als Standardwerk für die Betriebskalkulation. Seit 1965 kommt es in Wissenschaft, Ausbildung, Beratung und Praxis verbreitet zur Anwendung. Im Zentrum stehen Angaben zum Arbeitszeitbedarf und zu den Kosten der landwirtschaftlichen Produktion.

Neu an dieser 20. Ausgabe ist nicht nur die Aktualität der Daten in den Bereichen Maschinenkosten und Pflanzenproduktion, sondern auch die Erweiterung um verschiedene Themen der Tierproduktion: Zusätzlich werden Angaben auch zu grösseren Tierbeständen sowie zu automatischen Melksystemen

gemacht. Jedem Haltungsverfahren wurde das Kapitel "Gebäudebedarf und -kosten" zugeordnet und der jeweilige Zeitaufwand festgehalten.

Die gesetzlichen Grundlagen im Kapitel "Geflügelhaltung" wurden gemäss der aktuellsten Änderungen (vgl. NTH 3/00, S. 3-6) angepasst. Zudem fanden Daten zur Boden- und Volierenhaltung Eingang in diese Neu-Ausgabe. Der steigenden Aktualität von Biogas-Anlagen wurde durch ein Kapitel mit Grunddaten zur Planung Rechnung getragen.

Auf den ersten Blick mögen die vielen Zahlen und Tabellen zwar abschreckend wirken, doch beim näheren Hinsehen lassen sich viele interessante Details entdecken: Beispielsweise die Tatsache, dass Kühe mit höherer Milchleistung auch viel mehr (teures!) Kraftfutter benötigen und bedeutend höhere Tierarztkosten anfallen.

nb

Automatische Melksysteme

Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e. V. KTBL (Hrsg.): KTBL-Schrift 395 (2000), 148 Seiten, 38.- DM, ISBN 3-7843-2119-4. Vertrieb und Auslieferung: KTBL-Schriften-Vertrieb im Landwirtschaftsverlag GmbH, D-48079 Münster-Hiltrup. Tel.: ++49 (0)2501/ 801-300, Fax: (0)2501/ 801-351; E-Mail: zentrale@landwirtschaftsverlag.com

Automatische Melksysteme (AMS) bringen tiefgreifende Veränderungen in der Milchwirtschaft. Die KTBL-Schrift präsentiert den Stand der Entwicklung und die bisherigen Erkenntnisse über diese technische Einrichtung. Verschiedene Modelle werden vorgestellt und das Melkverfahren erläutert. Pläne und Kurzbeschreibungen zeigen mögliche Ställe mit AMS auf.

Der automatische Milchentzug wurde dank elektronischer Einzeltiererkennung und Melkroboter möglich. Eine tierindividuelle Fütterung sowie detaillierte Informationen über das Einzeltier und die gesamte Herde, insbesondere die Milchleistung, zählen zu den wesentlichen Vorteilen. Dies erlaubt eine frühzeitige Reaktion bei Abweichungen. In Herden, die gut an das AMS gewöhnt sind, kann aufgrund der höheren Anzahl Melkungen pro Tag eine Leistungssteigerung erzielt werden. Trotzdem resultiert wegen der hohen Investitionskosten für ein AMS ein höherer Produktionspreis von 0.02-0.04 EUR pro kg Milch.

Das freiwillige Aufsuchen der Melkstation in kürzeren Abständen würde die natürliche Beziehung zwischen Kuh und Kalb besser widerspiegeln als das traditionelle, zweimalige Melken. Tatsache ist aber, dass nicht alle Kühe freiwillig zum AMS gehen – ein Teil der Tiere muss hingeführt werden. Ein Laufstall mit AMS ist sorgfältig zu konzipieren und grosszügig zu bauen, wenn das Wohlbefinden der Kühe gesichert sein soll. An die Betriebsführung werden höhere Ansprüche gestellt als mit herkömmlicher Melktechnik: Nur bei richtigem Herdenmanagement herrscht Ruhe im Stall, sonst ist die Gefahr von Rankämpfen stark erhöht.

Ein AMS verbessert die soziale Situation des Personals, da es von der Bindung an feste Melkzeiten und strenger Melkarbeit entlastet. Wenn ein AMS gut funktioniert, sinkt der Arbeitsaufwand um 25-55%, ansonsten erhöht er sich. Der Zeitgewinn muss in vermehrte Tierkontrolle und -beobachtung investiert werden, sonst bleiben Euterentzündungen unerkannt und die Keimzahlen in der Milch überschreiten die Grenzwerte. Das Bewahren der Eutergesundheit und die Einhaltung der Hygienevorschriften stellen nach wie vor ein ungelöstes Problem dar.

nb

Aufzuchtverlauf, Fruchtbarkeit und Abgangsursachen bei Milchrindern

Münger, A.: Agrarforschung 7, 508-511 (2000)

Die fachgerechte Aufzucht von Milchvieh besitzt grosse wirtschaftliche Bedeutung. Eine spätere Erstabkalbung bringt zusätzliche Kosten sowie die Gefahr einer Verfettung und dadurch geringere Fruchtbarkeit der Tiere. Um den Problemkreis näher zu beleuchten, wurde eine Aufzuchtherde mit 95 Rindern während 2.5 Jahren verfolgt.

Nach der Tränkephase in Einzel-Iglus waren die Tiere im Laufstall untergebracht und im Sommer auf der Alp. Neben der Gewichtserhebung alle 1-2 Monate wurden Besamungszeitpunkt, Abkalbungen, Erstlaktationsleistungen und Abgänge registriert. Im ersten Lebensjahr betrug die mittlere Tageszunahme 750 g. Die erste Belegung erfolgte trotz der Empfehlung von 400 kg für Milchrassen erst mit durchschnittlich 480 kg.

Eine getrennte Auswertung der früh und spät besamten Rinder ergab, dass die letzteren bei Eintritt der Trächtigkeit 52 kg schwerer waren. Im Verlauf der Erstlaktation verringerte sich die Differenz aber auf 20 kg. Zudem waren die Abgänge unabhängig von der Aufzuchtintensität. Diese Ergebnisse zeigen, dass eine frühe Belegung das Wachstumspotenzial der Rinder nicht einschränkt.

Bei mittleren Kosten von 5 Fr. pro Aufzuchttag verursachten die jung belegten Tiere 3800.-, die spät belegten 5500.- Fr. Aufzuchtkosten. Der Zeitpunkt der ersten Besamung ist somit von zentraler Bedeutung: Moderne Milchviehrassen sollten nach rund 24 Monaten abkalben.

Eines der Hauptprobleme in der Jungviehaufzucht scheint die Kontrolle der Aufzuchtdauer zu sein. Hierfür ist eine klare Zielformulierung (Alter und Gewicht) sowie eine regelmässige Überprüfung der Tiere Voraussetzung. Denn jeder überflüssige Aufzuchttag und jede verpasste Brunst bedeuten eine wirtschaftliche Einbusse.

nb

Untersuchungen zur prophylaktischen Wirkung der Verfütterung eines Probiotikums und von erregerspezifischen Kolostrum- und Dotterantikörpern bei neugeborenen Kälbern

Erhard, M.H., Leuzinger, K. & Stangassinger, M.: J. Anim. Physiol. a. Anim. Nutr. 84, 85-94 (2000)

Neugeborene Kälber sind sehr anfällig für infektiöse Erkrankungen des Verdauungstraktes. Durchfälle werden meistens durch darmpathogene Viren oder E. coli-Bakterien verursacht. Mit dieser Studie sollte die prophylaktische Wirksamkeit verschiedener Futteradditiva und der Einfluss der Immunoglobulin-Verfügbarkeit untersucht werden.

Fünf Gruppen von Kälbern (je 39-40 Tiere, N=198) erhielten nach der Geburt Kolostrum und vom 2.-14. Lebenstag eine von fünf Tränkearten: 1) Milch ohne Zusatzstoffe; 2) mit Probiotikum (Bacillus cereus); 3) mit Eipulver (enthält spezifische Antikörper gegen Viren/Bakterien); 4) mit Kolostrum-Antikörpern (enthält spezifische Immunoglobuline = IgG gegen Viren/Bakterien); 5) Kombination von 2) und 3) (Eipulver plus Probiotikum). Am 4. bis 6. Lebenstag und bei Durchfall wurden Kot- und Blutproben genommen und routinemässig die Erreger bzw. IgG-Konzentration bestimmt.

In 50% der Kotproben aller Kälber wurden Erreger nachgewiesen (Rotaviren 31%, Coronaviren 7%, E. coli 1.5%). Insgesamt entwickelten 62% der Kälber Durchfall, wobei 80% dieser Kotproben verschiedene Erreger enthielten. Die fünf Tränkearten zeigten keinen Einfluss auf das Durchfallsgeschehen, aber bedeutende Unterschiede hinsichtlich des Wachstums der Tiere. Die Gewichtszunahme war bei der Kontrollgruppe (1) am geringsten und bei den Tränkearten 3) bis 5) deutlich besser. Die alleinige Zugabe des Probiotikums (2) hingegen zeigte keinen Effekt. Kälber mit starkem Durchfall wiesen eine signifikant niedrigere IgG-Konzentration auf als gesunde Tiere.

Wie die Studie zeigt, vermag die prophylaktische Verabreichung von Kolostrum und Dotterantikörpern die Durchfallserkrankungen nicht zu verhindern, aber die infektionsbedingte Verminderung der Körpergewichtszunahme einzudämmen.

nb

Einfluss des Flächenangebots auf das Weideverhalten und Verteilungsmuster von Schafen

Effects of space allowance on the grazing behaviour and spacing of sheep

Sibbald, A.M., Shellard, L.J.F. & Smart, T.S.: Appl. Anim. Behav. Sci. 70, 49-62 (2000)

Herdentiere unterliegen zwei gegensätzlichen Selektionsdrücken: Einerseits die grosszügige Verteilung über das Weidegebiet, um Nahrungskonkurrenz zu vermeiden, und andererseits das Zusammenhalten der Gruppe als Verteidigungsstrategie vor Feinden. Im Verlauf der Evolution fand eine Optimierung zwischen den zwei Faktoren statt, die am Beispiel der Schafe näher untersucht werden sollte.

In zwei Versuchen wurden je vier Gruppen zu zehn weiblichen Schafen (Scottish Blackface) während jeweils zwei Wochen auf vier unterschiedlichen Weideflächen gehalten: 80, 100, 133 und 200 m² pro Tier in Versuch 1 bzw. 50, 67, 100 und 200 m² pro Tier in Versuch 2. Anhand von Video-Aufnahmen wurden die mittleren Abstände zwischen den Auen ermittelt und mit den gemäss Zufallsverteilung zu erwartenden Abständen verglichen.

Bei 200 m² Weide pro Tier wurde mehr und bei 50 m² pro Tier weniger Zeit mit Grasem verbracht als bei den anderen Flächenangeboten. Die aufgenommene Grasmenge und die Beissrate unterschieden sich aber nicht. Bei Weideflächen von 50 bis 133 m² pro Aue lagen die Abstände zwischen den Tieren im Bereich der Erwartungswerte. Doch bei 200 m² pro Aue waren die Interindividualabstände geringer als erwartet. Bei allen Flächenangeboten befanden sich die "nächsten Nachbarn" näher als die Zufallsberechnung vorhersagte.

Die Videoanalyse zeigt klar, dass bei relativ reichhaltiger, homogener Vegetation und einem Flächenangebot zwischen 50 und 200 m² pro Aue weder gegenseitiges Vertreiben aufgrund innerartlicher Konkurrenz noch eine starke Gruppierung auftreten. Erst ab 200 m² pro Tier wird der Gruppenzusammenhalt deutlich erkennbar. Die Zunahme der Weidedauer bei 200 m² legt den Schluss nahe, dass die Schafe bei steigendem Flächenangebot zusätzliche Aktivität aufbringen müssen, um den Gruppenzusammenhalt zu gewährleisten.

nb

Dehydration, Stress und Wasseraufnahme von Pferden während kommerziellem Langstrecken-Transport

Dehydration, stress, and water consumption of horses during long-distance commercial transport

Friend, T.H.: J. Anim. Sci. 78, 2568-2580 (2000)

In den USA führt der sinkende Pferdefleischkonsum zu einer steten Abnahme der Pferdeschlachtlöcher und folglich zu einem Anstieg der Transportdistanzen. Im Ringen um gesetzliche Limiten zum Schutz der Tiere wurden mehrere Studien durchgeführt (vgl. NTH 3/00, S. 8), deren Ergebnisse im Hinblick auf die Entwicklung in Europa von Bedeutung sind.

30 Stuten und Wallache wurden bei heissem Wetter unter einer von vier Bedingungen getestet: 1) ohne Schatten eingepfercht, mit Wassergabe (P/W+); 2) im Pferch, ohne Wassergabe (P/W-); 3) transportiert auf offener Ladefläche bei 1.77 m²/Tier, mit Wassergabe (T/W+); 4) Transport, ohne Wassergabe (T/W-). Der Versuch dauerte 30 Stunden. Viermal in dieser Zeit wurden physiologische Daten erhoben und die W+ Tiere getränkt.

Pferde, die kein Wasser erhielten, verloren über 10% an Gewicht, die Vergleichstiere unter 4%. Nicht-getränkte Tiere wiesen signifikant erhöhte Atem- und Herzfrequenzen, Natrium-, Chlorid- und Gesamtprotein-Konzentrationen sowie Osmolalitäten auf – all diese Werte überstiegen die normalen

Referenzwerte bei weitem und deuteten auf ernsthafte Dehydration hin. Eingepferchte Tiere (P) in der prallen Sonne – egal, ob mit oder ohne Wasser – wiesen gar einen leicht höheren Dehydrationsgrad auf als die T-Pferde. Bei allen Tieren ohne Wasser stieg der Cortisolspiegel im Versuchsverlauf stark an. Die Studie zeigt, dass Transporte über 24 Stunden bei heissem Wetter und ohne Wassergabe zu ernsthafter Dehydration der Pferde führen. Ab 28 Stunden steigt durch die zunehmende Ermüdung die Gefahr von körperlichen Schädigungen stark an. Koliken nach Versuchsende liessen sich zwar durch die Wassergabe in Intervallen von 30 Minuten vermeiden. Doch die Ergebnisse belegen, dass sich durch periodisches Tränken während des Transports und eine Limite unter 28 Stunden die Belastung der Tiere reduzieren lässt.

nb

Nasenringe beeinflussen die Futteraufnahme von Schweinen

Nose-rings influence feeding efficiency in pigs

Horrell, I., Ness, P.A., Edwards, S.A. & Riddoch, I.: *Animal Science* 71, 259-264 (2000)

Schweine verbringen einen Drittel ihrer aktiven Zeit mit Graben und Wühlen. In Freilandhaltung kann dies innert kurzer Zeit grosse Schäden auf der Weide und Folgekosten verursachen. In der Praxis werden daher oft Nasenringe eingesetzt, deren Tierschutzrelevanz mit der vorliegenden Studie genauer abgeklärt werden sollte.

Die Studie umfasste drei Gruppen zu je acht tragenden Sauen: Mit Ring durch die Nasenscheidewand (R), mit je drei Rüsselklammern (K) oder unberingte Kontrolle (U). Jede Sau wurde in einer Bucht mit fünf Futterschalen (50 x 50 cm) getestet, in denen je 20 zylindrische Pellets (3-4 cm lang) auf unterschiedliche Art angeboten wurden: 1) auf Sperrholzplatte, 2) auf Erde, 3) auf Rasen, 4) eingegraben in Erde, 5) eingegraben in Rasen/Torf. An jeder Schale wurde die Futteraufnahme gefilmt und die benötigte Zeit gestoppt.

Alle Sauen brauchten länger für das Fressen der Pellets ab hartem Holzboden als ab Erde oder Rasen, am längsten aber, wenn das Futter vergraben war. In allen Situationen dauerte der Pelletsverzehr bei beringten Sauen am längsten und bei Kontrolltieren am kürzesten. Mit vergrabenerm Futter traten die deutlichsten Unterschiede auf: R-Tiere zögerten lange, bevor sie zu wühlen begannen (erhöhte Latenz) und verbrachten nach der Futteraufnahme weniger Zeit mit Grabverhalten als K- und noch weniger als U-Tiere.

Die Studie zeigt, dass Rüsselklammern weniger wirksam sind als Nasenringe. Beide Eingriffe unterdrücken aber nicht nur die Wühlaktivität der Schweine, sondern mindern auch die Futteraufnahme. Diese Einschränkungen wirken sich besonders in Konkurrenz zu unberingten Schweinen negativ aus. Zudem wird das Wohlbefinden der Tiere stark beeinträchtigt, wenn sie ihren Wühltrieb nicht ausleben können.

nb

Gruppenhaltung von trächtigen Sauen

Group housing of dry sows

Bundesanstalt für alpenländische Landwirtschaft (BAL) Gumpenstein (Hrsg.): BAL-Report: Bericht über den IGN-Workshop 9.-11. September 1998 (2000). A4, 46 Seiten, 50.- öSH, ISBN 3-901080-44-X. Bezug: BAL Gumpenstein, A-8952 Irdning; oder: <http://www.bal.bmlf.gv.at> ("aktuelle Ergebnisse")

Im September 1998 lud die IGN 13 Fachleute aus Europa zum gleichnamigen Workshop ein. In dessen Rahmen wurden 16 Gruppenhaltungssysteme für trächtige Sauen beurteilt: Acht für kleinere Gruppen von 4-20 und acht für grössere Gruppen von 40-500 Tieren mit Abruffütterung. Im nun veröffentlichten,

englischen Bericht (mit deutscher Zusammenfassung) wird nicht nur die resultierende Rangfolge der evaluierten Haltungssysteme präsentiert, sondern auch die angewandte Bewertungsmethode.

Jede Fachperson gewichtete die einzelnen Haltungssysteme individuell nach folgenden Kriterien: Noten von 1-5 für sieben Funktionskreise des Verhaltens (Sozial-, Futteraufnahme-, Ausruh-, Ausscheidungs-, Erkundungs-, Fortbewegungs- und Komfortverhalten/Thermoregulation) sowie Klassen von 1-3 für 22 ethologisch bedeutsame Schlüsselwörter und die Managementrisiken. Für alle Kriterien wurde der Durchschnitt der 13 Expertenbefunde ermittelt und tabellarisch dargestellt.

Die Ergebnisse zeigen, dass die Tiergerechtigkeit eines Gruppenhaltungssystems für tragende Sauen nicht durch die Gruppengröße bestimmt wird; gute Benotungen wurden auch durch Systeme mit Abruffütterung erzielt. Diese haben aber den Nachteil, dass nicht alle Tiere gleichzeitig fressen können und die Managementrisiken generell als erhöht einzustufen sind. In sehr grossen Gruppen treten häufig Probleme im Sozialverhalten auf, in kleinen Gruppen sind wegen geringem Platzangebot oft die Fortbewegungs- und die Rückzugsmöglichkeiten limitiert.

Der Bericht macht deutlich, dass Gruppenhaltungssysteme nicht einheitlich zu beurteilen sind. Sie bringen nur dann Vorteile gegenüber der Einzelhaltung, wenn die Verhaltensbedürfnisse der trächtigen Sauen angemessen berücksichtigt werden. Das vorgestellte Beurteilungsschema erlaubt auch die Evaluation und den Vergleich von anderen Gruppenhaltungssystemen für Sauen.

nb

Bewertung von Haptoglobin als Parameter zur Einschätzung des Gesundheitsstatus von Mastschweinen

Knura-Deszczka, S.: Dissertation, Tierärztliche Hochschule Hannover (2000). Bezug: Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, Inst. für Anatomie, Physiologie und Hygiene der Haustiere, Abt. Präventative Gesundheitskontrolle, zu Hd. Frau Susanne Knura-Deszczka, Katzenburgweg 7-9, D-53115 Bonn (s.knura@uni-bonn.de)

Bei den Bemühungen um eine effektive und qualitätsorientierte Schweinefleischerzeugung ist ein besonderes Augenmerk auf eine planmäßige Gesundheitsüberwachung und eine regelmäßige Bestandsbetreuung zu richten. Bislang fehlen allerdings geeignete Meßparameter zur Früherkennung von Gesundheitsstörungen. Das Ziel der Arbeit bestand darin zu prüfen, inwiefern das Akute-Phase-Protein Haptoglobin (Hp) als Parameter zur Einschätzung des Gesundheitsstatus von Mastschweinen geeignet ist. Die Untersuchungsergebnisse zeigten, dass die Hp-Plasmakonzentration klinisch gesunder Schweine gegenüber solchen mit einem klinisch auffälligem Befund im Mittel signifikant niedriger lag. Bei der genauen Untersuchung von zwei geschlossenen Betrieben A und B (je n=16 Schweine) fiel auf, dass die Hp-Mittelwerte der Tiere des Betriebs B, indem auch häufiger klinische Erkrankungen vorkamen, im gesamten Untersuchungszeitraum deutlich über denen der Schweine aus Betrieb A lagen. Die beiden Mastgruppen unterschieden sich auch in der Gewichtszunahme: Im Betrieb A entsprach sie während der gesamten Mast einer physiologischen Wachstumskurve, im Betrieb B hingegen waren Leistungseinbußen, besonders in der Mastanfangsphase, feststellbar.

Bemerkenswert war, dass auch zwischen klinisch unauffälligen Tieren der beiden Betriebe statistisch gesicherte Unterschiede in der Hp-Konzentration vorlagen. Als Ursache für die erhöhten Hp-Werte bei klinisch unauffälligen Tieren werden latente Infektionen und ein "immunologischer Stress" als mögliche Folge schlechter Hygienebedingungen diskutiert.

Das Akute-Phase-Protein Hp hat sich als sehr sensitiver Parameter zur Einschätzung des allgemeinen Gesundheitsstatus von Mastschweinen erwiesen. Haptoglobin eignet sich somit als Screeningparameter für die Ergänzung der tierärztlichen Bestandsbetreuung und überbetrieblicher Gesundheitsvorsorgeprogramme.

Autoreferat

Wie Hühner sehen

Szölyényi, W. & Korbel, R.: Freiland-Journal 4/00, 6-8 (2000)

Der vorliegende Artikel präsentiert neue Erkenntnisse über das Sehvermögen von Vögeln und fasst das bisherige Wissen zusammen: Das Auge ist das wichtigste Sinnesorgan der Vögel. Sehschärfe und Auflösungsvermögen (Flackerfusionsfrequenz) sind viel höher als beim Menschen. Zudem besitzen tagaktive Vögel fünf Farbrezeptoren in der Netzhaut statt nur drei (rot, grün, blau) und können dadurch UV-Licht und Schillerfarben wahrnehmen. Diese Fähigkeit wird für inner- und zwischenartliche Kommunikation verwendet, z.B. Geschlechtererkennung an der Gefieder-Reflexion, aber auch zur Futterselektion (Erkennung reifer Früchte, Wahrnehmung von Insektenlarven etc.).

Die Autoren überprüften das Sehvermögen von Haushühnern durch elektroretinographische Ableitungen (Messung der Spannungsschwankungen der Netzhaut, welche durch Lichtreize ausgelöst werden). Dabei liessen sich die UV-Wahrnehmung sowie Flackerfusionsfrequenzen im sichtbaren und ultravioletten Spektrum von über 150 Hz nachweisen. Diese Erkenntnisse sind für die Praxis von grosser Bedeutung: Flackerlicht macht die Hühner nervös und kann zu einer Beeinträchtigung des Komfortverhaltens, zu Kannibalismus und damit verbunden zu einer Leistungsminderung führen. Daher ist flackerfreies Licht zu bevorzugen, z.B. Hochfrequenz-Licht (HF), durch elektronische Vorschaltgeräte (EVG) hochtransformierte Lichtquellen (>35 kHz) oder allenfalls kontinuierlich Licht emittierende Glühbirnen bzw. Halogenlampen, welche allerdings im Vergleich zur Lichtausbeute einen deutlich höheren Energieverbrauch aufweisen.

Das Wohlbefinden der Hühner wird vermutlich auch durch den Mangel an UV-Licht im Stall beeinträchtigt. Die Einschränkung der spektralen Wahrnehmung könnte das Sozial- und Pickverhalten der Tiere negativ beeinflussen. Da Glas als UV-Barriere wirkt, nützt durch Fenster einfallendes Tageslicht nichts. Anstelle der handelsüblichen Lichtquellen müssten spezielle Full-Spectrum Light Lampen oder Niederdruck-Quecksilber-Röhren installiert werden.

nb

Die Beziehung zwischen Federpicken und Bodenpicken bei Legehennen und der Einfluss der Gruppengrösse

Bilcik, B. & Keeling, L.J.: Appl. Anim. Behav. Sci. 68, 55-66 (2000)

Es ist bekannt, dass Federpicken durch diverse Faktoren ausgelöst werden kann. Doch die primäre Ursache für die Entstehung der Verhaltensstörung ist nach wie vor ungeklärt. Mehrere Hypothesen vermuten eine Umorientierung natürlichen Pickverhaltens. Die vorliegende Studie prüfte, ob Bodenpicken und Gruppengrösse bedeutende Einflussfaktoren darstellen.

Die Untersuchung umfasste 900 Legehennen (Hisex Weiss) in Gruppen zu 15, 30, 60 und 120 Tieren (je vier Wiederholungen). Pro Tier standen 0.2 m² eingestreute Bodenfläche zur Verfügung. Futter-/Trinkplätze und Sitzstangen-/Nestangebot pro Tier waren ebenfalls konstant. In jeder Gruppe wurden zwölf Fokustiere im Alter von 22, 27, 32 und 37 Wochen je 5 Min. beobachtet. Von jedem Aktor und Rezeptor wurden die Zahl und der Ort der Pickschläge (Federpicken gegen 11 Körperregionen, aggressives Picken gegen den Kopf, Bodenpicken, Objekticken) registriert.

In den grössten Gruppen war Federpicken am häufigsten (120 Tiere). Mit steigender Gruppengrösse (15 bis 120 Tiere) nahm das aggressive Picken zu. Die bepickten Körperteile variierten je nach Aufenthaltsort (Boden, Sitzstangen, Nest) des Aktors sowie des Rezeptors. Die individuelle Verhaltensanalyse ergab, dass ernsthaft federpickende Fokustiere auch mehr bodenpickten.

Die Resultate belegen, dass die Gruppengrösse im Bereich zwischen 15 und 120 Tieren einen bedeutenden Einflussfaktor für das Federpicken darstellt. Die fehlende negative Beziehung zwischen Boden- und Federpicken spricht als Indiz gegen umorientiertes Verhalten. Die positive Korrelation lässt sich eher so interpretieren, dass generell aktivere Tiere eher zu Federpicken neigen.

nb

Einfluss einer verzögerten Einstellung auf das Vorkommen von *Campylobacter jejuni* bei Broilerküken

Effect of delayed placement on the incidence of *Campylobacter jejuni* in broiler chickens

Willis, W.L., Murray, C. & Talbott, C.: *Poultry Science* 79, 1392-1395 (2000)

Campylobacter-Bakterien sind oft Ursache von Lebensmittelkrankungen, wobei Geflügelfleisch die wichtigste Infektionsquelle darstellt. Angaben über die Befallsrate von geschlachteten Broilern mit dem häufigsten Typ *C. jejuni* reichen von unter 10 % im Winter bis über 90 % im Sommer. Neben dem Darmtrakt besiedeln diese Erreger v.a. auch den Kropf. Die Studie bezweckte, Wissenslücken über das pathogene Bakterium zu schliessen.

Im ersten Versuch wurden je vier Gruppen zu 20 Broilern unterschiedlich lange nach dem Schlupf auf wiederverwendeter Einstreu eingestellt: sofort (0 Std.), 24, 48 oder 72 Std. danach. Am 7., 14., 21. und 28. Lebenstag wurden Kloaken-Kotproben entnommen und auf Agarplatten inkubiert. Im Folgeversuch wurden die Kröpfe von 60 schlachtreifen Broilern nach einem Futterentzug von 0, 4, 8, 12 oder 16 Std. in Käfigen bzw. auf Einstreu hinsichtlich *C. jejuni* untersucht.

Am 7. Lebenstag wurde *C. jejuni* nur bei den nach 48 oder 72 Std. eingestellten Küken nachgewiesen, doch am 28. Lebenstag waren 100 % der Kotproben positiv. Der Folgeversuch ergab keine Unterschiede zwischen einem Futterentzug auf (kontaminierter) Einstreu oder in (sterilen) Käfigen. Doch die Dauer war von signifikantem Einfluss: Je länger der Kropf leer blieb, desto höher war der Befall mit *C. jejuni* (ab 8 Std. 100 % der Kropfproben).

Offensichtlich bewirkt eine verzögerte Einstellung bei teilweiser Wiederverwendung der Einstreu eine schnellere Infektion mit *C. jejuni*. Vermutlich schwächen Wasser- und Futtermangel die Immunabwehr. Nach dem Schlupf ist daher eine möglichst rasche Einstellung ratsam (kurzer Transport zwischen Brüterei und Mastbetrieb). Der vermehrte Nachweis von *C. jejuni* ab 4 Std. Futterentzug bedeutet, dass solcher Stress, z.B. infolge langer Schlachttransporte, die Vermehrung der pathogenen Bakterien begünstigt.

nb

Evaluation elektrischer Betäubungsmethoden mit alternativen Frequenzen bei Mastkaninchen

Evaluation of electrical stunning methods using alternative frequencies in commercial rabbits

María, G., López, M., Lafuente, R. & Mocé, M.L.: *Meat Science* 57, 139-143 (2001)

Der Konsum von Kaninchen liegt im Aufwind. Die elektrische Betäubung der Tiere vor der Schlachtung erfolgt aber mit Methoden, die für andere Tierarten entwickelt wurden. Da die Wirksamkeit einer Elektronarkose massgeblich von der Frequenz und Spannung des angelegten Stromes abhängt, wurden fünf Methoden miteinander verglichen, die sich in diesen Faktoren unterschieden.

148 weisse Kaninchen aus konventioneller Mast wurden vor der Schlachtung durch V-förmige Elektroden betäubt. An je zehn Tieren wurden fünf unterschiedliche Kombinationen von Spannung (19, 49, 130 V) und Frequenz (161, 179, 1667 Hz) getestet. Nach der Elektronarkose wurden die Anzeichen von Erholung und spontaner physikalischer Aktivität per Video registriert. Die restlichen 96 Kaninchen dienten zur pH-Bestimmung des Muskelfleisches (Filet, Oberschenkelmuskel).

Die Erholung nach der Betäubung konnte in sechs Phasen unterteilt werden: 1) Tonisch (epileptisch, angespannt), 2) klonisch (Gliederentspannung), 3) Rückkehr des Cornealreflexes, 4) Wiederaufnahme

der rhythmischen Atmung, 5) Reaktion auf Schmerzreiz (Nadelstiche), 6) Aufrichten der Hinterbeine. Der Muskel-pH 24 Stunden nach der Schlachtung gilt als bester Indikator für Fleischqualität. Diesbezüglich konnte kein Unterschied zwischen den fünf Methoden festgestellt werden. Alle fünf Betäubungsarten waren erfolgreich, d.h. sie führten innert weniger als 4 Sekunden zu Bewusstseinsverlust/tonischer Phase und dauerten mindestens 3 Minuten an. In zwei Fällen wurde jedoch das Bewusstsein wiedererlangt. Die üblicherweise angewendete Methode mit 49 V und 179 Hz betäubte aber alle Tiere zuverlässig.

nb

Vergleich der zell-vermittelten Immunreaktion von Rhesusaffen in Einzel-, Paar- oder Gruppenhaltung

A comparison of cell-mediated immune responses in rhesus macaques housed singly, in pairs, or in groups

Schapiro, S.J., Nehete, P.N., Perlman, J.E. & Sastry, K.J.: Appl. Anim. Behav. Sci. 68, 67-84 (2000)

Der Kontakt zu Artgenossen stellt bei sozialen Tieren eine der wirksamsten Bereicherungen der Haltungsumwelt dar. Obwohl bekannt ist, dass psychosoziale Faktoren die Immunabwehr sozialer Tiere beeinträchtigen können, werden Labortiere für Versuchszwecke oft einzeln gehalten. Die Studie zielte darauf an, den Einfluss der sozialen Haltungsbedingungen am Beispiel von Rhesusaffen näher abzuklären.

Der Versuch umfasste je zwölf Rhesusaffen (beide Geschlechter) in drei Haltungsformen: 1) Einzelkäfige; 2) bekannte Tiere zu zweit in Käfigen (mit Auslauf bei drei Paaren); 3) Gruppenhaltung (Familienverbände in Aussengehegen). Die Tiere der Einzel- und Paarhaltung lebten bis Versuchsbeginn in gleichartigen Familienverbänden. Zum Zeitpunkt 0 (baseline vor Versuchsbeginn) sowie 4, 8 und 12 Mt. später wurden Blutproben genommen und immunologisch untersucht.

Bei Einzelhaltung wurde eine geringere Zahl an T-Lymphozyten festgestellt. Der Unterschied gegenüber den sozialen Haltungsformen war im vierten Monat nach Versuchsbeginn signifikant. Auch in der Lymphozyten-Proliferation (Vermehrung der Abwehrzellen) als Reaktion auf vier verschiedene Darmparasiten sowie in der Produktion von Zytokinen unterschieden sich die drei Haltungsformen.

Die Daten belegen klar, dass psychosoziale Faktoren die zelluläre Immunabwehr beeinflussen. Obwohl die festgestellten Unterschiede nicht alle in die gleiche Richtung wiesen, deuten sie auf eine höhere Immunkompetenz der Rhesusaffen bei sozialer Haltung (verträgliche Paare oder Gruppen). Der schlechtere Gesundheitszustand bei Einzelhaltung kann folglich die Forschungsergebnisse beeinträchtigen.

nb