

Tierwohl in der Nutztierhaltung aus tier- schutzwissenschaftlicher Perspektive

Einleitung und Begriffsbestimmung

Nutztierhaltung kann der Gewinnung von Nahrungsmitteln wie Milch, Fleisch und Eiern, der Erzeugung von Rohstoffen wie Wolle, der Düngerproduktion, dem Transport, der Landschaftspflege oder anderen Zwecken dienen. Die Haltungssysteme und das Management (z. B. Fütterung, Herdenführung und Umgang mit den Tieren) bestimmen die Bedingungen für das Tier im weiteren Sinne. Durch gezielte Züchtung werden zudem sowohl die Leistungen (z. B. Milchmenge, Zunahmen) als auch andere Merkmale wie die Tiergesundheit beeinflusst. Neben den rechtlichen (Tier- und Umweltschutz) nehmen auch ökonomische Rahmenbedingungen und nicht zuletzt die Erwartungen von Verbraucherinnen und Verbrauchern Einfluss auf die Nutztierhaltung.¹

Der Begriff „Tierwohl“ hat im Zusammenhang mit dem Thema Tierschutz aktuell eine zentrale Bedeutung in der öffentlichen Diskussion erlangt und kann als direkte Übersetzung des englischen Begriffs „animal welfare“ angesehen werden.² Das Verständnis des Begriffes Tierwohl unterscheidet sich jedoch häufig stark bei den verschiedenen Beteiligten: So bewerten Bürgerinnen und Bürger im Vergleich zu Landwirtinnen und Landwirten die derzeitige Situation in der Nutztierhaltung als problematischer hinsichtlich Möglichkeiten zur Verhaltensausbübung oder des Auftretens von Schmerzen und Stress.³

Die wissenschaftliche Beschäftigung mit Tierwohl ist eine vergleichsweise junge Disziplin, die ihren Ausgang in den 1960er Jahren genommen hat. Ziel dieses Beitrages ist es, ihre Entwicklung zu skizzieren, die derzeit wissenschaftlich anerkannten Konzepte zu erläutern und daraus Ansätze für dessen Beurteilung abzuleiten.

Animal Machines – Ausgangspunkt der modernen Tierschutzforschung

1964 erschien Ruth Harrisons Buch *Animal Machines*⁴, das gleichzeitig auch in einer britischen Tageszeitung abgedruckt wurde. Ruth Harrison, die eine Theaterausbildung absolviert hatte, beschreibt darin detailliert und gut informiert die bereits aus damaliger Sicht intensive bis industrialisierte landwirtschaftliche Nutztierhaltung und die aus ihrer Sicht überwiegend negativen Folgen für die Lebensqualität verschiedener Tierarten und Nutzungsrichtungen (zum Beispiel Mastkälber, Masthühner, Legehennen). Die darauf einsetzende öffentliche Diskussion in Großbritannien kann als ein Meilenstein in der Auseinandersetzung mit „modernen“ Tierhaltungsformen und Produktionssystemen angesehen werden. Der steigende öffent-

liche Druck hatte zur Folge, dass die britische Regierung eine Kommission zur Untersuchung des Wohlergehens von Tieren in der intensiven landwirtschaftlichen Tierhaltung einsetzte. Der nach dem Sprecher dieses Gremiums benannte *Brambell Report*⁵ forderte, dass Nutztiere die Möglichkeit haben sollten, ungehindert aufzustehen, sich abzulegen, sich umzudrehen, Körperpflege zu betreiben und die Gliedmaßen auszustrecken; diese Formulierungen mündeten später im Konzept der *Five Freedoms*⁶ (siehe auch Abschnitt Tierwohl-Konzepte). Zusätzlich wurde eine gezielte wissenschaftliche Beschäftigung mit Tierwohl im Hinblick auf Auswirkungen deraltungsbedingungen auf die Tiere angeregt. *Animal Machines* ist daher indirekt auch als Ausgangspunkt für die Etablierung der heute eigenständigen biologisch orientierten Disziplin der Tierschutzwissenschaften anzusehen. Gleichzeitig wird deutlich, dass Tierwohl kein rein wissenschaftliches Konzept darstellt, sondern sich aus dem Zusammenspiel von überwiegend naturwissenschaftlichen Erkenntnissen (zum Beispiel hinsichtlich Verhalten, Tiergesundheit, Empfindungsfähigkeit), gesellschaftlichen Erwartungen und ethischen Prinzipien ergibt.

Tierwohl-Konzepte

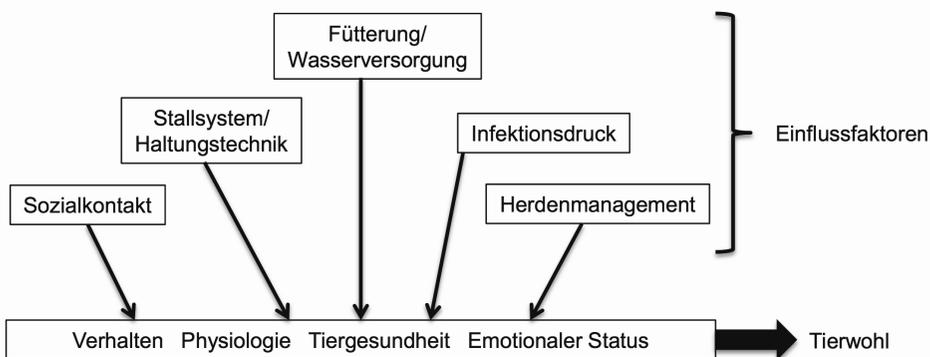
In der wissenschaftlichen Beschäftigung mit Tierwohl werden drei Konzepte unterschieden.⁷ Diese beziehen sich zum einen auf die biologische Funktion (*biological functioning*⁸), das heißt Wohlergehen liegt dann vor, wenn sich das Tier erfolgreich mit seiner Umwelt auseinandersetzen kann und sich dieses in unbeeinträchtiger klinischer Tiergesundheit, aber auch unveränderten physiologischen oder Leistungsparametern (wie Fruchtbarkeit) ausdrückt.⁹ Zum anderen kann auch die emotionale Verfassung (*mental state*¹⁰) in das Zentrum der Betrachtung gerückt werden; dieser Ansatz berücksichtigt daher die Vermeidung von Schmerzen und Leiden sowie das Erleben von positiven emotionalen Zuständen. Beim dritten Ansatz stehen die Möglichkeit zur Ausübung des Normalverhaltens, das heißt des im Laufe der Stammesgeschichte entstandenen und durch die Domestikation nur wenig beeinflussten Verhaltensrepertoires, und die Erhaltung der (körperlichen) Integrität im Vordergrund (*naturalness*¹¹).

Die genannten Konzepte schließen sich nicht gegenseitig aus, sondern können als gleichermaßen valide und miteinander verzahnt betrachtet werden.¹² So lehnen sich die oben bereits angeführten, in Großbritannien entwickelten *Five Freedoms*¹³ an diese an und definieren – tierartunabhängig – erwünschte Zustände für Nutztiere sowie die dafür erforderlichenaltungsbedingungen. Es handelt sich dabei um (1) Freiheit von Hunger, Durst und Fehlernährung (durch ungehinderten Zugang zu frischem Wasser und einer gesundheits- und vitalitätsfördernden Futterration), (2) Freiheit von Unbehagen (durch angemessene Unterbringung und einen bequemen Ruheplatz), (3) Freiheit von Schmerzen, Schäden und Krankheit (mittels Vorbeugung sowie rasche Diagnose und Behandlung), (4) Freiheit von Angst und anderen Belastungszuständen (durch Bedingungen, die mentales Leiden verhindern) sowie (5) Freiheit zur Ausübung des Normalverhaltens (durch ausreichendes Platzangebot, geeignete Einrichtungen und Gruppenhaltung).

Alle Konzepte verbindet jedenfalls, dass das *Ergehen* des Tieres im Mittelpunkt steht („Wohlergehen“ kann synonym für Tierwohl verwendet werden; „Wohlbefinden“ bezieht sich eher auf die emotionale Gestimmtheit und beschreibt einen kurzfristigen Zustand).

Demgegenüber standen über lange Zeit die den Nutztieren gebotenen Haltungsbedingungen im Vordergrund, was sich auch durch die im deutschen Sprachgebrauch häufig verwendeten Begriffe wie „Tiergerechtigkeit“ oder „artgemäße Tierhaltung“ ausdrückt.¹⁴ Die damit verbundene Fokussierung auf die Haltungsbedingungen berücksichtigt zwar die (physischen) Grundlagen für das Ausleben wichtiger Verhaltensweisen und die Vermeidung von Gesundheitsstörungen sowie die von den Nutztieren erwarteten Leistungen. Darüber hinaus wirken aber die Haltungstechnik (z. B. Platzangebot, technische Einrichtungen, Stallklima), das Futter- und Wasserangebot, die Management- und Betreuungsqualität (z. B. Hygienemaßnahmen, Mensch-Tier-Beziehung, Wissen der Tierhalterinnen und Tierhalter) sowie verschiedene Infektionsrisiken bezüglich Krankheitserregern oder Parasiten auf das Tier ein. Alle diese Faktoren stehen in komplexen Wechselwirkungen zueinander und beeinflussen im Zusammenspiel mit der genetischen Prädisposition der Nutztiere deren Fähigkeit, sich erfolgreich mit der Gesamtheit der vom Menschen bestimmten Haltungsumwelt auseinanderzusetzen und daher physiologische Abweichungen, Schäden oder klinische Erkrankungen sowie negative emotionale Zustände wie Schmerzen oder Furcht zu vermeiden bzw. positive Emotionen zu erleben.¹⁵

Abbildung 1: Tierwohl als multidimensionales Resultat einer Vielzahl von Einflussgrößen



Entwurf: Christoph Winckler

Das letztendlich erreichte Ausmaß an Tierwohl (und damit auch, inwieweit die Bedingungen den Tieren gerecht werden) wird also durch eine Vielzahl an Faktoren bestimmt (vgl. Abbildung 1). Entsprechend bezieht sich Wohlergehen auf den Zustand eines Tieres und nicht auf die Bedingungen, unter denen es gehalten wird.¹⁶ Vor diesem Hintergrund ergibt sich zudem, dass das Vorliegen entsprechender Haltungsbedingungen, wie sie zum Beispiel auch durch die Tierschutzgesetzgebung vorgegeben werden,¹⁷ lediglich ein Potenzial für das tatsächliche Erreichen von Tierwohl darstellt.¹⁸ Dies kann am Beispiel von Lahmheit bei Milchkühen, einer schmerzbedingten Änderung des Gangbilds, die häufig als wichtigste Einschränkung des Tierwohls in der Milchviehhaltung angesehen wird,¹⁹ erläutert werden: Die Einhaltung der guten fachlichen Praxis hinsichtlich Platzangebot, Bodenbeschaffenheit und Einstreu im Liegebereich ist alleine nicht ausreichend, um sicherzustellen, dass Kühe nicht lahmen. Andere Faktoren wie wiederkäuergerechte Fütterung, Gewährung von Weidegang oder auch

die Qualität der Mensch-Tier-Beziehung nehmen ebenfalls Einfluss.²⁰ Dies schmälert nicht die Bedeutung gesetzlicher Mindestanforderungen an die Tierhaltung – vor allem, wenn sie sich an den biologischen Bedürfnissen der jeweiligen Tierart orientieren –, sondern weist nur darauf hin, dass dadurch nicht garantiert werden kann, dass es den Tieren gut geht.

Wissenschaftliche Ansätze zur Beurteilung von Tierwohl

Aus den oben beschriebenen Zusammenhängen ergibt sich, dass eine valide Erfassung des Tierwohls direkt am Tier ansetzt und nur über sogenannte tierbezogene Parameter die gesamthafte Auswirkung der Umweltbedingungen (Haltung, Fütterung, Betreuung) erhoben werden kann. Nichtsdestotrotz orientierten sich Beurteilungssysteme lange an der Beschreibung und Bewertung der Haltungsbedingungen. Als Beispiel für einen solchen Zugang kann der in Österreich entwickelte, an der Ressourcenverfügbarkeit angelehnte Tiergerechtigkeitsindex (TGI) genannt werden,²¹ bei dem über die Beschreibung verschiedener Einflussbereiche wie Bewegungsfreiheit, Bodenbeschaffenheit oder Stallklima Punkte für einzelne Faktoren vergeben und schließlich über eine einfache Summenbildung eine Einschätzung der Tiergerechtigkeit erfolgt.

Tabelle 1: Übersicht über tierbezogene Parameter zur Beurteilung des Wohlergehens

Quelle	Form	Bereich	Parameter (Beispiele)
Erhebungen direkt am Tier	Untersuchung	Tiergesundheit, körperliche Unversehrtheit	Lahmheit, Äußerer Zustand/Verlet- zungen, Zeichen klinischer Erkrankungen, Körperkondition, Sauberkeit
	Beobachtung	Verhalten	Soziale Auseinander- setzungen, Mensch-Tierbeziehung, Ruheverhalten
Routinemäßig erfasste Daten	Leistungskontrol- le, Gesundheits- monitoring, Sauenplaner, Legeleistung	Physiologie, Tiergesundheit, Mortalität, Leis- tung*	Fett-Eiweiß-Verhältnis, Gehalt an somatischen Zellen (Milch), Behandlungshäufigkeit, Mortalität
Zusätzliche Infor- mationsquellen	Schlachtbefunde	Tiergesundheit, körperliche Un- versehrtheit	Pathologische Veränderun- gen an Lunge und Leber, Fußballenveränderungen (Masthühner)

*vor allem hinsichtlich Leistungseinbrüchen

Für die weit validere Beurteilung anhand tierbezogener Messgrößen lassen sich die Parameter grob in zwei Gruppen einteilen: Beurteilung der körperlichen Funktionen sowie Beobachtung des Verhaltens (Tabelle 1). Diese Messgrößen können im landwirtschaftlichen Praxisbetrieb

durch direkte Erhebung im Stall (z. B. Beurteilung des äußeren Zustands des Tiers, Verhaltensbeobachtung) bzw. durch die Auswertung von Aufzeichnungen (z. B. Medikamentenbuch, Produktionsdaten) erfasst werden. So kommen für die Beurteilung von Milchviehbetrieben zum Beispiel klinische Indikatoren wie Lahmheiten, Hautschäden (Liegestellen, Verletzungen), Schwellungen an Gelenken, Körperkondition (zu magere Tiere als Hinweis auf länger anhaltenden Hunger bzw. chronische Gesundheitsbeeinträchtigungen) sowie Auswertungen der Milchinhaltsstoffe (als Indikator für die Stoffwechselsituation) und des Gehalts somatischer Zellen in der Milch (als Indikator für die Eutergesundheit) in Betracht. Als ethologische Messgrößen werden Verhaltensweisen wie die Ausweichdistanz gegenüber dem Menschen und die Häufigkeit sozialer Interaktionen oder das Abliege- bzw. Aufstehverhalten herangezogen.²²

Solche tierbezogenen Messgrößen wurden in den letzten beiden Jahrzehnten hinsichtlich Aussagekraft (z. B. lässt die Gangbeurteilung von Milchkühen eine Aussage über die Schmerzhaftigkeit von Lahmheit zu?²³), Zuverlässigkeit der Erfassung (z. B. Übereinstimmung hinsichtlich der Beurteilung des Gangbilds durch verschiedene Beobachterinnen und Beobachter²⁴) und Identifizierung von wichtigen Einflussfaktoren wissenschaftlich intensiv diskutiert (z. B. Risikofaktoren bezüglich des Auftretens von Lahmheit bei Milchkühen²⁵). Neben der experimentellen Untersuchung von Einzelparametern wurden in den vergangenen Jahren umfassende Beurteilungssysteme für das Wohlergehen von Nutztieren für den Einsatz im landwirtschaftlichen Betrieb erarbeitet. Hier sind vor allem das Bristol Welfare Assurance Programme²⁶, die Welfare Quality-Erhebungsprotokolle²⁷ sowie das Projekt Assurewel²⁸ zu nennen. Im Rahmen dieser Initiativen wurden und werden auch Vorgehensweisen für die Erhebung der Parameter in der landwirtschaftlichen Praxis definiert. Im Prinzip sind drei Anwendungsbereiche hervorzuheben: (1) Schwachstellenanalyse als Grundlage für die Beratung von (Einzel-)Betrieben, (2) Monitoring der Situation auf nationaler, regionaler oder Verbandsebene, (3) Zertifizierung von Betrieben.

Im Rahmen der Zertifizierung von ökologisch wirtschaftenden Betrieben werden tierbezogene Messgrößen des Tierwohls bereits in einzelnen europäischen Ländern eingesetzt (z. B. der *Leitfaden Tierwohl* in Deutschland²⁹). In Österreich wird ihre Anwendung derzeit im Rahmen der Eigenevaluierung durch die Betriebsleiter umgesetzt.³⁰

Schlussbemerkung

Der vergleichsweise jungen wissenschaftlichen Beschäftigung mit Tierwohl liegt die Zielsetzung zugrunde, den Einfluss von Haltungsbedingungen auf die Biologie der Tiere zu verstehen. Damit wurden maßgeblich die heute in Europa geltenden gesetzlichen Mindestanforderungen in der Nutztierhaltung beeinflusst.³¹

Lag anfänglich der Fokus auf der Beurteilung der Haltungssysteme, um das Wohlergehen der Tiere einzuschätzen, setzt sich seit etwa zwei Jahrzehnten die Ansicht durch, dass aussagekräftige Informationen vor allem am Tier erhoben werden sollten. Tierbezogene Indikatoren erlauben eine direkte Aussage über das Ergehen des Tieres und beziehen sich bisher überwiegend auf die Tiergesundheit und wichtige Funktionskreise des Verhaltens. Die Beschäftigung mit – insbesondere auch positiven – Emotionen und Möglichkeiten zu deren Erfassung wird

jedoch immer wichtiger. Innovative bildgebende Verfahren, physiologische Messgrößen oder qualitative Methoden eröffnen hier vielversprechende Perspektiven.³²

Derzeit sind die Tierschutzwissenschaften durch die Verlagerung von der rein experimentell-wissenschaftlichen Betrachtung hin zur – durchaus herausfordernden, aber wichtigen – Praxisforschung gekennzeichnet.³³ Dabei steht zunehmend die Integration tierbezogener Parameter in Qualitätssicherungskonzepte (z. B. Tierwohliniativen, Bio-Richtlinien) als auch in Managementinstrumente für den Landwirt (z. B. Rückmeldung von Befunden am Schlachthof) im Vordergrund. Die weitere Entwicklung wird zeigen, ob es dadurch auch zu tatsächlichen weiteren Verbesserungen des Tierwohls kommen kann.

Anmerkungen

- 1 Lynn J. Frewer/A. Kole/S.M.A. van de Kroon/Caroline de Lauwere, Consumer attitudes towards the development of animal-friendly husbandry systems, in: *Journal of Agricultural and Environmental Ethics* 18 (2005), 345–367.
- 2 Vgl. Wissenschaftlicher Beirat für Agrarpolitik beim BMEL, *Wege zu einer gesellschaftlich akzeptierten Nutztierhaltung*, Gutachten, Berlin 2015, online unter http://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Ministerium/Beiraete/Agrarpolitik/GutachtenNutztierhaltung.pdf?__blob=publicationFile (10. 7. 2016).
- 3 Vgl. Filiep Vanhonacker/Wim Verbeke/Els van Poucke/Frank A.M. Tuytens, Do citizens and farmers interpret the concept of farm animal welfare differently?, in: *Livestock Science* 116 (2008), 126–136.
- 4 Ruth Harrison, *Animal Machines*, foreword by Rachel Carson. With new contributions from Marian Stamp Dawkins, John Webster, Bernard E. Rollin, David Fraser and Donald M. Broom, Oxfordshire 2014.
- 5 F.W. Rogers Brambell (Vorsitzender), *Report of the Technical Committee to Enquire into the Welfare of Animals kept under Intensive Livestock Husbandry Systems*, London 1965.
- 6 *Farm Animal Welfare Council, Second Report on Priorities for Research and Development in Farm Animal Welfare*, Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, Tolworth, UK, 1993.
- 7 David Fraser, *Assessing animal welfare at the farm and group level: the interplay of science and values*, in: *Animal Welfare* 12 (2003), 433–445.
- 8 Donald M. Broom, *Animal welfare defined in terms of attempt to cope with the environment*, in: *Acta Agriculturae Scandinavica, Section A, Animal Science* 27 (1996), 22–29.
- 9 Leistungsparameter im engeren Sinne wie Milch- oder Wachstumsleistung sind keine geeigneten Indikatoren des Tierwohls. Zum Beispiel werden bei der Haltung von Legehennen in (ausgestalteten) Käfigen vergleichbare oder höhere Leistungen als in der Boden- oder Volierenhaltung erzielt, gleichzeitig liegen jedoch erhebliche Einschränkungen in der Ausübbarkeit des Normalverhaltens vor.
- 10 Ian J.H. Duncan, *Animal welfare defined in terms of feelings*, in: *Acta Agriculturae Scandinavica, Section A, Animal Science* 27 (1996), 29–36.
- 11 Vgl. Fraser, *Assessing animal welfare*, 436.
- 12 Vonne Lund, *Natural living – a precondition for animal welfare in organic farming*, in: *Livestock Science* 100 (2006), 71–83.
- 13 Vgl. *Farm Animal Welfare Council, Second Report on Priorities for Research and Development in Farm Animal Welfare* (wie Anm. 6).
- 14 Ute Knierim, *Grundsätzliche ethologische Überlegungen zur Beurteilung der Tiergerechtigkeit bei Nutztieren*, in: *Deutsche tierärztliche Wochenschrift* 109 (2001), 261–266.
- 15 Susanne Waiblinger/Ute Knierim/Christoph Winckler, *The Development of an Epidemiologically Based On-Farm Welfare Assessment System for use with Dairy Cows*, in: *Acta Agriculturae Scandinavica, Section A, Animal Science, Suppl.* 30 (2001), 73–77.
- 16 Vgl. Broom, *Animal welfare*.
- 17 Vgl. *Tierschutzgesetz BGBl. I Nr. 118/2004 i.d.g.F.*, 1. Tierhaltungsverordnung BGBl. II Nr. 405/2004 i.d.g.F.
- 18 Linda J. Keeling, *Healthy and happy: Animal welfare as an integral part of sustainable agriculture*, in: *Ambio* 34 (2005), 316–319.

- 19 Helen Rebecca Whay/David C.J. Main/Laura E. Green/A. John F. Webster, Assessment of the welfare of dairy cattle using animal-based measurements: Direct observations and investigations of farm records, in: *Veterinary Record* 153 (2003), 197–202.
- 20 Vgl. Cornelia Müllleder/Susanne Waiblinger, Analyse der Einflussfaktoren auf Tiergerechtigkeit, Tiergesundheit und Leistung von Milchkühen im Boxenlaufstall auf konventionellen und biologischen Betrieben unter besonderer Berücksichtigung der Mensch-Tier-Beziehung, Endbericht zum Forschungsprojekt 1267, Wien 2004, 68–82; Kenneth M.D. Rutherford/Fritha M. Langford/M.C. Jack/L. Sherwood/Alistair B. Lawrence/Marie J. Haskell, Lameness prevalence and risk factors in organic and non-organic dairy herds in the United Kingdom, in: *The Veterinary Journal* 180 (2009), 95–105; Sabine Dippel/Marlies Dolezal/Christine Brenninkmeyer/Jan Brinkmann/Solveig March/Ute Knierim/Christoph Winckler, Risk factors for lameness in freestall-housed dairy cows across two breeds, farming systems, and countries, in: *Journal of Dairy Science* 92 (2009), 5476–5486.
- 21 Helmut Bartussek, An Historical Account of the Development of the Animal Needs Index ANI-35L as Part of the Attempt to Promote and Regulate Farm Animal Welfare in Austria: An Example of the Interaction Between Animal Welfare Science and Society, in: *Acta Agriculturae Scandinavica, Section A, Animal Science, Suppl.* 30 (2001), 34–41.
- 22 Welfare Quality Consortium, Welfare Quality Assessment protocol for cattle, Lelystad 2009.
- 23 Jeff Rushen/Emilie Pombourcq/Anne Marie de Passillé, Validation of two measures of lameness in dairy cows, in: *Applied Animal Behaviour Science* 106 (2007), 173–177.
- 24 Christine Brenninkmeyer/Sabine Dippel/Solveig March/Jan Brinkmann/Christoph Winckler/Ute Knierim, Reliability of a subjective lameness scoring system for dairy cows, in: *Animal Welfare* 16 (2007), 127–129.
- 25 Dippel u. a., Risk factors for lameness.
- 26 David C.J. Main/Helen R. Whay/Christine Leeb/A. John F. Webster, Formal animal-based welfare assessment in UK certification schemes, in: *Animal Welfare* 16 (2007), 233–236.
- 27 Welfare Quality Consortium, Assessment protocol for cattle.
- 28 <http://www.assurewel.org> (17. 1. 2016).
- 29 Bioland, Leitfaden Tierwohl, Hamm 2013.
- 30 BioAustria, Leitfaden Tierwohl Rind, Linz 2015.
- 31 Vgl. Keeling, Healthy and happy.
- 32 Eberhard von Borell/Jan Langbein/Gérard Després/Sven Hansen/Christine Leterrier/Jeremy Marchant-Forde/Ruth Marchant-Forde/Michela Minero/Elmar Mohr/Armelle Prunier/Dorothee Valance/Isabelle Veissier, Heart rate variability as a measure of autonomic regulation of cardiac activity for assessing stress and welfare in farm animals – A review, in: *Physiology & Behavior* 92 (2007), 293–316; Lorenz Gyax/Sabine Vögeli, Reactions of sheep towards three sets of emotional stimuli: (In)Consistency in respect to stimulus valence and sheep identity, in: *Applied Animal Behaviour Science* 174 (2016), 51–57; Françoise Wemelsfelder, How animals communicate quality of life: the qualitative assessment of behaviour, in: *Animal Welfare* 16 (2007) Suppl. 1, 25–31.
- 33 Helen R. Whay/David C.J. Main, Improving animal welfare: Practical approaches for achieving change, in: Temple Grandin (Hg.), *Improving animal welfare: a practical approach*, CAB International 2010, 227–251.