

Open Access

Berl Münch Tierärztl Wochenschr
DOI 10.2376/0005-9366-16080

© 2017 Schlütersche
Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG
ISSN 0005-9366

Korrespondenzadresse:
christa.thoene-reineke@fu-berlin.de

Eingegangen: 11.10.2016
Angenommen: 06.02.2017

Online first: 27.02.2017
[http://vetline.de/open-access/
158/3216/](http://vetline.de/open-access/158/3216/)

Zusammenfassung

Summary

U.S. Copyright Clearance Center
Code Statement:
0005-9366/2017/16080 \$ 15.00/0

Institut für Tierschutz, Tierverhalten und Versuchstierkunde, Fachbereich
Veterinärmedizin, Freie Universität Berlin¹
Institut für Veterinär-Epidemiologie und Biometrie, Fachbereich Veterinärmedizin,
Freie Universität Berlin²

Tierwohl und Wohlbefinden – Definition, Bewertung und Diskussion mit Fokussierung auf die Milchkuh

Animal welfare – definition, assessment and discussion with special regard to dairy cattle

Maiken Mondon^{1,2}, Christa Thöne-Reineke^{1*}, Roswitha Merle^{2*}

* Die Autorinnen haben zu gleichen Teilen zu dem Manuskript beigetragen.

Tierwohl und Wohlbefinden von Nutztieren in der Landwirtschaft erfahren gesellschaftlich und politisch zunehmend an Bedeutung. Sowohl auf deutscher und internationaler Ebene, politisch wie wissenschaftlich, lässt sich ein Grundkonsens zur Begrifflichkeit des Tierwohls erkennen: Neben der Gesundheit des Tieres ist ebenso der Aspekt des Wohlbefindens zu berücksichtigen. Ob sich dahinter Emotionen, die Anpassungsfähigkeit des Tieres oder die Ausübung artspezifischen Verhaltens verbergen, wird von den verschiedenen Vertretern wiederum unterschiedlich interpretiert. Unbestritten ist die Relevanz von Messprotokollen und Bewertungssystemen zur Erfassung des Tierwohls, die auf europäischer und nationaler Ebene bereits etabliert, in ihren Indikatoren für Milchkuhe aber oft auf Gesundheitsparameter sowie Haltung und Management der Tiere beschränkt bleiben. Üblicherweise werden Tierwohlindikatoren übergeordnet in ressourcen-, management- sowie tierbasierte Indikatoren eingruppiert. Letztere beinhalten verhaltensbasierte Indikatoren, die trotz diffiziler Erfassung bei geringerer Reliabilität eine höhere Aussagekraft bezogen auf das Tierwohl des Individuums, evtl. auch der Herde, bieten, als die reine Protokollierung von Gesundheits- und Umgebungsdaten. Eine wissenschaftliche Validierung dieser tier- und verhaltensbasierten Tierwohlindikatoren steht noch aus. Die Berücksichtigung ihrer spezifischen Haltungsanforderungen und die Möglichkeit zur Ausübung artspezifischen Verhaltens sind wichtige Aspekte zur Sicherung des Wohlbefindens der Milchkuh, welche aufgrund der aktuellen Haltungsbedingungen in Deutschland nur für einen Teil der Tiere erfüllt werden. Standardisierte valide Tierwohlindikatoren können zur Verbesserung der Haltungen beitragen und sind aus Verbrauchersicht für die Erweiterung der Produktpalette tierwohlkonformer Lebensmittel zu unterstützen.

Schlüsselwörter: Tierwohl, Wohlbefinden, animal welfare, Milchkuh

The concepts of animal welfare and well-being in farm animals gain societally and politically in importance. A basic consensus in the understanding of animal welfare may be seen both in Germany and internationally, in politics as well as in science: apart from health, well-being has to be considered too. Whether this describes emotions, adaptability of the animal or fulfilling species-specific behaviour, is a question of interpretation that differs with the various representatives. However, the relevance of assessment protocols and evaluating systems to measure animal welfare is undisputed and already established on European and national level, although their welfare indicators are often limited to parameters of health, housing and management. Generally, animal welfare indicators can be grouped as resource-, management- and animal-based. The former includes behaviour-based indicators, which, despite its difficult acquisition and lower reliability, provide a higher validity of the individual's animal welfare, possibly as well as the herd's, than the mere recording of health and environmental data. A scientific validation of these animal-based and behaviour-oriented animal welfare indicators is still pending. Both, the consideration of the dairy cow's specific housing needs and provision of the opportunity to fulfil species-specific behaviour, are important to assure the cow's welfare. Due to current German husbandry conditions these aspects are only considered for a proportion of dairy cattle. Standardized valid animal welfare indicators may be able to improve livestock husbandry and may contribute greatly to expand the product range of welfare-conform food, which is to be supported from the customer's point of view.

Keywords: animal welfare, animal well-being, dairy cattle

Einleitung

In den letzten Jahren wurden im gesellschaftlichen und politischen Diskurs zu Produkten tierischer Herkunft die Begriffe des Tierwohls, des Wohlbefindens oder Wohlergehens von Tieren, der Tiergerechtigkeit oder auch des animal welfare immer häufiger verwendet (Broom und Johnson, 1993; Rushen et al., 2008; Sundrum, 2015; Simianer, 2016). Gesetzesinitiativen auf europäischer und nationaler Ebene, die Tierwohl-Initiative des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) in Kooperation mit Erzeugern und Handel sowie eine wachsende wissenschaftliche Auseinandersetzung mit dem Thema 'animal welfare' sind ebenso Triebkräfte auf dem Weg zu einer größeren Aufmerksamkeit für tierisches Wohlbefinden in der Landwirtschaft wie die Einführung von Tierwohl-Labeln und die ständige Erweiterung der tierschutzkonformen, BIO-zertifizierten, vegetarischen und veganen Produktpalette durch den Lebensmitteleinzelhandel. In diesem Kontext kann „Tierwohl“ durchaus als ein Modewort mit starkem Marketinghintergrund verstanden werden, das von entsprechenden lebensmittelliefernden Produzenten, ihrer Lobby und auch politischen Akteuren geschickt genutzt wird. Doch auch durch die Berichterstattung sowie Kampagnen diverser Tierschutz- und Tierrechtsorganisationen hat das Thema inzwischen beim Verbraucher an Stellenwert gewonnen. Die resultierende Nachfrage nach tierischen Lebensmitteln, bei deren Produktion das Wohlergehen der Tiere Beachtung findet, kann ungeachtet der Intention vorgeschalteter Akteure indirekt zur Verbesserung der Haltungsbedingungen diverser Nutztierarten beitragen. Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass das Verständnis und die Auslegung der Begriffe Tierwohl bzw. Wohlergehen und Wohlbefinden durch die verschiedenen Akteure nicht identisch sind (Botreau et al., 2007) und der vorliegende Artikel sich daher zunächst mit der Klärung und Einordnung dieser Begriffe auf verschiedenen Ebenen beschäftigt. Exemplarisch werden in einer folgenden Abhandlung bereits etablierte Mess- und Indikatorensysteme, speziell im Kontext der Milchkuhhaltung, vorgestellt. Die Notwendigkeit tierbasierter Indikatoren, die mehr als reine Gesundheits-/Krankheitsdaten erfassen und darüber hinaus auf positive Emotionen des Tieres rückschließen lassen, sowie Beispiele für entsprechende wissenschaftliche Ansätze werden anschließend diskutiert. Der Artikel will sich i.S. einer Übersichtsarbeit der Begrifflichkeit und Messung von Tierwohl mit einer Fokussierung auf die Milchkuh widmen und letztlich auf die noch nicht ausreichende Erfassung positiven Wohlbefindens eben dieser hinweisen.

Umgang mit dem Begriff Tierwohl auf gesetzlicher Ebene einschließlich ihrer Beratergremien

Tierwohl und Wohlbefinden im nationalen Kontext

In Deutschland ist der Schutz der Tiere seit 2002 als Staatsziel in Artikel 20a des Grundgesetzes verankert (Grundgesetz, 2014), d.h. Tierschutz stellt nun eine Verfassungsnorm mit rechtlicher Bindung dar, bei der die Tiere als Schutzobjekte des Staatsziels fungieren (Lorz und Metzger, 2008). Darüber hinaus wird in § 1 des deutschen Tierschutzgesetzes durch die Formulierung „aus der Verantwortung des Menschen für das Tier als Mit-

geschöpf“ (TSchG, 2016) erkennbar, dass letztlich dem ethischen Tierschutz Verfassungsrang verliehen wurde (Lorz und Metzger, 2008). Allgemein lassen sich unter dem Begriff Tierschutz die Anforderungen des Gesetzgebers zu Haltung und Umgang mit Tieren summieren oder, anders formuliert, sind darunter die rechtlichen Rahmenbedingungen zum Schutz von Gesundheit, Leben und Wohlbefinden der Tiere zu verstehen. Das Bundesverfassungsgericht stellte 1999 in seinem sog. Legehennen-Urteil fest, dass Tierschutz einerseits Schadensverhinderung und andererseits die Pflege des Wohlbefindens der Tiere meint, die als gleichgewichtige Maximen zu betrachten sind (BVerfG, 1999). § 1 des deutschen Tierschutzgesetzes schreibt eindeutig die Sicherung des Wohlbefindens der Tiere als Mitgeschöpfe vor (TSchG, 2016), ohne eine Definition des Begriffs Wohlbefinden anzubieten. Diese sucht man auch für die Begriffe Tierwohl und Tiergerechtigkeit vergeblich in der deutschen Gesetzgebung. Lorz und Metzger (2008), die wiederholt Kommentare zum deutschen Tierschutzgesetz publizierten, verstehen unter Wohlbefinden den Zustand körperlicher und seelischer Harmonie des Tiers in sich und mit der Umwelt und betonen gleichzeitig, dass Gesundheit nicht mit Wohlbefinden gleichgesetzt werden kann, auch wenn Gesundheitsstörungen mit einer Beeinträchtigung des Wohlbefindens einhergehen dürften (Lorz und Metzger, 2008). Auch die Landesbeauftragte für Tierschutz Baden-Württemberg, hier als Exempel für eine politische Handlungsträgerin angeführt, interpretiert Wohlbefinden mit mehr als Gesundheit: „Als Wohlbefinden wird ein letztlich subjektiv definierbarer Zustand physischer und psychischer Harmonie des Tieres in sich und mit der Umwelt, frei von Schmerzen und Leiden, ohne Überforderung der Anpassungsfähigkeit, aber mit Befriedigung aller artspezifischer und individueller Haltungsbedürfnisse bezeichnet.“ (Jäger, 2015) Der Wissenschaftliche Beirat für Agrarpolitik des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (WBA), fungierend als beratendes Gremium, konstatiert, dass die Begriffe Tierschutz, Tierwohl, Wohlergehen, Tiergerechtigkeit letztlich alle auf die möglichst weitgehende Abwesenheit von Schmerzen, Leiden und Schäden sowie die Sicherung von Wohlbefinden beim Tier zielen, allerdings aus unterschiedlichen Perspektiven (WBA, 2015a). Genauso wie Broom (2014) beschreibt der WBA Tierwohl als ein Charakteristikum des Tieres und Tierschutz als eine Handlung des Menschen, die der Sicherung des Tierwohls dient (Broom, 2014; WBA, 2015b). Sowohl der WBA als auch der Kompetenzkreis Tierwohl, das interdisziplinär beratende Gremium des BMEL, plädieren für ein flächendeckendes Tierwohl-Monitoring in der Nutztierhaltung, dem die Entwicklung entsprechender Tierwohl-Indikatorensysteme vorausgehen muss. Abzugrenzen sind hier die in § 11 Abs. 8 des deutschen Tierschutzgesetzes vorgeschriebenen betrieblichen Eigenkontrollen von Nutztierhaltern, die das Erheben und Bewerten geeigneter tierbezogener Merkmale, sog. Tierschutzindikatoren, zur Wahrung der in § 2 genannten Anforderungen beinhalten (TSchG, 2016).

Einblick in das internationale Verständnis von Tierwohl und Wohlbefinden

Auf internationaler Ebene orientiert sich die Welttiergesundheitsorganisation (OIE) in ihrem Verständnis von Wohlbefinden an Broom („The welfare of an individual is its state as regards its attempts to cope with its envi-

ronment.“ Broom, 1986) und präzisiert in ihrem Terrestrial Animal Health Code (OIE, 2016), was gutes Wohlbefinden ausmacht: Neben Gesundheit, guter Ernährung, Sicherheit und Abwesenheit von unangenehmen Zuständen wie Schmerz, Angst und negativem Stress zählt dazu auch die Möglichkeit, angeborenes Verhalten auszuüben, und dass das Tier sich generell gut fühlt (OIE, 2016). Darüber hinaus wird auf die sog. ‘fünf Freiheiten’ des unabhängigen Gremiums Farm Animal Welfare Committee (FAWC) verwiesen, die folgendermaßen lauten: „Freedom from hunger and thirst. Freedom from discomfort. Freedom from pain, injury or disease. Freedom to express normal behaviour. Freedom from fear and distress.“ (FAWC, 2009). Diese fünf Freiheiten werden von allen in dieser Abhandlung vorkommenden Autoren und auch großen Tierschutzorganisationen (z.B. World Society for the Protection of Animals (WSPA) und Compassion in World Farming (CIWF)) als Grundgedanke des ‘animal welfare’-Konzepts und etablierte Sammlung wichtiger Faktoren für das Wohlbefinden anerkannt (FAWC, 2009). Hier wurde 1979 erstmals explizit der physische und mentale Zustand als zum Tierwohl gehörend erfasst (FAWC, 1979). Einen umfassenden Überblick über die Historie der Forschung zum Tierwohl und Wohlbefinden, ihre Vertreter und Denkschulen geben u.a. Fraser (2008) und Broom (2014), die Bedeutung und Anwendung des Konzepts der fünf Freiheiten bei Nutztieren findet sich u.a. auch bei Webster (2011).

Auf Ebene der Europäischen Union wurde mit Artikel 13 des Vertrags von Lissabon das Tier als „fühlendes Wesen“ anerkannt, dessen Wohlergehen es in politischen Entscheidungen der EU und den Mitgliedsstaaten zu wahren und zu berücksichtigen gilt (EU-Vertrag von Lissabon, 2009). Konkret wurde in der EU-Tierschutzstrategie 2012 – 2015 festgehalten, dass für Milchkühe dringend spezifische EU-Regelungen zu erarbeiten sind (ebenso vom WBA in seinem Gutachten (2015a) konstatiert) und generell über die Einführung eines übergeordneten, einheitlichen und überschaubaren gesetzlichen Rahmens zu Prinzipien des Tierwohls nachgedacht wird. Ferner betonte 2012 die Europäische Kommission die Notwendigkeit wissenschaftlich basierter Tierwohlintikatoren, die tierbasiert Wohlbefinden erfassen (Europäische Kommission, 2012). In ihrem Verständnis von Tierwohl und dessen Erfassbarkeit über Indikatoren orientiert sich die EU hauptsächlich am Welfare Quality® Projekt, an den Veröffentlichungen der European Food Safety Authority (EFSA) (s. Abschnitt Protokolle und Bewertungssysteme) und der Charta der OIE. Sowohl die EU-Richtlinie zum Schutz landwirtschaftlicher Nutztiere (EU-RL 98/58/EG, 1998) als auch die Empfehlung zur Rinderhaltung des Europarats (Europarat, 1988) weisen auf die Berücksichtigung von physiologischen und ethologischen Bedürfnissen bei der Viehhaltung hin, wozu auch die Möglichkeit adäquater Sozialkontakte gehört. Bis dato existiert kein europäischer Standard zur Messung von Wohlergehen beim Tier (s. dazu Botreau et al., 2007).

Begriffsdefinition auf wissenschaftlicher Ebene

Tierwohl nach Knierim (2001) beinhaltet sowohl die physische Gesundheit eines Tieres als auch dessen Wohlbefinden, worunter sich die aktive bzw. erfolgreiche Auseinandersetzung mit der Umwelt in Verbindung mit dem

Empfinden positiver Gefühle summieren lässt (Knierim, 2001; ähnlich von Borell, 2013 und Schrader, 2013). Der Begriff Tiergerechtigkeit dagegen beschreibt die Auswirkung der Umweltbedingungen auf die Tiere bzw. „(...) in welchem Maß es den Tieren gelingt, unter den zu beurteilenden Umweltbedingungen Schmerzen, Leiden und Schäden zu vermeiden sowie ein gutes Wohlbefinden zu erreichen.“ (WBA, 2015b) Oder anders formuliert: Zu einer tiergerechten Haltung gehört neben einer guten Tiergesundheit die angemessene Möglichkeit, artgemäßes Verhalten ausüben zu können (Schrader, 2013). Nach Tschanz (1983) sind die grundlegenden Funktionen des Verhaltens eines Tieres einerseits die Bedarfsdeckung (zum Zwecke von Selbstaufbau, -erhaltung und -reproduktion) und andererseits die Vermeidung von Schäden (Tschanz, 1983). An dieser Stelle soll kurz auf den Unterschied zwischen Bedarf und Bedürfnis hingewiesen werden: Bedarf bezieht sich auf die Notwendigkeit des Tieres Selbstaufbau und -erhaltung erfüllen zu können, seine Deckung ist also lebensnotwendig. Bedürfnis beschreibt das Erleben eines Mangels und das mit dem Streben nach Beseitigung dieses Mangels verbundene Gefühl (Bammert et al., 1993; Broom und Johnson, 1993). Im Sinne des Tierwohls ist die Bedarfsdeckung also als Basisvoraussetzung für Leben und Gesundheit zu verstehen, das Erkennen, Achten und letztlich Erfüllen von Bedürfnissen aber der eigentliche Gedanke des Konzepts.

Vereinfacht lässt sich Tierwohl also auf Gesundheit und Wohlbefinden reduzieren, Tierschutz auf das, was getan wird, um Tierwohl zu sichern und Tiergerechtigkeit auf den möglichen Grad von Tierwohl in der das Tier umgebenden Haltung. Dabei ist Tiergerechtigkeit nicht als statische Größe zu betrachten, sondern stellt ein Kontinuum von sehr tiergerecht bis sehr wenig tiergerecht dar. Analog muss nach Ansicht einiger Autoren auch das Tierwohl als positiv oder negativ in vielen Abstufungen bewertet werden (u.a. Schrader, 2013; EFSA, 2009; Knierim, 2001; Broom und Johnson, 1993).

Im englischen Sprachgebrauch werden die Begriffe animal welfare und animal well-being häufig synonym verwendet und in der deutschen Übersetzung sowohl als Tierwohl, aber auch Tiergerechtigkeit (u.a. Hoy, 2016) oder Wohlergehen verstanden. In der politischen und wissenschaftlichen Auseinandersetzung scheint sich jedoch der Terminus ‘welfare’ etabliert zu haben, da er präziser sei und eine positive und negative Ausprägung zulasse (Broom und Johnson, 1993). Eine Anlehnung an die Definition von Gesundheit durch die Weltgesundheitsorganisation (WHO), wie sie im Wesentlichen z.B. Binder und Winkelmayr (2016) für den Begriff des Wohlbefindens sehen, wird von Broom (2014) aufgrund des Fehlens eines Kontinuums und einer Negativausprägung abgelehnt. Die WHO versteht unter Gesundheit nicht nur die Abwesenheit von Krankheit, sondern vielmehr einen „(...) Zustand des vollständigen körperlichen, geistigen und sozialen Wohlergehens“ (WHO, 1946). Nach Webster (2011) findet der Begriff ‘well-being’ als Äquivalent zu ‘good welfare’ durchaus Verwendung und beschreibt den angestrebten Zustand fühlender Wesen „fit and happy“ sein zu wollen. Während einige Autoren also das Wohlbefinden eines Individuums an der (erfolgreichen bis erfolglosen) Auseinandersetzung mit seiner Umwelt festmachen (Broom, 1986; Broom und Johnson, 1993), verweisen andere Autoren auf die Gefühlsebene der Tiere (s.o.). So argumentiert Duncan

(1996), dass das Tier, allgemein als fühlendes Wesen anerkannt, nur über seine Emotionen in seinem Wohlbefinden bewertet werden sollte. Generell haben sich in der wissenschaftlichen Debatte zu tierischem Wohlergehen nach Duncan und Fraser (1997) drei Ansätze zu dessen Untersuchung und Messung herauskristallisiert. Ein erster beschäftigt sich mit den biologischen Funktionen des Tieres und zielt damit v.a. auf die Tiergesundheit. Ein zweiter sieht die Empfindungen des Tieres im Vordergrund und sucht nach Anzeichen negativer Emotionen (z.B. Leiden oder Angst). Ein drittes Konzept prüft die Möglichkeit des Tieres zur Ausübung seines natürlichen Verhaltensrepertoires (Duncan und Fraser, 1997; Blokhuis et al., 2013). Es ist zu betonen, dass sich die Herangehensweisen nicht grundsätzlich ausschließen, es kommt durchaus zu Überschneidungen und Beeinflussungen (Fraser et al., 1997), so dass es plausibel erscheint, Tierwohl als ein multidimensionales Konzept zu verstehen und für die Erfassung tierischen Wohlbefindens multiple Bewertungskriterien zugrunde zu legen (Botreau et al., 2007; Blokhuis et al., 2013; Broom, 2014). Ferner kann eine separierende Betrachtung der drei Konzepte zu Verwirrung führen, insofern, dass die biologischen Funktionen des Tieres Leiden und insgesamt Gefühle nicht ausschließen, sondern letztgenannte als biologische Mechanismen, also Teil des funktionierenden Körpers, zu verstehen sind (EFSA, 2009). So fällt es teilweise schwer, die genannten Autoren eindeutig einem wissenschaftlichen Ansatz zuzuordnen, die inhaltlichen Übergänge sind oft fließend.

Abschließend bleibt festzuhalten, dass kein wissenschaftlicher Konsens bezüglich der zentralen Begriffe besteht. Wohlergehen, Tierwohl, teilweise Tiergerechtigkeit und auch Wohlbefinden werden als Übersetzung des Englischen „welfare“ verwendet und sind daher in der Literatur und öffentlichen Debatte nur schwer auseinanderzuhalten. Die Autoren erheben nicht den Anspruch den einen korrekten Begriff identifizieren zu können, vielmehr soll die Vermischung und Unübersichtlichkeit durch das exemplarische Auflisten verschiedener Definitionen verdeutlicht werden.

Protokolle und Bewertungssysteme für Milchkuhhaltungen

Für die Messung von Tierwohl oder Tiergerechtigkeit wurden in der Vergangenheit bereits international und national Protokolle und Bewertungssysteme entwickelt. Dabei lässt sich in den meisten Fällen eine übergeordnete Einteilung der Indikatoren in ressourcen-, management- und tierbasiert vornehmen. Letztgenannte versuchen das Tierwohl am Tier selbst zu messen, z.B. als Gesundheitsparameter durch die Erfassung von Integumentschäden, Lahmheitsscores oder die Körperkondition. Ressourcen- und managementbasierte Indikatoren zielen dagegen auf das Haltungssystem der Tiere ab, sowohl in baulich-technischer Hinsicht als auch den Betriebsablauf betreffend. Platzangebot pro Tier, Anzahl und Sauberkeit der Tränken und Melkfrequenz seien hier als Beispiele aufgeführt.

Im Folgenden werden exemplarisch ausgewählte Protokolle genannt, die für die Haltung von Milchkühen anwendbar sind. Die Initiatoren, Verwendungszwecke und Erfolgsgrade dieser Bewertungsprotokolle sind dabei sehr unterschiedlich, sollen in diesem Artikel jedoch weitgehend unbeachtet bleiben, da sie für eine Auflistung bereits existenter Protokolle und ihrer Indika-

toren nicht unmittelbar notwendig erscheinen. Vielmehr soll aufgezeigt werden, dass im Bereich der tierbasierten Indikatoren für Milchkühe noch Handlungsbedarf in der Erfassung positiven Wohlbefindens besteht.

Als das umfangreichste Protokoll ist Welfare Quality[®], ein 2004 gestartetes EU-finanziertes Projekt zur Einbindung von Tierwohl in die Nahrungsmittelkette, beispielsweise im Rahmen von Produktkennzeichnungen, zu nennen. Eine Vielzahl von Kriterien sollen hier der Multidimensionalität des Konstrukts Tierwohl gerecht werden und zu dessen Messung beitragen (WQ[®], 2009). Da Wohlbefinden als individuell angesehen wird, liegt der Fokus primär auf dem Tier (Gesundheit und Verhalten) und der Berücksichtigung seiner Umweltwahrnehmung (Blokhuis et al., 2013). Angemessenes Verhalten, eines der vier Hauptprinzipien (neben guter Fütterung, guter Haltung und guter Gesundheit), wird im Protokoll mittels der Kriterien Ausübung von Sozialverhalten, Ausübung anderen Verhaltens, guter Mensch-Tier-Beziehung und positivem Gefühlszustand erfasst. Bei erstgenanntem werden aggressive Interaktionen erfasst, das zweite Kriterium fragt z.B. ab, ob die Tiere Weidengang haben, die Mensch-Tier-Beziehung wird über die Vermeidungsdistanz und der positive Gefühlszustand schließlich mittels 20 Deskriptoren bei mehrfacher Beobachtung gemessen. Die Zuverlässigkeit der Variablen stellt sich bei Milchkühen als deutlich geringer dar als bei Mastrindern oder Kälbern, so dass bei den Kühen einige Kriterien nicht anwendbar sind (z.B. konnte im Sozial- und Spielverhalten weder „social licking“ noch „horning“ oder „playing“ verlässlich gemessen werden) (Forkman und Keeling, 2009). Neben der Kritik der mangelnden Praktikabilität, aufgrund des hohen Zeitaufwands für die Bewertung eines Milchviehbetriebs, gibt z.B. die European Food Safety Authority (EFSA) zu bedenken, dass der Status des Wohlbefindens durch die Kurzzeitbeobachtung der Tiere im Haltungssystem nur eine Momentaufnahme darstellt (EFSA, 2012b). Die EFSA selbst hat sich in mehreren scientific opinions und scientific reports mit der Messung von Tierwohl, teilweise spezifisch für das Milchrind, beschäftigt. Im Vergleich zum Welfare Quality[®] Protokoll sind hier eine geringere Anzahl positiver Tierwohlindikatoren bezogen auf den Gefühlszustand der Tiere inkludiert (EFSA, 2012a). In einer aktuellen Arbeit stellt die EFSA zudem fest, dass eine Vorhersage des Tierwohls auf Herdenebene über routinemäßig erfasste tierbasierte Indikatoren bisher nicht möglich ist (EFSA, 2014).

Im deutschsprachigen Raum verbreitete Indizes und Protokolle zur Messung von Tierwohl bei Milchkühen beinhalten nur bedingt tierbasierte Indikatoren bzw. erheben meist reine Gesundheitsdaten und sind teilweise regional fokussiert (für einen aktuellen Überblick s. KTBL, 2014). Zu berücksichtigen ist auch, dass sie häufig für unterschiedliche Einsatzzwecke entwickelt wurden. Überwiegend ressourcenbasierte Indikatoren erheben der Tiergerechtheitsindex 35L/2000 für Rinder (TGI 35L/2000; Bartussek, 1996) und der darauf aufbauende TGI 200 (Sundrum, 1994). Beide bewerten Haltungssysteme für Milchkühe auf ihre Tiergerechtigkeit, wobei Haltungsbedingungen von Sundrum (1994) dann als tiergerecht bewertet werden, wenn den spezifischen Eigenschaften der in ihnen lebenden Tiere Rechnung getragen wird und weder körperliche Funktionen noch essentielle Verhaltensmuster der Tiere so eingeschränkt werden, dass dadurch Schmerzen, Leiden oder Schäden

am Tier selbst oder einem anderen entstehen (Sundrum, 1994). Im TGI 35L/2000 werden als Einflussbereiche auf die Tiergerechtigkeit in einem Betrieb die Möglichkeit der Bewegung und des Sozialkontakts, die Bodenbeschaffenheit, Licht, Luft und Lärm sowie die Betreuungsdensität gewertet (Bartussek, 1996).

Auch das Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft (KTBL) bietet mit dem sog. Nationalen Bewertungsrahmen ein Instrument zur Überprüfung von Haltungssystemen auf ihre Tiergerechtigkeit (KTBL, 2006), das v.a. als Hilfestellung für Genehmigungsverfahren von Stallbauten gedacht ist. Tiergerechtigkeit und Umwelt stehen hier gleichermaßen im Fokus, d.h. die Wirkung eines Haltungsverfahrens soll sich idealerweise als vorteilhaft für beide darstellen. Neben ressourcen- und managementbasierten Indikatoren werden hier auch das Tierverhalten und eventuelle Gesundheitsrisiken über verschiedene ethologische Indikatoren berücksichtigt, die in der Summe allerdings wieder zusammengefasst und reduziert werden auf die weitgehende, eingeschränkte oder stark eingeschränkte Möglichkeit der Ausführung des Normalverhaltens (KTBL, 2006).

Ein weiteres Bewertungssystem für Tierhaltungen mit zugehörigem Leitfaden hat die Arbeitsgemeinschaft Tierwohl des deutschen Bioland-Verbandes entwickelt, das sich an Publikationen der Gesellschaft für Ressourcenschutz (GfRS; Erarbeitung eines Prüfkonzepts Tierwohl) sowie dem KTBL (Indikatoren gestützte Eigenkontrolle) orientiert und auf einem Ampelprinzip beruht (Bioland Landesverband NRW e.V., 2013). Für Rinderhaltungen werden hier sowohl tierbasierte Indikatoren (wie Körperkondition, Sauberkeit, Technopathien, Klauengesundheit, Hauterkrankungen und die Qualität der Milch) als auch solche, die den Betrieb selbst betreffen, also management- und ressourcenbasierte Indikatoren (Liegeflächenhärte, -beschaffenheit und -größe; Futter- und Wasserversorgung; Sauberkeit, Klima und Licht im Stall etc.) erfasst. Der Leitfaden ist nicht bindend, sondern bietet eine Hilfestellung bei der Eigenkontrolle und -optimierung für die einzelnen Verbandsmitglieder. Auf europäischer Ebene arbeitet der Bioland-Verband mit dem Projekt AssureWel der Universität Bristol zusammen, welches wiederum ein Verbundprojekt (2010 – 2015) zur Verbesserung des Tierwohls in der Landwirtschaft durch Messung größtenteils tierbasierter Indikatoren darstellt und u.a. ein spezifisches Protokoll für Milchkühe anbietet (AssureWel, 2016). Hier werden v.a. Gesundheits- bzw. Krankheitsdaten erfasst (Körperkondition, Lahmheit, Mastitis, Abgänge etc.), das Verhalten der Kühe wird hingegen nur über einen einzigen Indikator (Reaktion auf den Tierhalter) berücksichtigt.

Das Merkblatt 381 der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft (DLG) enthält multiple tierbasierte Indikatoren verschiedener Funktionskreise (Ruhens, Fortbewegung, Futtermittelaufnahme, Fortpflanzung, Sozialbeziehungen, Komfort und Ausscheidung), die über Verhaltensbeobachtung indirekt Aufschluss über die Tiergerechtigkeit einer Milchkuhhaltung geben können (Deutsche Landwirtschaftsgesellschaft e.V., 2016). Im Funktionskreis der Sozialbeziehungen kommen gleich drei Indikatoren zum Einsatz, die affiliatives und aggressives Verhalten erfassen – allerdings nur über ein Ja-Nein-Schema, welches wiederum das Haltungssystem als optimal bzw. suboptimal ausweisen soll. Das Merkblatt versteht sich als Hinweisgeber und beratendes Instrument für die Eigenkontrolle von Betrieben.

Eine weitere aktuelle Managementhilfe zur Verbesserung des Tierwohls in Milchkuhhaltungen bietet „Cows and more“ der Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen (2015) mittels einer EDV-gestützten Protokollierung und Bewertung tierbasierter Indikatoren. Sauberkeit bzw. Verschmutzungsgrad der Tiere und Technopathien werden ebenso wie Aspekte des Ruhe-, Lokomotions-, Futtermittelaufnahme- und Ausscheidungsverhaltens erfasst.

Neben der Vielzahl von Bewertungssets soll an dieser Stelle auch auf die steigende Zahl von Gütesiegeln für mehr Tierschutz und Tierwohl im Lebensmittelbereich hingewiesen werden. Als Beispiele seien hier das deutsche Tierschutz-Gütesiegel von VIER PFOTEN, das sowohl Haltungssysteme als auch Wohlbefinden von Nutztieren nach den Grundsätzen der Welfare Quality® Protokolle bewertet, sowie das Label des Deutschen Tierschutzbundes („Für mehr Tierschutz“) genannt, dessen Kriterienkataloge von Experten verschiedener Einrichtungen, u.a. der Universität Göttingen, erarbeitet wurden, und das aktuell von einem multidisziplinären Expertenbeirat und der Gesellschaft für Ressourcenschutz begleitet wird.

Diskussion und Handlungsbedarf

Wie bereits erwähnt beschränkt sich Wohlbefinden nicht auf die Abwesenheit negativer Empfindungen, sondern bezieht sich primär auf die Anwesenheit positiver Gefühle (Boissy et al., 2007; Dawkins, 2004; Knierim, 2001). Da negative Empfindungen oft klarer ersichtlich und damit einfacher zu erfassen sind als positive Emotionen, zählt ein Großteil der Studien zu Wohlbefinden (auch beim Menschen) zu den sog. Stress-Studien (Boissy et al., 2007). Hierbei ist jedoch zu betonen, dass sich die Erfassung subjektiver Empfindungen generell schwierig gestaltet und letztlich immer die Analogie zwischen der Messung einer Reaktion (die Physiologie oder das Verhalten betreffend) und der basierenden Emotion gezogen werden muss. Für die Erfassung und Messung von Wohlbefinden, also der Anwesenheit positiver Emotionen, beim Nutztier unterstreicht dies die Notwendigkeit von Indikatoren, die erstens tierbasiert sind und zweitens nicht nur rückwirkend über den aktuellen Gesundheitsstatus erfasst werden. Es scheint naheliegend primär die Beobachtung der Tiere in den Fokus zu rücken und verhaltensbasierte Indikatoren zu entwickeln, deren Validität sich höher bei gleichzeitig schwierigerer Messbarkeit gegenüber ressourcen- und/oder managementbasierten Indikatoren darstellt. Positiv hervorzuheben ist, dass es sich bei der Erfassung des Wohlbefindens über das Verhalten eines Tieres um ein nicht-invasives Verfahren handelt und das Tier in seinem Alltag nicht gestört werden muss (Dawkins, 2004). Jedoch muss angemerkt werden, dass hier sehr differenzierte Protokolle, gut geschulte und erfahrene Beobachter nötig sind, da sich die verschiedenen Tierarten und darüber hinaus einzelne Individuen in ihrem Verhalten deutlich unterscheiden können (Forkman und Keeling, 2009). Berücksichtigt wird diese Verschiedenheit in Forschungsansätzen (aus der Humanpsychologie übernommen) wie z.B. zum „cognitive bias“, wo untersucht wird, welche unbewussten Wahrnehmungen und Entscheidungen aufgrund einer positiven/negativen Grundeinstellung getroffen werden. Die Qualita-

tive Verhaltensbeurteilung (engl. QBA) ist ein weiterer Ansatz, um Rückschlüsse auf das Wohlbefinden eines Tieres ziehen zu können. Unterscheiden lassen sich dabei Protokolle, die dem Beobachter Adjektive vorgeben, von solchen, in denen diese frei generiert werden (Fixed List vs. Free Choice Profiling), und ferner, ob die QBA in einem Betrieb direkt am Tier oder mittels dem Betrachten von Videosequenzen stattfindet. Eine weitere Möglichkeit zum Erkennen positiver Emotionen liegt in der Nutzung affiliativen Verhaltens als Indikatoren, wie z.B. das gegenseitige Belecken bei Rindern (Boissy et al., 2007). Auch Vokalisierungstudien könnten sich als hilfreich erweisen, positive Gemütszustände erkenn- und messbar zu machen (s. Boissy et al., 2007).

Die Ausübung arttypischen Verhaltens setzt generell voraus, dass erstens die physischen Möglichkeiten zur Ausübung gegeben sind, zweitens geeignete Reize (auch im Sinne von Materialien) vorliegen, drittens in ausreichendem Maße geeignete Lernmöglichkeiten während der Aufzucht bestehen sowie viertens das Tier die körperliche Fähigkeit aufweist, seine Haltungsumgebung artgemäß zu nutzen (Knierim, 2001). Unter den aktuellen Haltungsbedingungen in Deutschland muss für einen Teil der Milchkühe bezweifelt werden, dass sie ein arttypisches Verhalten nach o.g. Definition ausüben vermögen. Die Möglichkeit zur Ausübung angeborener Verhaltensweisen stellt laut WBA jedoch einen wichtigen Beitrag zur Sicherung des tierischen Wohlbefindens dar (WBA, 2015b). Über die Beobachtung ihrer wild lebenden Verwandten, sofern noch existent, sollte das Normalverhalten von Nutztieren nur bedingt definiert werden (Nicol, 2011). Letztlich können sich auch Individuen in ihren Präferenzen und Anpassungsmechanismen gegenüber ihrer Umwelt stark unterscheiden. Es bleibt die Feststellung, dass das Verhalten eines Tieres ein hochsensibler Indikator für sein Wohlbefinden sein kann, da es sich hier um ein komplexes Antwortgefüge auf sich ständig ändernde interne und externe Einflüsse handelt (Nicol, 2011). Das Wohlbefinden der Kuh und ein tiergerechteres Leben in der Milchkuhhaltung scheinen durch eine umfassendere Gewährleistung der Ausübung des normalen Verhaltensrepertoires verbessert werden zu können, wobei neben der längst überfälligen Abschaffung der Anbindehaltung auch täglicher Weidegang mit Artgenossen denkbar wäre. Neben der Erfassung des Wohlbefindens über Verhaltensindikatoren bzw. -beobachtung soll an dieser Stelle noch kurz auf die tierbasierte Messung durch neuroendokrine Vorgänge hingewiesen werden. Nicht nur Negativzustände wie Schmerz oder Stress, die bereits länger u.a. durch die Messung des tierischen Cortisolspiegels erfolgen, sondern auch positive bzw. entspannte Gefühlszustände könnten bei entsprechender Ausweitung der Forschung hilfreiche Indikatoren für Wohlbefinden darstellen. So konnte in Humanstudien bei entspannten bzw. positiven Emotionslagen im Speichel ein Abfall des α -Amylase-Spiegels festgestellt werden (s. dazu Boissy et al., 2007).

Die Notwendigkeit geeigneter, d.h. standardisierter und valider Indikatoren zur Messung des tierischen Wohlbefindens steht außer Frage, einerseits um Nutztieren in der Landwirtschaft einen entsprechend hohen und ihre Bedürfnisse befriedigenden Tierwohl-Standard zu ermöglichen, andererseits um Glaubwürdigkeit und Vertrauen beim Verbraucher in die Produktion entsprechender Lebensmittel zu generieren und aufrechtzuerhalten. Die aktuelle Vielzahl von Programmen und

Labeln sind wenig überschaubar und könnten sich letztlich als kontraproduktiv, da desillusionierend, erweisen (Fraser, 2003). Tierbezogene Indikatoren sollten für sämtliche Nutztierarten und -gruppen ein wesentlicher Bestandteil von Tierwohl-Siegeln sein, um deren Glaubwürdigkeit sicherzustellen. Die bereits erwähnten durch § 11 Abs. 8 des deutschen Tierschutzgesetzes vorgeschriebenen Tierschutzindikatoren, die im Rahmen der betrieblichen Eigenkontrolle durch den Tierhalter erfasst werden müssen, sind davon unabhängig zu betrachten. Es darf davon ausgegangen werden, dass dort vermehrt Gesundheits- bzw. Krankheitsdaten (Körperkondition, Nutzungsdauer, Lahmheit, Mastitis, somatischer Zellzahlgehalt in der Milch etc.) erfasst werden, die letztlich helfen sollen die Tiere eines Betriebes „gesund“ zu halten. Wohlbefinden, wie im vorliegenden Artikel durch Definitionen einschlägiger wissenschaftlicher Vertreter erläutert, wird mit solchen Indikatoren nur insoweit erfasst, als das Gesundheit einen Teilaspekt von eben diesem darstellt. Geeignete Indikatoren, die das Verhalten, das subjektive Empfinden, eine ausreichende Bedürfnisbefriedigung der Tiere messen, könnten durch den Begriff Tierwohlindikatoren von den Tierschutzindikatoren des Tierschutzgesetzes abgegrenzt werden. Abschließend sei darauf hingewiesen, dass die wissenschaftliche Validierung tierbasierter, insbesondere verhaltensbasierter, Tierwohlindikatoren für das Milchrind noch aussteht.

Conflict of interest

Es bestehen keine geschützten, finanziellen, beruflichen oder andere persönlichen Interessen an einem Produkt, Service und/oder einer Firma, welche die in diesem Manuskript dargestellten Inhalte oder Meinungen beeinflussen könnten.

Literatur

- AssureWel (Advancing Animal Welfare Assurance) (2016):** Dairy Cattle Assessment Protocol. <http://www.assurewel.org/Portals/2/Documents/Dairy%20cows/AssureWel%20Dairy%20Welfare%20Outcome%20Assessment%20Protocol%20v%202%20Oct%202013.pdf> (Abrufdatum: 28.07.2016)
- Bammert J, Birmelin I, Graf B, Loeffler K, Marx D, Schnitzer U, Tschanz B, Zeeb K (1993):** Bedarfsdeckung und Schadensvermeidung – Ein ethologisches Konzept und seine Anwendungen für Tierschutzfragen. *Tierärztl Umschau* 48: 269–280.
- Bartussek H (1996):** Tiergerechtheitsindex für Rinder, TGI 35 L/1996 Rinder. <http://www.bartussek.at/pdf/tgirinder.pdf> (Abrufdatum: 22.09.2016)
- Binder R, Winkelmayer R (2016):** Patientenwohl, Halterinteressen und gesellschaftliche Erwartungen. Zur rechtlichen Verantwortung des Tierarztes unter dem Aspekt des Tierschutzes. *TIERethik* 12: 53–73.
- Bioland Landesverband NRW e.V. (2013):** Leitfaden Tierwohl. (Bioland Landesverband NRW e.V., stellvertretend für die Landesverbände des ökologischen Landbaus in NRW: Biokreis, Demeter und Naturland). Hamm.
- Blokhuis H, Miele M, Veissier I, Jones B (2013):** Improving Farm Animal Welfare. Science and Society working together: The Welfare Quality Approach. Wageningen Academic Publishers, Wageningen, Niederlande.

- Boissy A, Manteuffel G, Bak Jensen M, Oppermann Moe R, Spruijt B, Keeling LJ, Winckler C, Forkman B, Dimitrov I, Langbein J, Bakken M, Veissier I, Aubert A (2007):** Assessment of Positive Emotions in Animals to improve their Welfare. *Physiol Behav* 92: 375–397.
- Botreau R, Veissier I, Butterworth A, Bracke MBM, Keeling LJ (2007):** Definition of Criteria for overall Assessment of Animal Welfare. *Anim Welf* 16: 225–228.
- Broom DM (1986):** Indicators of poor welfare. *Br. Vet. J.* 142: 524–526.
- Broom DM (2014):** Sentience and Animal Welfare. CAB International, Wallingford, Großbritannien.
- Broom DM, Johnson KG (1993):** Stress and Animal Welfare. Chapman & Hall, London, Großbritannien.
- BVerfG (1999):** Bundesverfassungsgericht, Urteil des Zweiten Senats vom 06. Juli 1999 - 2 BvF 3/90 - Rn. (1-168). http://www.bverfg.de/e/fs19990706_2bvff000390.html (Abrufdatum: 20.12.2016)
- Dawkins MS (2004):** Using Behaviour to assess Animal Welfare. *Anim Welf* 13: S3–7.
- Deutsche Landwirtschaftsgesellschaft e.V. (2016):** Das Tier im Blick – Milchkühe. DLG-Merkblatt 381, 3. Aufl., Frankfurt am Main.
- Duncan IJH (1996):** Animal Welfare Defined in Terms of Feelings. *Acta Agric Scand Sect A, Animal Sci Suppl* 27: 29–35.
- Duncan IJH, Fraser D (1997):** Understanding Animal Welfare. In: Appleby MC, Hughes BO (Hrsg.), *Animal Welfare*. CAB International, Wallingford, Großbritannien, 19–31.
- Europäische Kommission (2012):** Communication from the Commission to the European Parliament, the Council and the European Economic and Social Committee on the European Union Strategy for the Protection and Welfare of Animals 2012–2015. COM(2012) 6 final/2. http://ec.europa.eu/food/animals/docs/aw_eu_strategy_19012012_en.pdf (Abrufdatum: 27.07.2016)
- EFSA (European Food Safety Authority) (2009):** Scientific Report of EFSA prepared by the Animal Health and Animal Welfare Unit on the Effects of Farming Systems on Dairy Cow Welfare and Disease. Annex to the EFSA Journal (2009) 1143: 1–38.
- EFSA (European Food Safety Authority) (2012a):** Scientific Opinion on the Use of Animal-based Measures to assess Welfare of Dairy Cows. *EFSA Journal* 2012, 10(1): 2554.
- EFSA (European Food Safety Authority) (2012b):** Statement on the Use of Animal-based Measures to assess Welfare of Animals. *EFSA Journal* 2012, 10(6): 2767.
- EFSA (European Food Safety Authority) (2014):** Use of Animal Based Measures for the Assessment of Dairy Cow Welfare ANI-BAM (External Scientific Report) EFSA Supporting Publication 2014, 11(9):EN-659.
- Europarat (1988):** Recommendation Concerning Cattle. Adopted by the Standing Committee on 21 October 1988. www.coe.int/t/e/legal_affairs/legal_co%20operation/biological_safety_and_use_of_animals/farming/Rec%20cattle%20E.asp#TopOfPage (Abrufdatum: 21.07.2016)
- EU-RL 98/58/EG (1998):** Richtlinie 98/58/EG des Rates vom 20. Juli 1998 über den Schutz landwirtschaftlicher Nutztiere. *Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften* L221: 23–27.
- EU-Vertrag von Lissabon (2009):** Konsolidierte Fassungen des Vertrags über die Europäische Union und des Vertrags über die Arbeitsweise der Europäischen Union (2010/C 83/01). *Amtsblatt der Europäischen Union* C83.
- FAWC (Farm Animal Welfare Council) (1979):** Farm Animal Welfare Council Press Statement. <http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20121007104210/http://www.fawc.org.uk/pdf/fivefreedoms1979.pdf> (Abrufdatum: 23.09.2016)
- FAWC (Farm Animal Welfare Council) (2009):** Five Freedoms. Letzte Aktualisierung: 16.04.2009 <http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20121007104210/http://www.fawc.org.uk/freedoms.htm> (Abrufdatum: 23.09.2016)
- Forkman B, Keeling LJ (2009):** Welfare Quality® Reports No. 11: Assessment of Animal Welfare Measures for Dairy Cattle, Beef Bulls and Veal Calves. Cardiff, Großbritannien.
- Fraser D (2003):** Emerging Animal Welfare Standards and their Implications for Animal Hygiene. Proceedings of the 11th International Congress on Animal Hygiene, Mexico 2003. www.isah-soc.org/userfiles/downloads/proceedings/2003mainspeakers/5FraserCanada.pdf (Abrufdatum: 20.08.2016)
- Fraser D (2008):** Understanding Animal Welfare. The Science in its Cultural Context. Wiley-Blackwell, Chichester, Großbritannien.
- Fraser D, Weary DM, Pajor EA, Milligan BN (1997):** A Scientific Conception of Animal Welfare that reflects Ethical Concerns. *Anim Welf* 6: 187–205.
- Gallmann E (2016):** Technik und Tierwohl – ein Widerspruch? In: Herausforderung Tierwohl. KTBL-Tagung vom 13. bis 15. April 2015 in Halle (Saale). Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e. V. (KTBL), Darmstadt, 73–94.
- Grundgesetz (2014):** Grundgesetz für die Bundesrepublik Deutschland in der im Bundesgesetzblatt Teil III, Gliederungsnummer 100-1, veröffentlichten bereinigten Fassung, das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 23. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2438) geändert worden ist. <http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/gg/gesamt.pdf> (Abrufdatum: 22.09.2016)
- Hoy S (2016):** Tierwohl. Worüber reden wir eigentlich? In: DLG-Mitteilungen 11/2016. Frankfurt am Main. http://dlg-mitteilungen.de/fileadmin/img/content/Blog/DLG1116_26-29_screen.pdf (Abrufdatum: 22.12.2016)
- Jäger C (2015):** Tierschutzrecht. Eine Einführung für die praktische Anwendung aus amtstierärztlicher Sicht. Boorberg, München, Deutschland.
- Knierim U (2001):** Grundsätzliche ethologische Überlegungen zur Beurteilung der Tiergerechtigkeit bei Nutztieren. *Dtsch Tierarztl Wochenschr* 109: 261–266.
- KTBL (Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e. V.) (2006):** Nationaler Bewertungsrahmen Tierhaltungsverfahren. KTBL-Schrift 446. Darmstadt, Deutschland. ISBN: 978-3-939371-13-7
- KTBL (Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e. V.) (2014):** Tiergerechtigkeit bewerten. Darmstadt, Deutschland. ISBN: 978-3-941583-98-6
- Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen (2015):** Cows and more. Die Schwachstellenanalyse im Detail. <http://www.lwk.nrw.de/duesse/tierhaltung/rinder/milchvieh/projekte/cows-and-more/schwachstellenanalyse.htm> (Abrufdatum: 04.02.2017)
- Lorz A, Metzger E (2008):** Tierschutzgesetz. Tierschutzgesetz mit Allgemeiner Verwaltungsvorschrift, Rechtsverordnungen und Europäischen Übereinkommen sowie Erläuterungen des Art. 20a GG. Kommentar. 6. überarb. Aufl., C.H. Beck, München, Deutschland.
- Marggraf R (2016):** Was will der Verbraucher? Aus Sicht der EDEKA Minden Hannover Stiftung & Co. KG. In: Herausforderung Tierwohl. KTBL-Tagung vom 13. bis 15. April 2015 in Halle (Saale). Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e. V. (KTBL), Darmstadt, 29–41.

- Nicol C (2011):** Behaviour as an Indicator of Animal Welfare. In: Webster J (Hrsg.), Management and Welfare of Farm Animals. The UFAW Farm Handbook. Wiley-Blackwell, West Sussex, Großbritannien, 31–67.
- OIE (World Organisation for Animal Health) (2016):** Terrestrial Animal Health Code, 25th Edition. http://www.oie.int/index.php?id=169&L=0&htmfile=chapitre_aw_introduction.htm (Abrufdatum: 27.07.2016)
- Rushen J, de Passillé AM, von Keyserlingk MAG, Weary DM (2008):** The Welfare of Cattle. Springer, Dordrecht, Niederlande.
- Schrader L (2013):** Indikatoren für Tiergerechtigkeit. In: Tierernährung und Tierwohl. Tagungsband zur 51. Jahrestagung der Bayerischen Arbeitsgemeinschaft Tierernährung e.V., Freising 2013, 1–5.
- Simianer H (2016):** Verbesserung des Tierwohls – was kann die Züchtung, was braucht die Züchtung? In: Herausforderung Tierwohl. KTBL-Tagung vom 13. bis 15. April 2015 in Halle (Saale). Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V. (KTBL), Darmstadt, 54–72.
- Sundrum A (1994):** Tiergerechtheitsindex 200: ein Leitfaden zur Beurteilung von Haltungssystemen. Köllen, Bonn, Deutschland.
- Sundrum A (2015):** Positionspapier zum Thema Tierwohl. Tierwohl ist mit den vorherrschenden Produktionskrankheiten nicht vereinbar. https://www.uni-kassel.de/fb11agrар/fileadmin/datas/fb11/Tierernahrung_und_Tiergesundheits/Dokumente/Positionspapier_zum_Thema_Tierwohl.pdf (Abrufdatum: 24.09.2016)
- Tschanz B (1983):** Haustierethologie. Revue Suisse Zool. 90: 959–969.
- TSchG (2016):** Tierschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 18. Mai 2006 (BGBl. I S. 1206, 1313), das durch Artikel 4 Absatz 87 des Gesetzes vom 18. Juli 2016 (BGBl. I S. 1666) geändert worden ist. <https://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/tierschg/gesamt.pdf> (Abrufdatum: 22.09.2016)
- Von Borell E (2013):** Was ist Tierwohl? Vortrag beim Sächsischen Schweinetag am 16.10.2013 in Groitzsch. https://www.landwirtschaft.sachsen.de/landwirtschaft/download/Tierwohl_GroitzschProfvonBorell.pdf (Abrufdatum: 12.01.2016)
- Webster J (2011):** Husbandry and Animal Welfare. In: Webster J (Hrsg.), Management and Welfare of Farm Animals. The UFAW Farm Handbook. Wiley-Blackwell, West Sussex, Großbritannien, 1–30.
- WQ® (Welfare Quality® Consortium) (2009):** Welfare Quality® Assessment Protocol for Cattle. Lelystad, Niederlande.
- WHO (World Health Organization) (1946):** Constitution of the World Health Organization: Principles. New York.
- WBA (Wissenschaftlicher Beirat für Agrarpolitik beim Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft) (2015a):** Wege zu einer gesellschaftlich akzeptierten Nutztierhaltung. Kurzfassung des Gutachtens. Berlin. http://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Ministerium/Beiraete/Agrarpolitik/GutachtenNutztierhaltung-Kurzfassung.pdf?__blob=publicationFile (Abrufdatum: 21.06.2016)
- WBA (Wissenschaftlicher Beirat für Agrarpolitik beim Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft) (2015b):** Wege zu einer gesellschaftlich akzeptierten Nutztierhaltung. Berlin. http://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Ministerium/Beiraete/Agrarpolitik/GutachtenNutztierhaltung.pdf?__blob=publicationFile (Abrufdatum: 21.06.2016)

Korrespondenzadresse:

Prof. Dr. Christa Thöne-Reineke
Institut für Tierschutz, Tierverhalten und Versuchstierkunde
Fachbereich Veterinärmedizin
Freie Universität Berlin
Königsweg 67
14163 Berlin
christa.thoene-reineke@fu-berlin.de