

# Wie steht es um das Tierwohl in der Landwirtschaft?

## Projekt „Nationales Tierwohl-Monitoring“ schafft Grundlagen zur Datenerfassung

Regina Magner<sup>1</sup>, Marlen Bielicke<sup>2</sup>, Dörte Frieten<sup>3</sup>, Caroline Gröner<sup>4</sup>, Nina Heil<sup>5</sup>, Julia Johns<sup>4</sup>, Isa Kernberger-Fischer<sup>6</sup>, Katja Krugmann<sup>7</sup>, Vincent Lugert<sup>8</sup>, Sally Rauterberg<sup>6</sup>, Anke Redantz<sup>9</sup>, Karina Retter<sup>10</sup>, Christel Simantke<sup>2</sup>, Felix Teitge<sup>10</sup>, Hanna Treu<sup>4</sup>, Ute Schultheiß<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e. V., Darmstadt

<sup>2</sup> Humboldt-Universität zu Berlin

<sup>3</sup> Thünen-Institut für Ökologischen Landbau, Trenthorst

<sup>4</sup> Thünen-Institut für Betriebswirtschaft, Braunschweig

<sup>5</sup> Statistisches Bundesamt, Bonn

<sup>6</sup> Friedrich-Loeffler-Institut, Celle

<sup>7</sup> Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

<sup>8</sup> Thünen-Institut für Fischereiökologie, Bremerhaven

<sup>9</sup> Hochschule Osnabrück

<sup>10</sup> Tierärztliche Hochschule Hannover



Nationales  
Tierwohl-  
Monitoring

**Bislang gibt es keine objektive und umfassende Berichterstattung über das Tierwohl landwirtschaftlich genutzter Tiere. Das Projekt „Nationales Tierwohl-Monitoring“, das hier vorgestellt wird, hat zum Ziel, Indikatoren vorzuschlagen, die Aussagen zum Status quo des Tierwohls während der Haltung, des Transports und der Schlachtung ermöglichen.**

Wie ist das Tierwohl während Haltung, Transport und Schlachtung von Tieren in der Landwirtschaft und Aquakultur in Deutschland und wie ist dies objektiv zu erheben? Das Thema Tierwohl auf landwirtschaftlichen Betrieben und in der Aquakultur hat in den letzten Jahren eine steigende Aufmerksamkeit erlangt [1, 2, 3]. Seit 2014 sind Tierhalter<sup>1</sup> zur Erhebung von Tierschutzindikatoren auf ihren Betrieben verpflichtet [4]. Viele wissenschaftliche und gesellschaftliche Gremien, z. B. die sog. Borchert-Kommission, fordern seit einigen Jahren ein Tierwohl-Monitoring [5, 6, 7, 8, 9], doch

bislang existiert keine fundierte Datenbasis für eine Berichterstattung über den Status quo und die Entwicklung des Tierwohls in Deutschland. Ein solches Monitoring ist auch Ziel des Modul 1 der Nutztierstrategie des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) [10], sodass im Frühjahr 2019 das Projekt „Nationales Tierwohl-Monitoring“ (NaTiMon) startete (Abb. 1).

### Ziel des Projekts Nationales Tierwohl-Monitoring

Ziel ist es, die Grundlagen für eine regelmäßige Datenerfassung zum Zustand des Tierwohls der in Deutschland landwirtschaftlich genutzten Tiere zu schaffen. Für Rinder, Schweine, Hühner, Puten, Schafe und Ziegen sowie Regenbogenforellen und Karpfen in Aquakultur sollen dafür geeignete Indikatoren identifiziert werden. Hierdurch erhalten Tierhalter sowie Trans-

port- und Schlachtunternehmer die Möglichkeit eines Benchmarkings auf ihren Betrieben, die Gesellschaft kann sich ein Bild über das Wohl von Tieren in der Landwirtschaft machen und die Politik erhält eine belastbare Datenbasis als Grundlage für politische Entscheidungen. Dabei ist es nicht Ziel, ein neues Label oder Orientierungswerte für die Indikatoren zu erarbeiten, sondern eine **objektive Darstellung des Ist-Zustands des Tierwohls.**

Für einzelne Bereiche existieren bereits Daten (z. B. HIT = Herkunftssicherungs- und Informationssystem für Tiere) oder Methoden-anleitungen zur Erhebung von Indikatoren [z. B. 11, 12, 13, 14]. Dennoch sind weitere Schritte notwendig, um die Erhebung von Daten für unterschiedliche Zwecke aufzubereiten, denn teils mangelt es an Standardisierungen oder entsprechenden Rechtsgrundlagen für eine tierwohlbezogene Auswertung [10]. Im späteren, geplanten Monitoring sollen Daten anonymisiert erhoben und aggregiert für eine Region oder deutschlandweit ausgewertet werden.

### Welche Indikatoren kommen für ein Monitoring infrage?

Mögliche Indikatoren können einerseits tierbezogen sein, d. h. direkt das Tier betreffen, z. B. Lahmheiten, Schlachtfunde oder Flossenschäden. Andererseits können auch management- und ressourcenbezogene Indikatoren einen indirekten Hinweis auf den Zustand des Tierwohls liefern, d. h. durchgeführte Managementmaßnahmen oder dem Tier zur Verfügung gestellte Ressourcen. Hierzu zählen z. B. nicht-kurative Eingriffe oder das Flächen- und Auslaufangebot. Anhand dessen könnte auf das Potenzial zum Erleben positiver Emotionen und zum Ausleben arteigenen Verhaltens geschlossen werden. Emotionen direkt am Tier zu erfassen



Abb. 1: Das NaTiMon-Projektteam zu Projektbeginn im Frühjahr 2019 (v.l.n.r.): hinten: Dr. S. March, Dr. M. Koch, Dr. A. Redantz, N. Heil, Dr. K. Krugmann, Dr. D. Frieten, Dr. I. Kernberger-Fischer, vorne: R. Magner, C. Gröner, H. Treu, A. Bergschmidt, Prof. Dr. D. Steinhagen, Prof. Dr. L. Schrader, Dr. U. Schultheiß, Dr. J. Brinkmann, Dr. V. Lugert. Es fehlen: Prof. Dr. R. Andersson, M. Bielicke, Prof. Dr. E. Hillmann, Dr. J. Johns, Dr. V. Jung-Schroers, Prof. Dr. J. Krieter, Dr. M. Marahrens, Dr. S. Rauterberg, Dr. K. Retter, C. Simantke, F. Teitge.

<sup>1</sup> Die in diesem Beitrag verwendeten Bezeichnungen stehen stets für alle Personen, unabhängig vom Geschlecht.

sen ist herausfordernd bzw. aufwendig, jedoch für eine Beschreibung des Tierwohls ebenso relevant wie Gesundheits- oder Verhaltensindikatoren [15,16]. Des Weiteren schlägt das NaTiMon-Projektteam Tierwohl-Begleitindikatoren vor: Diese können einerseits Hinweise auf das Engagement des Staates im Bereich des Tierwohls geben, sie adressieren aber auch die Bestrebungen der Konsumenten oder Produzenten, das Tierwohl zu verbessern, z. B. den Anteil der Tiere in Tierwohl-Fördermaßnahmen.

## Welche Arbeitsschritte hat das Projekt?

### 1. Literaturrecherche und Veröffentlichung einer Indikatorendatenbank

Für einige landwirtschaftlich relevante Tierarten und -kategorien existieren bereits viele Untersuchungen und Publikationen zu Tierwohlindikatoren. Daher hat das Projektteam eine umfangreiche Literaturrecherche durchgeführt und die Ergebnisse in einer Onlinedatenbank veröffentlicht [17] (Abb. 2). In dieser Datenbank können Nutzer Tierwohlindikatoren für Kälber, Mastrinder, Milchkühe, Saug- und Aufzuchtferkel, Sauen, Mastschweine, Legehennen, Masthühner und -puten sowie Karpfen und Regenbogenforellen aus der Teichwirtschaft und zukünftig auch Schafe und Ziegen nach verschiedenen Kriterien filtern. Diese Kriterien umfassen neben 26 Themenbereichen (z. B. Atmungssystem, Flächenangebot/Besatzdichte, Verhaltensbeurteilung) die Tierwohl-dimensionen Gesundheit, Verhalten und Emotionen [16] und den Bezug des Indikators (tier-, management-, ressourcenbezogen). Für die Abschnitte Haltung, Transport und Schlachtung sind u. a. Informationen zu Methoden der Indikatorenerhebung sowie der Datenverfügbarkeit in Deutschland enthalten. Die Datenbank enthält ca. 2000 Indikatoren (Abb. 3) und soll Nutzern, insbesondere Forschungs- und Beratungsprojekten, im Bereich Tierwohl als Datengrundlage dienen sowie eine Literaturrecherche erleichtern.

### 2. Stakeholderanalyse

Viele Stakeholder aus dem wissenschaftlichen, gesellschaftlichen und öffentlichen Bereich fordern ein Tierwohl- oder ein Tiergesundheitsmonitoring [5,6,7,8,9,19,20], was auf dessen große Notwendigkeit und ein hohes Interesse an diesem Thema schließen lässt. Ziele der Stakeholderanalyse sind u. a. Einschätzungen zum Stand des Tierwohls in Deutschland, Chancen und Risiken bezüglich eines Monitorings sowie die drängendsten Tierwohlthemen in Erfahrung zu bringen. Hierzu wurden über 60 telefonische leitfadengestützte Interviews mit Vertretern verschiedener Verbände aus Landwirtschaft, Lebensmittelverarbeitung, Politik,

**Literaturdatenbank Tierwohllindikatoren**

Tierwohllindikatoren | Tierwohl-Begleitindikatoren

Wenn Sie möchten, können Sie die Zahl der auf der nächsten Seite angezeigten 3595 Indikatoren aus der Literatur nun eingrenzen:

**Tierart** Hier klicken zum Einklappen

Rind  Kalb  Mastrind  Milchkuh  Karpfen

Schwein  Saugferkel  Aufzuchtferkel  Sau  Mastschwein  Regenbogenforelle

Huhn  Legehenne  Masthuhn  Pute

**Abschnitt, Dimension, Bezug** Hier klicken zum Einklappen

**Abschnitt**  Haltung  Transport  Schlachtung

**Tierwohl-Dimension**  Gesundheit  Verhalten  Emotionen

**Bezug**  tierbezogen  ressourcen-/managementbezogen

Abb. 2: Online-Literaturdatenbank Tierwohllindikatoren; [www.ktbl.de/webanwendungen/literaturdatenbank-tierwohllindikatoren](http://www.ktbl.de/webanwendungen/literaturdatenbank-tierwohllindikatoren).

**Nationales Tierwohl-Monitoring** | **THÜNEN** | **KTIBL**

**Ernährungszustand**

**Tierart:** Karpfen (*Cyprinus carpio*) und Regenbogenforelle (*Oncorhynchus mykiss*)

**Nutzungsrichtung:** Dieser Indikator gilt für Karpfen und Regenbogenforellen aus Aquakultur.

**Abschnitt(e):** Haltung

**Alters-/Verfahrensabschnitt/ Haltungssystem:** Aquakultur allgemein

**Beschreibung:** Erfasst wird, ob Einzeltiere oder der gesamte Bestand abgemagert oder verfettet sind.  
Der Ernährungszustand von Einzeltieren und dem Bestand lässt Rückschlüsse auf das Fütterungsmanagement zu, wie z.B. die Fütterungsmenge oder -frequenz.

**Dimension des Tierwohls:** Gesundheit

**Bezug des Indikators:** tierbezogen

**Erhebungsverfahren:** Ermitteln des Anteils schlecht ernährter oder verfetteter Tiere am Bestand durch Adspektion z. B. mithilfe einer mehrstufigen Skala, vorzugsweise beim Sortieren oder bei der Schlachtung.

**Einheit und Bezug:** Anzahl schlecht ernährter oder verfetteter Fische oder Anteil in % am Bestand

**Daten**  
Zu diesem Indikator werden in Deutschland aktuell noch keine Daten erfasst.  
Daten, die teils aufgrund gesetzlicher Vorgaben betriebsintern erfasst werden und nur dort vorliegen, gelten hier i.d.R. als nicht erfasst.

**Empfehlung für Erhebung der Daten<sup>1)</sup>**

Abb. 3: Ausschnitt aus einem Indikatorsteckbrief der Onlineliteraturdatenbank Tierwohllindikatoren.

Religion und gemeinnütziger Organisationen durchgeführt. Diese werden in Anlehnung an die qualitative Inhaltsanalysen nach Mayring ausgewertet<sup>2</sup> [18]. Die Ergebnisse der Stakeholderanalyse werden bei der Ausgestaltung des Monitorings mit einbezogen.

Um die **Meinung der Gesellschaft** zu einem Monitoring und zu Tierwohl-relevanten Aspekten zu erfahren, wurde eine **Onlineumfrage** erstellt. Die Teilnahme ist möglich bis zum 08.08.2021 unter: <https://thuenen.limequery.com/252859>

<sup>2</sup> MaxQDA (2020), VERBI Software. Consult. Sozialforschung. GmbH, Berlin



Abb. 4: Fachgespräch Tierwohlindikatoren Schwein im Februar 2020.

### 3. Fachgespräche, Regionalkonferenzen und Spezialistenbefragung

Um die Expertise aus Wissenschaft, Beratung, Wirtschaft und Tierwohllabeln in die Indikatoren-Auswahl mit einzubeziehen, fanden von Dezember 2019 bis Juni 2021 Fachgespräche und Regionalkonferenzen für jede Tierart, die Abschnitte Haltung, Transport und Schlachtung sowie für die Tierwohl-Begleitindikatoren statt (Abb. 4). Zudem wurden für die Aquakultur Telefoninterviews durchgeführt. Ziel der Gespräche war es, mögliche Indikatoren für ein nationales Tierwohl-Monitoring zusammenzutragen und Erfahrungen bezüglich der Praktikabilität und Eignung vorgeschlagener bzw. bereits angewandter Tierwohlindikatoren zu sammeln und zu diskutieren.

Im Vorfeld bzw. während der Gespräche (Aquakultur) schlugen die Experten Indikatoren/Kriterien aus ihren Arbeiten und von Tierwohllabeln vor, die anschließend zusammengetragen, zur Abstimmung gestellt und diskutiert wurden.

Die Vorauswahl von Indikatoren, zusammengestellt aus Literaturrecherche, Fachgesprächen sowie der projektinternen Expertise, wurde in Onlinebefragungen mehr als 400 Spezialisten für terrestrische Tiere zur Kommentierung und Priorisierung bezüglich eines möglichen nationalen Monitorings vorgelegt. Eine Vorauswahl von Indikatoren im Bereich Aquakultur wurde von Experten und Vertretern aus dem Berufsstand kommentiert und priorisiert.

### 4. Indikatorenberechnung, Methodenhandbücher

Aus den Arbeitsschritten Literaturrecherche, Stakeholderanalyse, Telefon- und Fachgesprächen/Regionalkonferenzen sowie Online-Spezialistenbefragungen wird eine Auswahl an Indikatoren für ein mögliches Monitoring entstehen. Anschließend werden methodische Arbeiten zur Erfassung von Indikatoren erfolgen, für die bislang keine nationale Datenbasis zur Verfügung steht, z. B. Indikatoren im Bereich der Aquakultur, Lahmheiten bei Schweinen und Rindern oder Brustbeinschäden bei Legehennen. Benötigte Stichprobenum-

fänge, u. a. die Anzahl zu erhebender Betriebe und Tiere, werden kalkuliert sowie die Erhebungsmethoden in Handbüchern für jede Tierart und jeden Abschnitt (Haltung, Transport, Schlachtung) festgehalten. Ferner werden Empfehlungen zu für die Indikatorenerhebung geeigneten Personen formuliert, z. B. geschulte Auditoren (v. a. für die Erhebung tierbezogener Indikatoren), Tierhalter oder Statistisches Bundesamt (v. a. für die Erhebung management-/ressourcenbezogener Indikatoren).

### 5. Praxistests

Sofern noch keine Datenbasis für die empfohlenen Tierwohlindikatoren vorhanden ist, sollen die Indikatoren als Set der Vorauswahl auf Praxisbetrieben erprobt und das Konzept auf Praxistauglichkeit getestet werden. Dazu führt das Projektteam von Sommer 2021 an Erhebungen auf landwirtschaftlichen Betrieben inkl. Aquakultur sowie Schlachtbetrieben und Kontroll- und Sammelstellen durch. Vorgesehen sind Erhebungen auf 30 Aquakulturbetrieben, je 30 geflügel- und rinderhaltenden Betrieben, 20 schweinehaltenden Betrieben sowie 40 Schlachtbetrieben und Kontroll- und Sammelstellen.

Zusätzlich erfolgt die Erhebung von im Projektteam vorausgewählten ressourcen- und managementbezogenen Indikatoren exemplarisch für jede Tierkategorie in einer schriftlichen Befragung durch das Statistische Bundesamt. Ihre Praxistauglichkeit wird auf ca. 170 der o. g. Betriebstypen erprobt.

### 6. Datenaufbereitung und Kostenberechnung

Bei den Praxistests werden auch die Kosten der Erhebung erfasst. Diese beinhalten neben der Arbeitszeit der erhebenden Personen u. a. auch den ggf. entstehenden Aufwand für die Betriebsleiter und Schulungen der Auditoren. Hieraus sollen die Kosten für ein nationales Monitoring abgeleitet werden können.

Für aus u. a. tierseuchen- oder lebensmittelhygienischen Gründen bereits regelmäßig erfasste Indikatoren, deren Daten jedoch auf-

grund einer fehlenden Rechtsgrundlage hinsichtlich einer tierwohlbezogenen Auswertung nicht genutzt werden können (z. B. HIT, Antibiotikadatenbank, Schlacht- und Fleischuntersuchung, TRACES<sup>3</sup>), werden unter Einbeziehung der Klärung rechtlicher Aspekte Vorschläge für eine Auswertung erarbeitet.

### 7. Erstellen eines Monitoringberichts

Zu den ausgewählten Indikatoren liegen unterschiedliche Datengrundlagen vor, die bei der Veröffentlichung eines Tierwohl-Monitoringberichts berücksichtigt werden: I) bereits erfasste und standardisierte Daten (z. B. HIT, Antibiotikadatenbank, in privater Hand: MLP<sup>4</sup>), II) bereits erfasste, noch nicht standardisierte Daten (z. B. Schlacht- und Transporttote) sowie III) noch nicht erfasste Daten (z. B. Lahmheiten, Kriterien für die Aquakultur). Die Darstellung des Monitoringberichts soll einerseits detailliert für fachliche Interessensgruppen und andererseits in einer für Gesellschaft und Politik verständlichen Form erfolgen.

### 8. Politik-Empfehlungen

Für eine zukünftige Umsetzung eines nationalen Tierwohl-Monitorings müssen folgende Fragen beantwortet werden:

- Welche Rahmenbedingungen müssen vorliegen, damit geeignete, bereits vorhandene Daten für ein Tierwohl-Monitoring genutzt werden können?
- Wie und durch wen können fehlende Daten erhoben werden?
- Welche Stichprobenauswahl und -größe der verschiedenen Betriebe und Schlachthöfe/Kontrollstellen ist für ein nationales Monitoring notwendig?
- Welche Kosten entstehen durch ein nationales Tierwohl-Monitoring?

Die Klärung dieser Fragen ist notwendig, um in Zukunft eine regelmäßige, neutrale Berichterstattung über das Tierwohl zu ermöglichen, denn *„für eine objektive Bewertung der Entwicklung der Tierschutzsituation in einem Betrieb, aggregiert in einer Region oder in Deutschland, ist ein auf wissenschaftlicher Basis entwickeltes objektives Messsystem erforderlich“* [10].

Das **Projekt „Nationales Tierwohl-Monitoring“** hat eine Laufzeit von Dezember 2018 bis März 2023. **Weitere Informationen** erhalten Sie auf der Webseite [www.nationales-tierwohl-monitoring.de](http://www.nationales-tierwohl-monitoring.de) oder melden Sie sich für den NaTiMon-Newsletter an: [info@natimon.de](mailto:info@natimon.de).

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

<sup>3</sup> TRACES = Trade Control and Expert System

<sup>4</sup> MLP = Milchleistungsprüfung

Die Förderung des Projekts erfolgt aus Mitteln des BMEL aufgrund eines Beschlusses des deutschen Bundestags. Die Projektträgerschaft erfolgt über die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) im Rahmen des Bundesprogramms Nutztierhaltung.

#### Literatur:

- [1] Europäische Kommission (2016): Attitudes of Europeans towards Animal Welfare. Special Eurobarometer 442. Brüssel
- [2] Deutscher Ethikrat (2020): Tierwohllachtung – Zum verantwortlichen Umgang mit Nutztieren
- [3] Isermeyer F (2019): Tierwohl: Freiwilliges Label, obligatorische Kennzeichnung oder staatliche Prämie? Überlegungen zur langfristigen Ausrichtung der Nutztierstrategie. Thünen Working Paper 124
- [4] TierSchG (2006): § 11 (8) Tierschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 18. Mai 2006 (BGBl. I S. 1206, 1313), zuletzt geändert durch Artikel 280 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I, S. 1328). [www.gesetze-im-internet.de/tierschg/BJNR012770972.html](http://www.gesetze-im-internet.de/tierschg/BJNR012770972.html) (Zugriff am 12.02.2021)
- [5] DAFA (2012): Fachforum Nutztiere – Wissenschaft, Wirtschaft, Gesellschaft – gemeinsam für eine bessere Tierhaltung. Strategie der Deutschen Agrarforschungsallianz, Hrsg. Deutsche Agrarforschungsallianz (DAFA)
- [6] WBA, Wissenschaftlicher Beirat Agrarpolitik beim BMEL (2015): Wege zu einer gesellschaftlich akzeptierten Nutztierhaltung. Gutachten. Berlin
- [7] EKD (2019): Nutztier und Mitgeschöpf! Tierwohl, Ernährungsethik und Nachhaltigkeit aus evangelischer Sicht, EKD-Texte 133
- [8] Blaha T (2020): Tierschutz/Tierwohl: Wie erreicht man das meiste (für die Tiere!)? Konsensorientierte Dialoge vs. Skandalisierung und schrittweise Verbesserungen vs. Maximalforderungen. Deutsches Tierärzteblatt 68 (1): 12–15
- [9] Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) (2020): Empfehlungen des Kompetenznetzwerks Nutztierhaltung. Berlin
- [10] Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) (2017): Nutztierstrategie. Zukunftsfähige Tierhaltung in Deutschland. Berlin
- [11] Welfare Quality (2009): Welfare Quality® assessment protocols for cattle, poultry and pigs. Welfare Quality® Consortium, Lelystad, Netherlands
- [12] Brinkmann J, Ivemeyer S, Pelzer A, Winckler C, Zapf R (2020): Tierschutzindikatoren: Leitfaden für die Praxis – Rind. Vorschläge für die Produktionsrichtungen Milchkuh, Aufzuchtalb, Mastrind. KTBL, Darmstadt, KTBL, 2. Auflage
- [13] Schrader L, Schubert A, Rauterberg S, Czycholl I, Leeb C, Ziron M, Krieter J, Schultheiß U, Zapf R (2020): Tierschutzindikatoren: Leitfaden für die Praxis – Schwein. Vorschläge für die Produktionsrichtungen Sauen, Saugferkel, Aufzuchtferkel und Mastschweine. Darmstadt, KTBL, 2. Auflage
- [14] Knierim U, Gieseke D, Michaelis S, Keppler C, Spindler B, Rauch E, Petermann S, Andersson R, Schultheiß U, Zapf R (2020): Tierschutzindikatoren: Leitfaden für die Praxis – Geflügel. Vorschläge für die Produktionsrichtungen Jung- und Legehennen, Masthuhn, Mastpute. Darmstadt, KTBL, 2. Auflage
- [15] Farm Animal Welfare Council (1979): Press Statement.
- [16] Fraser D (2008): Understanding animal welfare. Acta Veterinaria Scandinavica 50 (Suppl 1)
- [17] NaTiMon (2021): Literaturdatenbank Tierwohllindikatoren, [www.ktbl.de/webanwendungen/literaturdatenbank-tierwohllindikatoren](http://www.ktbl.de/webanwendungen/literaturdatenbank-tierwohllindikatoren)
- [18] Mayring P (2015): Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken (12. Aufl.). Weinheim: Beltz Verlag.
- [19] Verbraucherzentrale Bundesverband e. V. (2018): Stellungnahme: Für mehr Tierwohl und einen transparenten Markt. Berlin
- [20] Bundestierärztekammer (2017): Positionspapier zu notwendigen Weiterentwicklungen der Rechtsetzung zur Verbesserung des Tierschutzes bei Nutztieren. Berlin

### Korrespondierende Autorinnen

#### Regina Wagner



Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft (KTBL), Bartningstr. 49, 64289 Darmstadt, [r.wagner@ktbl.de](mailto:r.wagner@ktbl.de)

#### Dr. Ute Schultheiß



Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft (KTBL), Bartningstr. 49, 64289 Darmstadt, [u.schultheiss@ktbl.de](mailto:u.schultheiss@ktbl.de)