

Bewertung des Tierwohls bei der betrieblichen Eigenkontrolle – Erarbeitung eines Orientierungsrahmens mit Ziel- und Alarmwerten auf Basis einer Delphi-Befragung

Rita Zapf, Ute Schultheiß, Antje Schubbert, Daniel Gieseke, Kornel Cimer, Solveig March, Jan Brinkmann, Ute Knierim

Um Tierhalter bei der Einordnung ihrer Ergebnisse aus einer betrieblichen Eigenkontrolle zum Tierwohl ihrer Nutztiere zu unterstützen, wurde ein Orientierungsrahmen mit Ziel- und Alarmwerten für Tierschutzindikatoren erarbeitet. Ein erster Schritt in diesem Abstimmungsprozess war eine zweistufige Delphi-Befragung im Jahr 2018. Dabei wurden Experten aus Wissenschaft, Beratung, Verwaltung, Praxis, Erzeugerverbänden, Tierschutzverbänden, Veterinärwesen sowie Verarbeitern aus den Bereichen Rind, Schwein und Geflügel einbezogen. Die Rücklaufquoten lagen – differenziert nach Tierart – zwischen 19 und 36 %. Je abgefragtem Tierschutzindikator gingen für Rind bis zu 60, für Schwein bis zu 69 und für Geflügel bis zu 21 Vorschläge für Orientierungswerte ein. In einem mehrstufigen Prozess wurden die Ergebnisse der Delphi-Befragung mit Literaturergebnissen bzw. Daten aus Praxiserhebungen verglichen und, auf der Grundlage von Diskussionen in Expertengruppen, abschließend in teilweise modifizierter Form als Orientierungsrahmen vorgeschlagen. Hierfür werden einige Beispiele gegeben.

Schlüsselwörter

Delphi-Befragung, betriebliche Eigenkontrolle, Indikatoren, Tierschutz, Tierwohl, Zielwert, Alarmwert

Einleitung

In der öffentlichen Diskussion wird das derzeitige Tierwohlniveau in der Nutztierhaltung häufig kritisch betrachtet (ISERMEYER 2019, WBA 2015). Tierschutz, also die Sicherung eines bestimmten Tierwohlniveaus, ist seit der Änderung des Grundgesetzes von 2002 (Artikel 20a) ein verfassungsrechtlich verankertes gesellschaftliches Anliegen. Der Gesetzgeber hat alle Nutztierhalter seit 2014 verpflichtet, mittels einer betrieblichen Eigenkontrolle sicherzustellen, dass die Anforderungen an die Haltung und Betreuung der Tiere nach § 2 Tierschutzgesetz (TierSchG) erfüllt sind. § 11 Absatz 8 TierSchG besagt: „Für die betriebliche Eigenkontrolle hat der Tierhalter geeignete tierbezogene Merkmale (Tierschutzindikatoren) zu erheben und zu bewerten“. Für diese betriebliche Eigenkontrolle hat der Gesetzgeber allerdings keine Vorgaben gemacht, welche Indikatoren in welcher Häufigkeit erhoben werden sollen, und auch nicht wie die Bewertung erfolgen soll. Der Wissenschaftliche Beirat für Agrarpolitik beim BMEL (WBA 2015) sieht die routinemäßige Erfassung tierbezogener Indikatoren als einen wichtigen Erfolgsfaktor für die Entwicklung einer zukunftsfähigen Tierhaltung an, bekräftigt durch Empfehlungen vom KOMPETENZNETZWERK NUTZTIERHALTUNG (2020) und der ZUKUNFTSKOMMISSION LANDWIRTSCHAFT (2021).

Managementhilfe

Zur Unterstützung der Tierhalter bei der betrieblichen Eigenkontrolle wurden für die Nutzungsrichtungen Milchkühe, Aufzuchtälber, Mastrinder, Sauen, Saugferkel, Aufzuchtferkel, Mastschweine sowie Jung- und Legehennen, Masthühner und Mastputen von Experten Indikatoren zusammengestellt. Mit diesen können die in der Praxis am häufigsten auftretenden Tierwohlprobleme erkannt werden (ZAPF et al. 2017, 2015). Diese Tierschutzindikatoren und Vorschläge zu ihrer Erhebung wurden in Leitfäden für die Praxis erstmals im Jahr 2016 und in 2. aktualisierter Auflage im Jahr 2020 für Rinder (BRINKMANN et al. 2020a), Schweine (SCHRADER et al. 2020a) und Geflügel (KNIERIM et al. 2020a) veröffentlicht.

Die Leitfäden sind als Managementhilfe konzipiert, von deren Anwendung Tierhalter und ihre Tiere profitieren sollen. Eine sorgfältige, regelmäßige Erhebung der Tierschutzindikatoren, um Problembereiche im eigenen Betrieb aufzudecken und eine betriebliche Schwachstellenanalyse anzuschließen, stellt eine wertvolle Grundlage für das betriebliche Management und evidenzbasierte Entscheidungen dar. Durch eine Dokumentation der Ergebnisse können Veränderungen über die Zeit erkannt und der Erfolg eventuell eingeleiteter Maßnahmen überprüft werden.

Orientierungsrahmen

In einer Eigenkontrolle, die betriebliche Managemententscheidungen unterstützt, benötigt der Tierhalter eine Orientierung, wie die erzielten Ergebniswerte einzuschätzen sind und ob und in welchen Bereichen Handlungsbedarf zur Verbesserung des betrieblichen Tierwohls besteht. Darüber hinaus schreibt das TierSchG neben der Erhebung der tierbezogenen Indikatoren vor, diese auch zu bewerten; hierfür liegt allerdings keine Bewertungsgrundlage vor. Für eine Bewertung der Ergebnisse der Indikatorenerhebung wurde ein Orientierungsrahmen nach dem Ampelprinzip (Abbildung 1) unter Berücksichtigung der nachfolgenden Aspekte entwickelt.

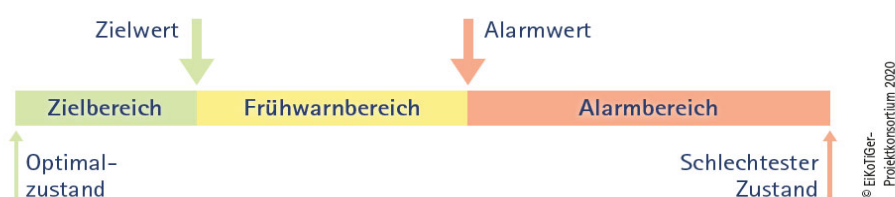


Abbildung 1: Orientierungsrahmen für die betriebliche Eigenkontrolle – Definition der Schwellenwerte, des Ziel-, Frühwarn- und Alarmbereichs nach dem Ampelprinzip

- Der Zielwert orientiert sich an unter Praxisbedingungen realisierbaren Werten und begrenzt den anzustrebenden Zielbereich. Auch wenn ein möglichst hohes Tierwohl erreicht werden soll, sind Beeinträchtigungen des Wohlergehens im Laufe eines Lebens und bei einzelnen Tieren im Bestand nicht vollständig vermeidbar, weswegen der Zielwert in der Regel nicht null sein kann.
- Kurzfristige Abweichungen vom Zielbereich aufgrund von ungünstigen äußeren Bedingungen oder Ereignissen können durchaus vorkommen und auch außerhalb der Einflussmöglichkeit des Tierhalters liegen. Erst wenn solche Abweichungen wiederholt oder dauerhaft auftreten, zeigen sie Handlungsbedarf an.

- Der Bereich zwischen Ziel- und Alarmwert soll den Tierhalter im Sinne einer Frühwarnung zu einer rechtzeitigen Ursachenermittlung und zum Ergreifen von Maßnahmen motivieren, um auf diese Weise möglichen Tierwohlproblemen begegnen zu können.
- Der Alarmwert hingegen soll Tierhaltern signalisieren, dass dringender Handlungsbedarf besteht. Spätestens bei Überschreitung des Alarmwertes, besser jedoch bereits beim Erreichen des Frühwarnbereichs, sollten mögliche Ursachen geklärt und gezielt Maßnahmen zur Verbesserung der Tierwohlsituation getroffen werden. Im Bedarfsfall sollten eine Spezialberatung und/oder der bestandsbetreuende Tierarzt hinzugezogen werden.
- Das Erkennen von Ursachen und das Beheben von Problemen erfordert häufig einen längeren Zeitraum. Viele Tierwohlprobleme sind multifaktoriell bedingt, sodass sie meist nur über eine umfassende Änderung der Haltungsbedingungen schrittweise verbessert werden können. Gerade für diesen Prozess bietet die regelmäßige Eigenkontrolle eine wichtige Rückmeldefunktion über den Erfolg von eingeleiteten Verbesserungsmaßnahmen.

Für die Festlegung entsprechender Werte unter Beteiligung aller relevanten Akteursgruppen hat sich als erster Arbeitsschritt eine Delphi-Befragung angeboten. Bei dieser Methode handelt es sich um ein systematisches, mehrstufiges Befragungsverfahren mit formalisiertem Fragebogen und mit Rückmeldung der aggregierten anonymisierten Ergebnisse aus der vorausgehenden Befragungsrunde an die Teilnehmer. Ein häufig verfolgtes Ziel bei Delphi-Befragungen ist die Ermittlung und Qualifikation der Ansichten einer Expertengruppe über einen diffusen Sachverhalt (HÄDER 2014). Die Resultate solcher Studien dienen der Reduzierung von Heterogenität, sodass beispielsweise Grenzwerte bzw. Interventionsschwellen abgeleitet werden können (SPOOLDER et al. 2014). Im Kontext von Tierwohl und Nutztierhaltung ist die Delphi-Befragung eine bereits mehrfach eingesetzte Methode (BERGSCHMIDT et al. 2021, MARCH et al. 2017, SOISONTES 2015, SOUZA et al. 2018, SPOOLDER et al. 2014, STRÜVE et al. 2017, WHAY et al. 2003). Teils zielten die Befragungen auf zukünftige Haltungs- bzw. Transportbedingungen, teils auf die Auswahl von für verschiedene Anwendungszwecke geeigneten Prüfindikatoren, teils auch auf die Festlegung konkreter Bewertungsgrößen (Schwellenwerte), z. B. für Förderprogramme, ab. Die Qualität der Ergebnisse einer Delphi-Befragung hängt entscheidend von der Auswahl der einbezogenen Experten ab (MÖHRING und SCHLÜTZ 2010). Als Auswahlkriterien für die Befragung gelten eine angemessene Ausgewogenheit der beteiligten Akteursgruppen, ggf. eine Berücksichtigung geografischer Regionen, inhaltliche Nähe zum Anwendungszweck und entsprechende fachliche Expertise (LOWERIDGE et al. 1995, zitiert nach HÄDER 2014).

Ziel der Arbeiten war es, auf Basis der in der Delphi-Befragung je Tierart und Nutzungsrichtung ermittelten Ziel- und Alarmwerte, einer umfangreichen Literaturstudie zu Prävalenzen bzw. Inzidenzen in der Praxis sowie der Diskussion und Abstimmung in je drei Fachgesprächen für jede Tierart Rind, Schwein bzw. Huhn/Pute mit Vertretern der relevanten Akteursgruppen einen Orientierungsrahmen für die betriebliche Eigenkontrolle zu erarbeiten. Im vorliegenden Beitrag wird die Delphi-Befragung vorgestellt sowie beispielhaft die Einordnung der Ergebnisse und Finalisierung des Orientierungsrahmens in einem mehrstufigen Prozess unter Einbeziehung von Literaturergebnissen bzw. Praxisdaten sowie Expertendiskussionen beschrieben.

Material und Methoden

Vorbereitung und Durchführung der Delphi-Befragung

Die Delphi-Befragung wurde im Jahr 2018 für Rind, Schwein und Geflügel durchgeführt. In die Befragung wurden Experten einbezogen, die aufgrund ihres Tätigkeitsfeldes ausreichend Nähe zum Anwendungszweck der Befragung – „Tierwohl in der Nutztierhaltung“ – aufwiesen und entsprechende Expertise besaßen, um realistische Orientierungswerte vorschlagen zu können. Neben der direkten Ansprache wurden auch Personen, Verbände oder Institutionen gebeten, die Fragebögen an zuständige Personen oder nachgeordnete Dienststellen weiterzuleiten. Diese Vorgehensweise orientierte sich am Co-Nominationsverfahren gemäß NEDEVA et al. (1996), bei dem Experten aus dem bestimmten Schwerpunktfeld mit der Bitte angeschrieben werden, Kollegen zu benennen, die ebenfalls als ausgewiesene Fachkenner gelten. Wichtiges Auswahlkriterium war die angemessene Berücksichtigung der relevanten Akteursgruppen, die im Arbeitsfeld „Definition, Erhebung, Beurteilung oder Sicherung von Tierwohl in der Nutztierhaltung“ mit teils unterschiedlichen Interessensschwerpunkten tätig sind. Folgende Akteursgruppen wurden in die Befragung einbezogen:

- Administrative: Tierschutzreferenten und -beauftragte der Länder sowie nachgelagerte Dienststellen
- Berater: staatliche und private Lehr- und Beratungseinrichtungen, Landesforschungseinrichtungen
- Berufsstandvertretungen und Erzeugerverbände/-gemeinschaften für konventionelle bzw. ökologische Tierhaltung
- Nutztierhalter
- Tierschutzverbände mit Tätigkeitsbereich Nutztierhaltung
- Veterinärmediziner: bestandsbetreuende Tierärzte, Tiergesundheitsdienste, Berufsstandvertretungen
- Wissenschaftler: Agrar- bzw. Nutztierwissenschaften und Veterinärmedizin
- Verarbeiter landwirtschaftlicher Produkte

Insgesamt wurden rund 195 Experten für Rind, 211 für Schwein und 161 für Geflügel aus allen Bundesländern Deutschlands sowie vereinzelt aus europäischen Nachbarländern um Vorschläge zu Orientierungswerten gebeten, die Tierhalter im Rahmen einer betrieblichen Eigenkontrolle bei einer Einordnung bzw. Beurteilung ihrer Daten unterstützen sollen. Die Delphi-Befragung wurde in einem zweistufigen Verfahren durchgeführt und erfolgte mittels personalisiertem E-Mail-Anschreiben. Das E-Mail-Anschreiben enthielt eine Excel®-Tabelle mit je einem Tabellenblatt pro Nutzungsrichtung und einer Erläuterung mit Informationen zum Ausfüllen sowie zum Ablauf und Datenschutz. In das Tabellenblatt konnten die Experten ihre Vorschläge für je einen Ziel- und Alarmwert für jeden Tierschutzindikator eintragen sowie bei Bedarf verbale Anmerkungen vornehmen. Zudem war für jeden Indikator eine Kurzbeschreibung angegeben und die bebilderten Methodenbeschreibungen der o. g. Praxisleitfäden verlinkt. Ziel- und Alarmwert waren dabei wie folgt definiert:

- „Zielwert: Nach bisherigen Erkenntnissen liegt bezüglich dieses Indikators auf den Bestand bezogen kein Tierwohlproblem vor, wenn der erreichte Wert im Zielbereich liegt, d. h. mindestens so gut wie der Zielwert ist.“
- „Alarmwert: Dieser Wert markiert die Schwelle zum Alarmbereich, in dem nach bisherigen Erkenntnissen, auf den Bestand bezogen, bezüglich dieses Indikators ein Tierwohlproblem mit akutem Handlungsbedarf vorliegt.“ Der Begriff „Alarmwert“ ersetzte in der zweiten Befragungs-

runde den in der ersten Befragung verwendeten Begriff „Grenzwert“, da dieser die Gefahr einer Fehlinterpretation im juristischen oder vertragsrechtlichen Sinn birgt.

In der ersten Befragungsrunde im Februar 2018 wurden die von den Experten zurückgemeldeten Werte einer Plausibilitätsprüfung unterzogen. Auffälligkeiten (z.B. unlogisches Verhältnis zwischen Ziel- und Alarmwert, offensichtliche Übertragungsfehler) wurden mit dem jeweiligen Adressaten geklärt. Anschließend wurden die Werte deskriptiv statistisch ausgewertet und im Juli 2018 in der zweiten Befragungsrunde versandt. Die Teilnehmer erhielten zum einen die anonymisierten aggregierten Ergebnisse der ersten Befragungsrunde (Minimum, Maximum, Mittelwert, Median) und zum anderen erneut eine personalisierte Umfragetabelle, die je Indikator neben dem jeweils eigenen Vorschlag des Teilnehmers aus der ersten Runde eine Leerspalte für einen ggf. modifizierten Vorschlagswert enthielt. Die Adressaten hatten so die Möglichkeit, ihre eigenen Angaben angesichts der Vorschläge des Expertenkollektivs nochmals zu prüfen und ggf. anzupassen. Aus den zurückgemeldeten und ggf. in der zweiten Runde modifizierten Angaben zu Ziel- und Alarmwerten erfolgte die Berechnung der statistischen Kenngrößen (Median, Mittelwert, 25. und 75. Perzentil). Die Ergänzung um das 25. und 75. Perzentil diente dem Zweck einer besseren Übersichtlichkeit und Aussagekraft. Sofern bei der zweiten Befragung kein Wert mitgeteilt wurde, ging der Wert der ersten Befragungsrunde in die Auswertung ein, so wie es den Teilnehmern zur zweiten Befragung angekündigt worden war. Nach Abschluss der Delphi-Befragung wurden die deskriptiv statistisch aufbereiteten Ergebnisse beider Befragungen im November 2018 allen Teilnehmern zugesandt.

An die Delphi-Befragung schlossen sich folgende Schritte an (EiKoTiGeR-PROJEKTKONSORTIUM 2021, SCHULTHEISS et al. 2023): Eine Recherche in wissenschaftlichen Literaturdatenbanken (bzw. in aktuell unveröffentlichten Prävalenzstudien, Forschungs- und Leistungsberichten sowie unveröffentlichten Praxisdatenerhebungen) lieferte Informationen zu praxisüblichen Prävalenz- bzw. Inzidenzniveaus („Benchmarks“) für die verschiedenen Tierwohlprobleme sowie ggf. bereits genutzte anderweitige Schwellenwerte (Ziel-, Alarmwerte). In je drei Fachgesprächen für Rind, Schwein und Geflügel, mit je ca. 25 Experten aus Wissenschaft, Beratung, Veterinärmedizin, Verwaltung, landwirtschaftlicher Praxis sowie Erzeuger- und Tierschutzverbänden, wurden aus den Ergebnissen der Delphi-Befragung und Literaturlauswertung abgeleitete Vorschläge für Ziel- und Alarmwerte diskutiert und ein Schlussvotum (Konsens- bzw. Mehrheitsvotum) erarbeitet. Dieses Schlussvotum wurde als finaler Vorschlag eines Orientierungsrahmens veröffentlicht, der nicht die Zielsetzung hat, den Status quo der Praxis abzubilden oder z.B. für amtliche Kontrollen verwendet zu werden, sondern dem Tierhalter die Einordnung seiner im Rahmen der Eigenkontrolle erhobenen Daten im Hinblick auf mögliche Tierwohlprobleme erleichtern soll.

Ergebnisse und Diskussion

Beteiligung der Akteursgruppen bei der Delphi-Befragung

Die Rücklaufquoten der Delphi-Befragung lagen bei je 36 % für Rind und Schwein und 19 % für Geflügel (Abbildung 2). Diese Quoten sind, insbesondere für Rind und Schwein, auch angesichts des relativ großen Zeitaufwands für die Bearbeitung und der hohen Komplexität des Befragungsbogens als zufriedenstellend für eine Delphi-Befragung einzuschätzen. HÄDER (2014) gibt für Delphi-Befragungen eine Rückmeldequote von etwa 30 % als erwartbaren Richtwert an. Die Rücklaufquote für Geflügel mit nur 19 % könnte durch vergleichsweise umfangreichere Indikatorensets und komplexer aufgebaute Befragungstabellen oder möglicherweise eine gezielte „Nicht-Teilnahme“ einzelner Akteursgruppen

erklärbar sein, die grundsätzliche Kritik am System der betrieblichen Eigenkontrolle und insbesondere der Erstellung eines Orientierungsrahmens geäußert haben.

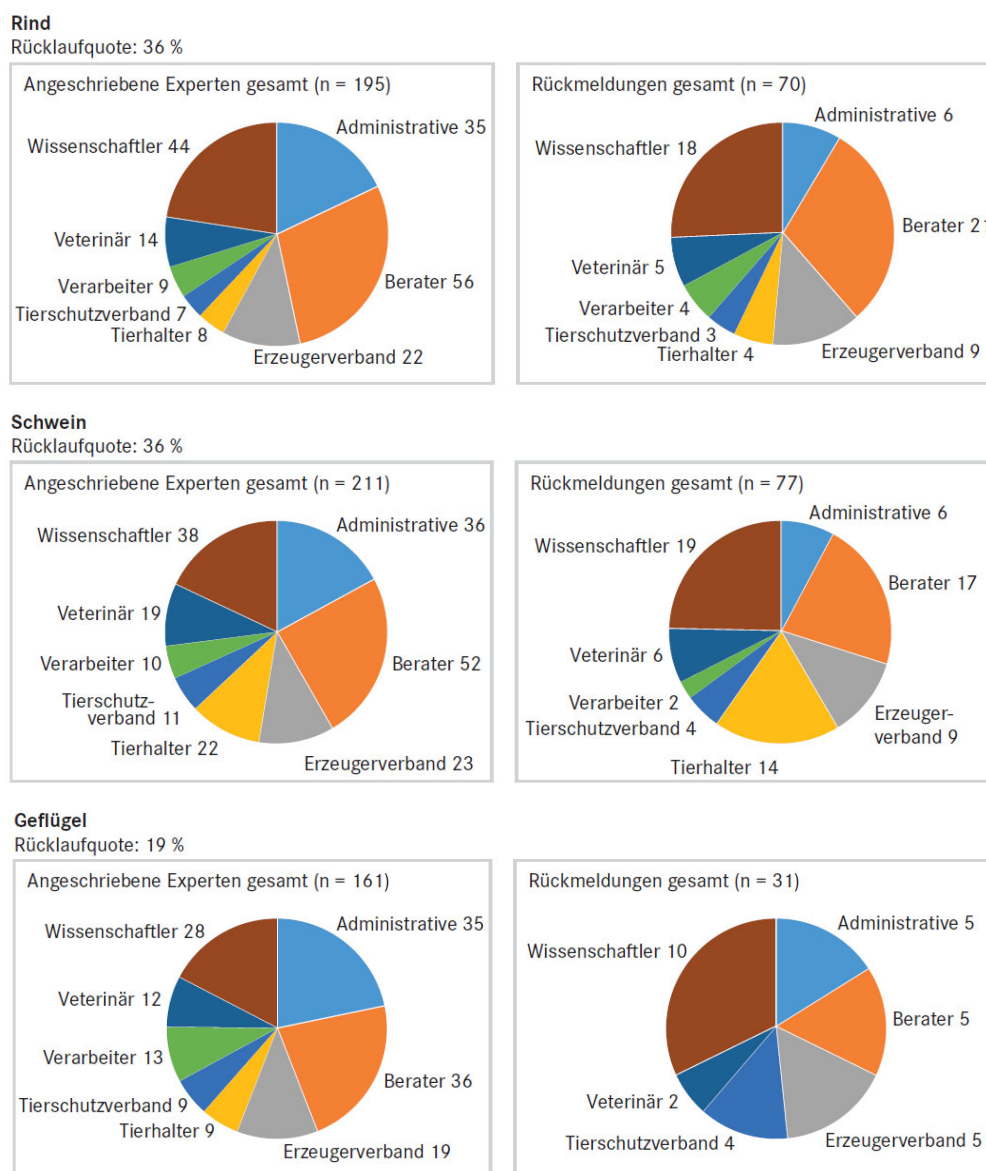


Abbildung 2: Delphi-Befragung: Rücklaufquoten für Rind, Schwein und Geflügel basierend auf Anzahl der angeschriebenen Experten aus den verschiedenen Akteursgruppen (links) und Anzahl der Rückmeldungen mit Vorschlägen für Ziel- und Alarmwerte (rechts)

Von den Beratern gaben für Rind 38 %, für Schwein 33 % und für Geflügel 14 % der angeschriebenen Personen eine Rückmeldung. Bei den Wissenschaftlern lag die Rückmeldequote für Rind bei 41 %, für Schwein bei 50 % und für Geflügel bei 36 %. In der Akteursgruppe der Administrative meldeten lediglich jeweils 17 % der Adressaten für Rind und Schwein und 14 % der Adressaten für Geflügel Ziel- und Alarmwerte zurück. Bezüglich der weiteren angeschriebenen Adressaten (Veterinäre, praktizierende Tierhalter, Verarbeiter und Tierschutzverbände) fielen große Unterschiede in der Beteili-

gung der Tierhalter auf. Während Schweinehalter eine Rücklaufquote von 64 % hatten und bei den Rinderhaltern die Hälfte der Angeschriebenen eine Rückmeldung gab, wurden von den angeschriebenen Geflügelhaltern (n = 9) keine Ziel- und Alarmwerte zurückgemeldet.

Vorgeschlagene Ziel- und Alarmwerte für die Tierschutzindikatoren aus der Delphi-Befragung

Da die Rückmeldungen sich nicht immer vollständig auf alle abgefragten Tierschutzindikatoren bezogen, lag die Zahl von Vorschlägen für Orientierungswerte je Indikator bis zu 21 bei Geflügel, bis zu 60 bei Rind und bis zu 69 bei Schwein. Die Ergebnisse der Delphi-Befragung aus dem Jahr 2018 für alle Indikatoren sind als Anlagen 1–3 für Rind, Schwein bzw. Geflügel (je drei Produktionsrichtungen) unter <https://doi.org/10.15150/lt.2023.3294> zum Download. Im Rahmen der vorliegenden Veröffentlichung können die Einzelergebnisse – jeweils Zielwert plus Alarmwert für insgesamt 207 Einzelindikatoren zzgl. statistischer Kennwerte – aufgrund der großen Anzahl nicht diskutiert werden. In den oben beschriebenen Fachgesprächen für Rind, Schwein und Geflügel mit je ca. 25 Experten aus Wissenschaft, Beratung, Veterinärmedizin, Verwaltung, landwirtschaftlicher Praxis sowie Erzeuger- und Tierschutzverbänden fand jedoch eine ausführliche Diskussion aller Werte für jeden einzelnen Indikator statt.

Aufgrund der teilweise geringen Anzahl von Teilnehmern in einzelnen Akteursgruppen (Spanne zwischen 2 und 56 Rückmeldungen, Abbildung 2) wurde auf eine statistische Analyse möglicher Unterschiede zwischen Vorschlägen aus den verschiedenen Akteursgruppen verzichtet. Dennoch zeichneten sich gewisse Unterschiede in den mittleren Werten ab: Von Vertretern der Tierschutzverbände wurden oft die strengsten Zielwerte vorgeschlagen, gefolgt von der Gruppe „Administrative“. Demgegenüber schlugen Tierärzte, gefolgt von Beratern und Erzeugerverbandsvertretern etwas weniger anspruchsvolle Zielwerte vor. Dies ist möglicherweise damit zu erklären, dass letztgenannte Akteursgruppen Orientierungswerte benennen, die unter Praxisbedingungen leichter erreicht werden können. Bei ihnen könnte auch eine Rolle spielen, dass sehr ambitionierte Orientierungswerte die Motivation der Nutztierhalter zu Veränderungen eher negativ beeinflussen könnten; dieses war auch aus Anmerkungen zu den in der Befragung vorgeschlagenen Orientierungswerten zu entnehmen. Allerdings konnte im Blick auf Minimal- und Maximalwerte festgestellt werden, dass innerhalb der Gruppen die Heterogenität der vorgeschlagenen Werte z. T. hoch war. Die Streuung der vorgeschlagenen Orientierungswerte innerhalb der Gruppen war oft mindestens genauso groß wie zwischen den Gruppen. Vergleichbares berichten auch MARCH et al. (2017) aus einer Befragung von einerseits Wissenschaftlern und andererseits Beratern und Praktikern. Die beschriebenen Gründe führten zu dem Entschluss, die über die Gesamtheit aller Rückmeldungen gemittelten Werte als Ergebnis der Delphi-Befragung zu betrachten, und auf eine getrennte Auswertung der Ergebnisse aus den verschiedenen Akteursgruppen zu verzichten.

Exemplarische Darstellung von in der Delphi-Befragung ermittelten Ziel- und Alarmwerten in Beziehung zum finalen Orientierungsrahmen

In Tabelle 1 sind exemplarisch für einige Indikatoren die Delphi-Befragungsergebnisse dargestellt (zweite Spalte). Nach der Delphi-Befragung wurde eine Literaturstudie durchgeführt; die Ergebnisse daraus finden sich in der dritten Spalte. Die Liste der Literaturstellen, aus denen die in Tabelle 1 gezeigten Prävalenzen entnommen wurden, ist als Anlage 4 unter <https://doi.org/10.15150/lt.2023.3294> zum Download. Es handelt sich jeweils um den Median aus mehreren in Praxiserhebun-

gen ermittelten und der Literatur beschriebenen Prävalenzen und der Angabe der kleinsten und größten beschriebenen Prävalenz. Die letzte Spalte zeigt die final auf Basis der Diskussion der Experten in den Fachgesprächen abgestimmten Ziel- und Alarmwerte. Eine vollständige Auflistung aller final abgestimmten Ziel- und Alarmwerte findet sich für Milchkühe, Aufzuchtkälber bzw. Mastrinder bei BRINKMANN et al. (2020b, c, d), für Sauen und Saugferkel bzw. Aufzuchtferkel und Mastschweine bei SCHRADER et al. (2020b, c) sowie für Jung-/Legehennen, Masthühner bzw. Mastputen bei KNIERIM et al. (2020b, c, d). Einige Indikatoren wurden aufgrund der erfolgten Praktikabilitätsprüfung auf Praxisbetrieben methodisch modifiziert oder gestrichen bzw. Delphi-Teilergebnisse wurden zusammengefasst, insofern sind Art und Anzahl der Indikatoren aus der Delphi-Befragung (Anlagen 1-3) nicht vollständig deckungsgleich mit den Indikatoren der finalen Orientierungsrahmen.

Tabelle 1: Exemplarische Gegenüberstellung der Zielwerte (ZW) und Alarmwerte (AW) aus der Delphi-Befragung mit Prävalenzen bzw. Inzidenzen aus Praxiserhebungen gemäß Literaturoauswertung sowie den finalen Orientierungswerten nach Abstimmung in den Fachgesprächen

Indikator	Delphi-Befragung	Prävalenzen lt. Literaturauswertung ¹⁾	Finale Orientierungswerte
	ZW/AW (Median)	Median, Spanne Minimum-Maximum	ZW/AW
Indikatoren mit weitgehender Übereinstimmung „Delphi“ versus „Final“			
Milchkuh: Integumentschäden (inkl. Schwellungen) Anteil Kühe mit mind. einer Wunde/Kruste oder einer Schwellung an Nacken, Vorderfußwurzel- oder Sprunggelenk (Anteil Tiere, %)	≤ 4,0 / ≥ 10,0	7,1 1-81	≤ 4,0 / ≥ 10,0 ²⁾
Milchkuh: Anteil klinisch lahmer Kühe, d. h. gering- und hochgradig lahm (Anteil Tiere, %)	≤ 5,0 / ≥ 10,0	23,7 2,6-55	≤ 5,0 / ≥ 10,0 ²⁾
Mastrind: Mangelhafter Klauenzustand (Anteil Tiere, %)	≤ 5,0 / ≥ 10,0	2,7 0-33	≤ 5,0 / ≥ 10,0 ²⁾
Sau: Schwellung an den Hinterbeinen (Anteil Tiere, %)	≤ 5,0 / ≥ 10,0	18,2 1,0-50,4	≤ 5,0 / ≥ 10,0 ³⁾
Saugferkel: Tierverluste - Totgeborene (Anteil Tiere, %)	≤ 5,0 / ≥ 10,0	8,5 4,5-9,7	≤ 5,0 / ≥ 10,0 ³⁾
Aufzuchtferkel/Mastschwein Schwanzverletzungen (Anteil Tiere, %)	≤ 2,0 / ≥ 10,0	3,6 0,1-47,0	≤ 2,0 / ≥ 10,0 ³⁾
Legehennen: Schwere Gefiederschäden (Boniturnote 2, 35. Lebenswoche) (Anteil Tiere, %)	≤ 2,0 / ≥ 9,0	11,8 0,0-92,0	≤ 4,0 / ≥ 8,0 ⁴⁾
Masthuhn: Schwere Fußballenveränderungen (Boniturnote 2, letzte Lebenswoche) (Anteil Tiere, %)	≤ 1,0 / ≥ 5,5	7,3 0,0-70,8	≤ 2,0 / ≥ 6,0 ⁴⁾
Aufzuchtpute: Gefiederschäden insgesamt (Boniturnoten 1 + 2) (Anteil Tiere, %)	≤ 2,5 / ≥ 6,5	0,0 0,0-4,7	≤ 4,0 / ≥ 8,0 ⁴⁾
Indikatoren mit Abweichungen „Delphi“ versus „Final“			
Milchkuh: Verschmutzung oberes Hinterbein (Anteil Tiere, %)	≤ 8,0 / ≥ 20,0	40 18-70	≤ 10,0 / ≥ 40,0 ²⁾
Milchkuh: Verschmutzung unteres Hinterbein (Anteil Tiere, %)	≤ 10,0 / ≥ 30,0	72 24-85	≤ 10,0 / ≥ 55,0 ²⁾
Aufzuchtkalb: Kälberverluste (Tag 7 bis einschl. 3. Lebensmonat; Anteil Tiere, %)	≤ 2,0 / ≥ 8,0	3 1-5	≤ 2,0 / ≥ 5,0 ²⁾

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

Indikator	Delphi-Befragung	Prävalenzen lt. Literaturauswertung ¹⁾	Finale Orientierungswerte
	ZW/AW (Median)	Median, Spanne Minimum-Maximum	ZW/AW
Sau: Stereotypien (Anteil Tiere, %)	≤ 3,0 / ≥ 10,0	22,0 8,0–34,0	≤ 5,0 / ≥ 15,0 ³⁾
Saugferkel: Hautverletzung am Karpalgelenk (Anteil Würfe, %)	≤ 5,0 / ≥ 10,0	56,3 14,0–98,3	≤ 5,0 / ≥ 15,0 ³⁾
Mastschwein: Tierverluste (Anteil Tiere, %)	≤ 2,0 / ≥ 5,0	2,7 1,8–5,9	≤ 1,5 / ≥ 3,0 ³⁾
Legehennen: Schwere Gefiederschäden (55. Lebenswoche, Boniturnote 2) (Anteil Tiere, %)	≤ 2,0 / ≥ 9,0	35,6 0,0–100,0	≤ 4,0 / ≥ 44,0 ⁴⁾
Legehennen: Hautverletzungen (Boniturnoten 1 + 2) (Anteil Tiere, %)	≤ 2,0 / ≥ 6,5	25,5 0,0–94,0	≤ 2,0 / ≥ 30,0 ⁴⁾
Aufzuchtpute: Fußballenveränderungen insgesamt (Boniturnoten 1 + 2) (Anteil Tiere, %)	≤ 1,0 / ≥ 5,0	38,7 0,0–100,0	≤ 2,0 / ≥ 40,0 ⁴⁾

¹⁾ Neben publizierten Daten gingen auch bislang nicht publizierte Daten aus verschiedenen Praxisdatenerhebungen ein.

²⁾ Brinkmann et al. (2020b, c, d).

³⁾ Schrader et al. (2020b, c).

⁴⁾ Knierim et al. (2020b, c, d).

Bei der Diskussion der aus der Delphi-Befragung und den „Benchmarks“ (Prävalenzen bzw. Inzidenzen aus Literaturrecherche inklusive Praxisdaten unveröffentlichter Studien) abgeleiteten Vorschläge und der finalen Festlegung von Ziel- und Alarmwerten gingen die für die jeweiligen Tierarten in den Fachgesprächen beteiligten Akteure etwas unterschiedlich vor (BRINKMANN et al. 2020b, 2020c, 2020d; SCHRADER et al. 2020b, 2020c; KNIERIM et al. 2020b, 2020c, 2020d).

Bei Rind und Schwein wurden die auf Basis der Delphi-Befragung ermittelten Orientierungswerte nach intensiver Diskussion in den Fachgesprächen bei einem überwiegenden Anteil der Indikatoren nahezu unverändert in den finalen Orientierungsrahmen übernommen (siehe exemplarische Indikatoren, Tabelle 1, obere Hälfte); allenfalls wurde eine marginale Modifizierung vorgenommen. Dabei korrespondierten die aus der Delphi-Befragung resultierenden Orientierungswerte relativ gut mit den „Benchmarks“. Das heißt, dass in etwa das schlechtere Drittel bis Viertel der Praxisdaten in den Alarmbereich und der mittlere Wert der Prävalenzen bzw. Inzidenzen oft in den Frühwarnbereich einzuordnen war, aber sich auch ein Teil des Datensatzes mit dem Zielbereich deckte, also „im grünen Bereich“ lag (Abbildung 1).

Bei einigen wenigen Indikatoren war der in der Praxis vorgefundene Status quo ursächlich für eine Aufweitung des Frühwarnbereichs durch Anhebung des Alarmwertes, z. B. Verschmutzungen des oberen und des unteren Hinterbeins von Milchkühen, Stereotypien bei Sauen, Kopf- und Karpalgelenkverletzungen bei Saugferkeln (Tabelle 1, untere Hälfte). In Einzelfällen erfolgte die Anhebung hingegen aufgrund einer im Verlauf des Prozesses erfolgten Modifizierung der Methode der Indikatorenerhebung (z. B. Indikator „Verletzung Zitzen und Gesäuge bei Sauen“, in Tabelle 1 nicht aufgeführt).

In der Abstimmung der finalen Orientierungswerte wurde bei einer kleineren Anzahl von Indikatoren der Alarmwert nach intensiver Diskussion in den Fachgesprächen Rind bzw. Schwein abgesenkt und damit gegenüber den Ergebnissen der Delphi-Befragung verschärft (exemplarische Indikatoren, Tabelle 1, untere Hälfte), beispielsweise hochgradige Lahmheit bei Milchkühen oder Kälberverluste (von Tag 7 bis einschließlich 3. Lebensmonat). Ebenfalls ein verschärfter Alarmwert wurde beispielsweise für die Indikatoren Anteil zu magerer Sauen (BCS 1), Tierverluste (Aufzuchtferkel und Mast-

schweine), starke Kotverschmutzung (Sauen, Aufzuchtferkel, Mastschweine) sowie starke Hautverletzung und deutliche Lahmheit (Aufzuchtferkel und Mastschweine) abgestimmt. In zwei Fällen wurde auch der Zielwert durch Absenkung auf 0 % verschärft (Anteil zu magerer Sauen und deutliche sichtbare Schulterläsion bei Sauen), was mit der besonderen Tierschutzrelevanz dieses Befunds begründet wurde. Dies angesichts der Tatsache, dass Tiere, die sich in Krankenhäusern befinden, nicht in die Erhebung einbezogen werden. Die bei Schwein und Rind vorgenommene Verschärfung der finalen Werte im Vergleich zu den Vorschlägen aus der Delphi-Befragung wurde in den Fachgesprächen als akzeptabler Weg angesehen, um gravierende Tierschutzprobleme wie beispielsweise hochgradige Lahmheiten bei Milchkühen, Kälberverluste oder starke Hautverletzungen bei Schweinen – für die seit langem hohe Prävalenzen bzw. Inzidenzen in der Praxis bekannt sind – gezielter thematisieren zu können, einer Gewöhnung an inakzeptable Zustände entgegenzutreten und für eine Reduzierung der in der Praxis oftmals zu hohen Fallzahlen durch Umsetzung von geeigneten Verbesserungsmaßnahmen zu sensibilisieren.

Bei Geflügel wurden nur in einigen Fällen die auf Basis der Delphi-Befragung ermittelten Orientierungswerte nach intensiver Diskussion in den Fachgesprächen unverändert oder allenfalls marginal modifiziert in den finalen Orientierungsrahmen übernommen (Tabelle 1, obere Hälfte). Hinsichtlich einer ganzen Reihe von Geflügelindikatoren kam es zu einer Abweichung der final veröffentlichten Orientierungswerte gegenüber den Delphi-Ergebnissen. Eine Herausforderung stellten dabei die Tierschutzindikatoren dar, für die die in der Praxis erhobenen Daten überwiegend jenseits der in der Delphi-Umfrage vorgeschlagenen Alarmwerte, also gemäß Abbildung 1 im „roten Bereich“, lagen, was bei Geflügelindikatoren besonders häufig zutraf. In den Geflügelfachgesprächen wurde daher ein hybrides Vorgehen beschlossen. „Hybrid“ bedeutet, dass der Zielwert aus der Delphi-Befragung zwar teils kontrovers diskutiert, aber im Wesentlichen doch korrespondierend zu den Vorschlägen der Experten aus der Delphi-Befragung und somit auf normativer Basis festgelegt wurde. Der „gelbe Bereich“ (Abbildung 1: Frühwarnbereich zwischen Ziel- und Alarmwert) wurde dagegen deutlich ausgeweitet, indem der Alarmwert unter starker Berücksichtigung des Status quo in den Betrieben meist im Bereich des Medians von Prävalenzen aus Literatur-/Praxisdaten festgelegt wurde. Das bedeutet, dass die Alarmwerte in diesem Fall nicht normativ – abgeleitet aus Ergebnissen der Delphi-Befragung – festgelegt wurden, sondern orientiert an „Benchmarks“, den in der Literatur- bzw. Praxisdatenrecherche gefundenen Prävalenzen.

So wurde beispielsweise bei Fußballenveränderungen von Mastgeflügel (dargestellt für Aufzuchtpute, Tabelle 1 unten) oder bei Gefiederschäden von älteren Legehennen verfahren (ebd.). Bei den Zielwerten entstanden bei verschiedenen Geflügelindikatoren leichte Unterschiede zwischen den Ergebnissen der Delphi-Befragung und den finalen Orientierungswerten durch die Berücksichtigung der Tatsache, dass wegen der empfohlenen Stichprobengröße von 50 zu beurteilenden Tieren nur Ziel-/Alarmwerte mit Prozentangaben in 2 %-Schritten entstehen sollten (Tabelle 1, exemplarische Indikatoren „Masthuhn: schwere Fußballenveränderungen (Boniturnote 2, letzte Lebenswoche)“ und „Aufzuchtpute: Fußballenveränderungen insgesamt (Boniturnoten 1 + 2)“). Geringfügige Anpassungen erfolgten auch aus logischen Gründen, z. B. wurden Zielwerte für jegliche (schwere plus leichte) Veränderungen höher angesetzt als nur für schwere Veränderungen (Tabelle 1: exemplarischer Indikator „Aufzuchtpute: Gefiederschäden insgesamt (Boniturnoten 1 + 2)“). Auffällige Abweichungen von der geschilderten Vorgehensweise betrafen die Problembereiche Brustbeinschäden bei Legehennen und Fußballenveränderungen jeglichen Schweregrades bei Mastputen; hier wurden die normati-

ven Zielwerte aus der Delphi-Befragung von $\leq 3,0\%$ bzw. $\leq 4,3\%$ als nicht realistisch angesehen und mit $\leq 10,0\%$ bzw. $\leq 30,0\%$ angesetzt.

Insgesamt lässt sich die – vor allem bei den Geflügelindikatoren – kompromisshalber gewählte Vorgehensweise der Status-quo-bedingten Alarmwertanhebung kontrovers diskutieren. Einerseits werden die mit Bezug auf den Status quo festgelegten Orientierungswerte nicht mehr in vollem Umfang ihrer oben beschriebenen Definition gerecht, zu unterscheiden, ob ein Tierwohlproblem mit akutem Handlungsbedarf vorliegt oder nicht. Andererseits sollen diese Werte als Managementunterstützung für die Betriebe auch Verbesserungen ausgehend von einem schlechten Ausgangsniveau sichtbar machen können und zu entsprechenden Verbesserungsanstrengungen motivieren. Auch können vorhandene Unterschiede zwischen Betrieben so besser abgebildet werden. Eine große Spanne zwischen Ziel- und Alarmwert weist darüber hinaus transparent auf grundsätzliche Problembereiche in der Tierhaltung hin.

Diese Vorgehensweise wird von den Autoren als vertretbar angesehen, wenn gleichzeitig die Anstrengungen aller beteiligten Akteursgruppen intensiviert werden, eine Verbesserung hinsichtlich dieser Tierwohlprobleme zu erreichen. Ziel muss es sein, zumindest mittelfristig eine deutliche Verbesserung der Situation in den Praxisbetrieben zu erreichen, um die Alarmwerte auf ein tierschutzfachlich vertretbares Niveau abzusenken. Gleichzeitig ist festzustellen, dass hierfür in vielen Fällen tiefgreifende Veränderungen in Stallbau (z. B. Bodenqualität) oder Arbeitsorganisation notwendig wären, die nur über einen längeren Zeitraum und mit zusätzlicher finanzieller Unterstützung der Betriebe realisiert werden können. In jedem Fall unterstreicht dies, dass eine regelmäßige Überprüfung der Orientierungswerte für die einzelnen Tierschutzindikatoren notwendig ist. Somit wäre sichergestellt, dass die Orientierungswerte stetig die Einordnung der Eigenkontrollergebnisse vor dem Hintergrund des aktuellen Status quo sowie der gesellschaftlichen Ansprüche im Hinblick auf das Tierwohlniveau erlauben. Auch neue Erkenntnisse könnten eine Anpassung der Orientierungswerte notwendig machen.

Schlussfolgerungen

Die Erhebung von Tierschutzindikatoren im eigenen Betrieb ist wichtig für die Beurteilung des Tierwohls, dient der Schwachstellenanalyse und bietet die Basis für eine Verbesserung des betrieblichen Managements. Um Tierhalter bei der Bewertung eigenständig erhobener Tierschutzindikatoren im Rahmen der betrieblichen Eigenkontrolle zu unterstützen, ist ein Orientierungsrahmen mit Ziel- und Alarmwerten notwendig, der auf Basis des dargestellten Abstimmungsprozesses erarbeitet wurde. Diese Werte helfen dem Tierhalter bei der Beurteilung des Tierwohls und dem frühzeitigen Erkennen von Risiken im eigenen Betrieb.

Der partizipative Prozess einer Delphi-Befragung und anschließender Diskussionen in Expertengruppen schloss relevante Akteursgruppen der Branche ein. Die auf Basis der Delphi-Befragung vorgeschlagenen Ziel- und Alarmwerte des Orientierungsrahmens zur betrieblichen Eigenkontrolle korrespondierten vor allem bei Rind und Schwein gut mit Praxisdaten aus der Literatur. Teils läge die Verteilung der berichteten Praxiswerte jedoch im Alarmbereich und daher wurden insbesondere Alarmwerte aufgrund der Expertendiskussionen angehoben, vor allem bei Geflügelindikatoren. In einzelnen Fällen kam es bei Schweine- und Rinderindikatoren auch zu einer tierschutzfachlich begründeten Verschärfung der Alarmwerte. Neben dem dringenden Verbesserungsbedarf bezüglich bestimmter Tierwohlprobleme, welche alle Nutztierarten und alle Nutzungsrichtungen betreffen, weist das darauf hin, dass der Orientierungsrahmen nach einigen Jahren oder bei neuen Erkenntnissen

überprüft und ggf. angepasst werden sollte. Es wäre wünschenswert, wenn der Orientierungsrahmen mit Ziel- und Alarmwerten in der landwirtschaftlichen Praxis und der tierärztlichen Bestandsbetreuung sowie in der Aus- bzw. Weiterbildung und der Beratung möglichst vielfältig eingesetzt würde.

Literatur

- Bergschmidt, A.; March, S.; Wagner, K.; Brinkmann, J. (2021) A results-oriented approach for the animal welfare measure of the European Union's rural development programme. *Animals MDPI* 11(6):1570, <https://doi.org/10.3390/ani11061570>
- Brinkmann, J.; Cimer, K.; March, S.; Ivemeyer, S.; Pelzer, A.; Schultheiß, U.; Zapf, R.; Winckler, C. (2020a): Tierschutzindikatoren: Leitfaden für die Praxis – Rind. Darmstadt, Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V.
- Brinkmann, J.; March, S.; Cimer, K.; Schultheiß, U.; Zapf, R. (2020b): Tierschutzindikatoren für Milchkühe: Vorschläge zu Ziel- und Alarmwerten für die betriebliche Eigenkontrolle. https://www.ktbl.de/fileadmin/user_upload/Allgemeines/Download/Tierwohl/KTBL-TI-Tierschutzindikatoren_Zielwerte_Milchkuehe.pdf, Zugriff am 30.06.2023
- Brinkmann, J.; March, S.; Cimer, K.; Schultheiß, U.; Zapf, R. (2020c): Tierschutzindikatoren für Mastrinder: Vorschläge zu Ziel- und Alarmwerten für die betriebliche Eigenkontrolle. https://www.ktbl.de/fileadmin/user_upload/Allgemeines/Download/Tierwohl/KTBL-TI-Tierschutzindikatoren_Zielwerte_Mastrinder.pdf, Zugriff am 30.06.2023
- Brinkmann, J.; March, S.; Cimer, K.; Schultheiß, U.; Zapf, R. (2020d): Tierschutzindikatoren für Aufzuchtkälber: Vorschläge zu Ziel- und Alarmwerten für die betriebliche Eigenkontrolle. https://www.ktbl.de/fileadmin/user_upload/Allgemeines/Download/Tierwohl/KTBL-TI-Tierschutzindikatoren_Zielwerte_Aufzuchtkaelber.pdf, Zugriff am 30.06.2023
- EiKoTiGer-Projektconsortium (2021): Wie wurde der Orientierungsrahmen für die betriebliche Eigenkontrolle mit Ziel- und Alarmwerten erarbeitet? https://www.ktbl.de/fileadmin/user_upload/Allgemeines/Download/Tierwohl/Orientierungsrahmen-Entstehung.pdf, Zugriff am 30.06.2023
- Häder, M. (2014): Delphi-Befragungen: Ein Arbeitsbuch. 3. Aufl., Springer VS Verlag für Sozialwissenschaften
- Isermeyer, F. (2019): Tierwohl: Freiwilliges Label, obligatorische Kennzeichnung oder staatliche Prämie? Überlegungen zur langfristigen Ausrichtung der Nutztierstrategie. Braunschweig, Johann Heinrich von Thünen-Institut, Thünen Working Paper 124, https://literatur.thuenen.de/digbib_extern/dn061088.pdf, Zugriff am 30.06.2023
- Knierim, U.; Gieseke, D.; Michaelis, S.; Keppler, C.; Spindler, B.; Rauch, E.; Petermann, S.; Andersson, R.; Schultheiß, U.; Zapf, R. (2020a): Tierschutzindikatoren: Leitfaden für die Praxis – Geflügel. Darmstadt, Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V.
- Knierim, U.; Michaelis, S.; Gieseke, D.; Schultheiß, U.; Zapf, R. (2020b): Tierschutzindikatoren für Jung- und Legehennen: Vorschläge zu Ziel- und Alarmwerten für die betriebliche Eigenkontrolle. https://www.ktbl.de/fileadmin/user_upload/Allgemeines/Download/Tierwohl/KTBL-UniKassel-Tierschutzindikatoren_Ziel-undAlarmwerte_Legehennen.pdf, Zugriff am 30.06.2023
- Knierim, U.; Michaelis, S.; Gieseke, D.; Schultheiß, U.; Zapf, R. (2020c): Tierschutzindikatoren für Masthühner: Vorschläge zu Ziel- und Alarmwerten für die betriebliche Eigenkontrolle. https://www.ktbl.de/fileadmin/user_upload/Allgemeines/Download/Tierwohl/KTBL-UniKassel-Tierschutzindikatoren_Ziel-undAlarmwerte_Masthuehner.pdf, Zugriff am 30.06.2023
- Knierim, U.; Michaelis, S.; Gieseke, D.; Schultheiß, U.; Zapf, R. (2020d): Tierschutzindikatoren für Mastputen: Vorschläge zu Ziel- und Alarmwerten für die betriebliche Eigenkontrolle. https://www.ktbl.de/fileadmin/user_upload/Allgemeines/Download/Tierwohl/KTBL-UniKassel-Tierschutzindikatoren_Ziel-undAlarmwerte_Mastputen.pdf, Zugriff am 30.06.2023
- Kompetenznetzwerk Nutztierhaltung („Borchert Kommission“) (2020): Empfehlungen des Kompetenznetzwerks Nutztierhaltung. https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/_Tiere/Nutztiere/200211-empfehlung-kompetenznetzwerk-nutztierhaltung.pdf, Zugriff am 30.06.2023

- March, S.; Bergschmidt, A.; Renziehausen, C.; Brinkmann, J. (2017): Indikatoren für eine ergebnisorientierte Honorierung von Tierschutzleistungen. Schlussbericht 11NA026, Bonn, Bundesprogramm Ökologischer Landbau und andere Formen nachhaltiger Landwirtschaft in der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung, <https://www.orgprints.org/id/eprint/31971/>, Zugriff am 30.06.2023
- Möhring, W.; Schlütz, D. (2010): Die Befragung in der Medien- und Kommunikationswissenschaft: Eine praxisorientierte Einführung. 2. überarbeitete Auflage. Springer VS Verlag für Sozialwissenschaften
- Nedeva, M.; Georghiou, L.; Loveridge, D. and Cameron, H. (1996): The use of co-nomination to identify expert participants for Technology Foresight. In: R&D Management 26(2), pp. 155-168
- Schrader, L.; Schubbert, A.; Rauterberg, S.; Czycholl, I.; Leeb, C.; Ziron, M.; Krieter, J.; Schultheiß, U.; Zapf, R. (2020a): Tierschutzindikatoren: Leitfaden für die Praxis – Schwein. Darmstadt, Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V.
- Schrader, L.; Schubbert, A.; Rauterberg, S.; Schultheiß, U.; Zapf, R. (2020b): Tierschutzindikatoren für Sauen und Saugferkel: Vorschläge zu Ziel- und Alarmwerten für die betriebliche Eigenkontrolle. https://www.ktbl.de/fileadmin/user_upload/Allgemeines/Download/Tierwohl/KTBL-FLI-Tierschutzindikatoren_Ziel-undAlarmwerte_Sauen_Saugferkel.pdf, Zugriff am 30.06.2023
- Schrader, L.; Schubbert, A.; Rauterberg, S.; Schultheiß, U.; Zapf, R. (2020c): Tierschutzindikatoren für Aufzuchtferkel und Mastschweine: Vorschläge zu Ziel- und Alarmwerten für die betriebliche Eigenkontrolle. https://www.ktbl.de/fileadmin/user_upload/Allgemeines/Download/Tierwohl/KTBL-FLI-Tierschutzindikatoren_Ziel-undAlarmwerte_Aufzuchtferkel_Mastschweine.pdf, Zugriff am 30.06.2023
- Schultheiß, U.; Zapf, R.; Brinkmann, J.; Cimer, K.; March, S.; Schrader, L.; Schubbert, A.; Rauterberg, S.; Gieseke, D.; Michaelis, S.; Knierim, U. (2023): Werkzeuge für betriebliche Eigenkontrollen auf Tierhaltungsbetrieben. Landtechnik 78(3), <https://doi.org/10.1515/lt.2023.3293>
- Soisontes, S. (2015): Sustainability in Poultry Production: A Comparative Study between Germany and Thailand. Dissertation Universität Vechta, <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.11246.82246>
- Souza, A.P.O.; Soriano, V.S.; Schnaider, M.A.; Rucinke, D.S.; Molento, C.F.M. (2018): Development and refinement of three animal-based broiler chicken welfare indicators. Animal Welfare 27, pp. 263-274, <https://doi.org/10.7120/09627286.27.3.263>
- Spoolder, H.; Hindle, V.; Chevillon, P.; Marahrens, M.; Messori, S.; Mounaix, B.; Pedernera, C.; Sossidou, E. (2014): A Delphi application to define acceptability levels for welfare measures during long journeys. 6th International Conference on the Assessment of Animal Welfare at Farm and Group Level, 03.-05.09.2014, Clermont-Ferrand, France, p. 44
- Strüve, H.; Toppel, K.; Andersson, R.; Kaufmann, F.; Recke, G. (2017): Wandel der nordwestdeutschen Putenhaltungen durch mehr Tierwohl: Ergebnisse einer Expertenbefragung. 12 S., Journal of Socio-Economics in Agriculture Vol. 10., Schweizerische Gesellschaft für Agrarwirtschaft und Agrarsoziologie. http://archive.jsagr.org/v9/YSA2017_Strueve.pdf, Zugriff am 30.06.2023
- TierSchG (2006): Tierschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 18. Mai 2006 (BGBl. I S. 1206, 1313), zuletzt geändert durch Artikel 2 Absatz 20 des Gesetzes vom 20. Dezember 2022 (BGBl. I S. 2752)
- TierSchNutzV (2006): Verordnung zum Schutz landwirtschaftlicher Nutztiere und anderer zur Erzeugung tierischer Produkte gehaltener Tiere bei ihrer Haltung (Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung) vom 22. August 2006 (BGBl. I S. 2043), zuletzt geändert durch Artikel 1a der Verordnung vom 29. Januar 2021 (BGBl. I S. 146)
- WBA (2015): Wege zu einer gesellschaftlich akzeptierten Nutztierhaltung. Gutachten. Berlin, Wissenschaftlicher Beirat für Agrarpolitik, Ernährung und gesundheitlichen Verbraucherschutz, BMEL, https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/_Ministerium/Beiraete/agrarpolitik/GutachtenNutztierhaltung.html, Zugriff am 30.06.2023
- Whay, H.R.; Main, D.C.J.; Green, L.E.; Webster, A.J.F. (2003): Animal-based measures for the assessment of welfare state of dairy cattle, pigs and laying hens: Consensus of expert opinion. Animal Welfare 12, pp. 205-217
- Wilhelm, J. (1999): Ökologische und ökonomische Bewertung von Agrarumweltprogrammen in Deutschland - Delphi-Studie, Kosten-Wirksamkeitsanalyse und Nutzen-Kosten-Überlegungen. Dissertation Universität Göttingen
- Zapf, R.; Schultheiß, U.; Achilles, W.; Schrader, L.; Knierim, U.; Herrmann, H.-J.; Brinkmann, J.; Winckler, C. (2015): Tierschutzindikatoren – Vorschläge für die betriebliche Eigenkontrolle. KTBL-Schrift 507, Darmstadt, KTBL e.V.

Zapf, R.; Schultheiß, U.; Knierim, U.; Brinkmann, J.; Schrader, L. (2017): Tierwohl messen im Nutztierbestand – Leitfäden für die betriebliche Eigenkontrolle. Landtechnik 72(4), <https://doi.org/10.15150/lt.2017.3166>

Zukunftskommission Landwirtschaft (2021): Zukunft Landwirtschaft. Eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe. https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/Broschueren/abschlussbericht-zukunftskommission-landwirtschaft.pdf?__blob=publicationFile&v=7, Zugriff am 30.06.2023

Autoren

Rita Zapf und **Dr. Ute Schultheiß** sind Mitarbeiterinnen am Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V., Bartningstraße 49, 64289 Darmstadt, E-Mail: r.zapf@ktbl.de

Dr. Antje Schubert arbeitet als wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut für Tierschutz und Tierhaltung, Friedrich-Loeffler-Institut, Dörnbergstraße 25/27, 29223 Celle

Dr. Daniel Gieseke arbeitet als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Fachgebiet Nutztierethologie und Tierhaltung an der Universität Kassel, Nordbahnhofstraße 1a, 37213 Witzenhausen

Dr. Solveig March und **Dr. Jan Brinkmann** leiten gemeinsam die Arbeitsgruppe Tierwohl am Thünen-Institut für Ökologischen Landbau, Trenthorst 32, 23847 Westerau

Kornel Cimer arbeitet als wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Arbeitsgruppe Tierwohl am Thünen-Institut für Ökologischen Landbau, Trenthorst 32, 23847 Westerau

Prof. Dr. Ute Knierim leitet das Fachgebiet Nutztierethologie und Tierhaltung an der Universität Kassel, Nordbahnhofstraße 1a, 37213 Witzenhausen

Hinweise und Danksagung

Der Orientierungsrahmen mit Ziel- und Alarmwerten für Tierschutzindikatoren wurde im Rahmen des Projektes „Praxistauglichkeit von Tierschutzindikatoren bei der betrieblichen Eigenkontrolle, Erarbeitung eines Orientierungsrahmens sowie technische Umsetzung in digitalen Anwendungen“ („Eigenkontrolle Tiergerechtigkeit – EiKoTiGer“) erarbeitet. Die Förderung des Verbundvorhabens erfolgte aus Mitteln des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) aufgrund eines Beschlusses des deutschen Bundestages. Die Projektträgerschaft erfolgte über die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) im Rahmen des Programms zur Innovationsförderung.

Wir bedanken uns herzlich bei allen Experten, die durch ihre sorgfältige und zeitaufwändige Bearbeitung der Delphi-Befragung sowie die Mitwirkung an den Fachgesprächen das Zustandekommen dieser Ergebnisse ermöglicht haben.