

# **Steigerung der Ressourceneffizienz durch gesamtbetriebliche Optimierung der Pflanzen- und Milchproduktion unter Einbindung von Tierwohlaspekten**

**– Untersuchungen in einem Netzwerk von  
Pilotbetrieben**

**Kurt-Jürgen Hülsbergen, Harald Schmid, Hans Marten Paulsen (Hrsg.)**

**Thünen Report 92**

**Bibliografische Information:**  
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikationen in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet unter [www.dnb.de](http://www.dnb.de) abrufbar.

*Bibliographic information:*  
*The Deutsche Nationalbibliothek (German National Library) lists this publication in the German National Bibliography; detailed bibliographic data is available on the Internet at [www.dnb.de](http://www.dnb.de)*

Bereits in dieser Reihe erschienene Bände finden Sie im Internet unter [www.thuenen.de](http://www.thuenen.de)

*Volumes already published in this series are available on the Internet at [www.thuenen.de](http://www.thuenen.de)*

**Zitationsvorschlag – Suggested source citation:**  
**Hülsbergen K-J, Schmid H, Paulsen HM (Hrsg.) (2022)** Steigerung der Ressourceneffizienz durch gesamtbetriebliche Optimierung der Pflanzen- und Milchproduktion unter Einbindung von Tierwohlaspekten – Untersuchungen in einem Netzwerk von Pilotbetrieben. Braunschweig: Johann Heinrich von Thünen-Institut, 540 p, Thünen Rep 92, DOI:10.3220/REP1646034190000

Die Verantwortung für die Inhalte liegt bei den jeweiligen Verfassern bzw. Verfasserinnen.

*The respective authors are responsible for the content of their publications.*



## Thünen Report 92

Herausgeber/Redaktionsanschrift – Editor/address

Johann Heinrich von Thünen-Institut  
Bundesallee 50  
38116 Braunschweig  
Germany

[thuenen-report@thuenen.de](mailto:thuenen-report@thuenen.de)  
[www.thuenen.de](http://www.thuenen.de)

ISSN 2196-2324  
ISBN 978-3-86576-236-8  
DOI: 10.3220/REP1646034190000  
urn:nbn:de:gbv:253-202203-dn064672-4

# **Steigerung der Ressourceneffizienz durch gesamtbetriebliche Optimierung der Pflanzen- und Milchproduktion unter Einbindung von Tierwohlaspekten**

**– Untersuchungen in einem Netzwerk von  
Pilotbetrieben**

**Kurt-Jürgen Hülsbergen, Harald Schmid, Hans Marten Paulsen (Hrsg.)**

**Thünen Report 92**

**Prof. Dr. Kurt-Jürgen Hülsbergen (Hrsg.)**

**Harald Schmid (Hrsg.)**

Technische Universität München

Alte Akademie 12

85350 Freising-Weihenstephan

E-Mail: sekretariat.oekolandbau@wzw.tum.de

**Dr. Hans Marten Paulsen (Hrsg.)**

Thünen-Institut für Ökologischen Landbau

Trenthorst 32

23847 Westerau

E-Mail: hans.paulsen@thuenen.de

**Thünen Report 92**

Weihenstephan, Trenthorst/Germany, Februar 2022

## 4.9 Beratungsansatz und –instrument zur Tiergerechtigkeit und Tiergesundheit – das Tierwohl-Tool Milchvieh

Theresa Seith, Richard Beisecker, Harald Becker, Kathrin Wagner,  
Franziska Schulz, Sylvia Warnecke, Hans Marten Paulsen

### Zusammenfassung

Das Thema Tierwohl ist in den letzten Jahren stark in den Fokus der Öffentlichkeit und der Politik gerückt. Als Folge davon wurden in den letzten Jahren die gesetzlichen Vorgaben verschärft. Nach § 11 *TierSchG* sind Nutztierhalter zur betrieblichen Eigenkontrolle mit geeigneten tierbezogenen Indikatoren verpflichtet. Um die Betriebsleiter dabei zu unterstützen und das Tierwohl mehr in der betrieblichen Beratung zu berücksichtigen, wurde im Rahmen des Netzwerks Pilotbetriebe das „Tierwohl-Tool Milchvieh“ (TWT) entwickelt. Dieses Beratungsinstrument ist ein einfach anzuwendendes Excel-Tool, das von Beratern, aber auch den Landwirten selbst eingesetzt werden kann. Der Landwirt kann damit die Bewertung des Tierwohls seiner Milchkühe eigenständig durchführen. Basierend auf den Erhebungen und Erfahrungen im Netzwerk Pilotbetriebe bei der Erfassung nach dem Welfare Quality Protocol® wurden für das TWT 13 Indikatoren aus den drei Bereichen Tierbeobachtung, Haltung & Management sowie Milchleistungsprüfung festgelegt. Nach der Erfassung der Tierwohlintikatoren vor Ort auf dem landwirtschaftlichen Betrieb erfolgt eine Bewertung der einzelnen Indikatoren in Tabellenform sowie in einem Netzdiagramm. Abschließend findet ein Vergleich zu anderen Referenzbetrieben aus dem Netzwerk Pilotbetriebe sowie mit anerkannten Zielwerten statt. In einer ersten Testphase wurde die Tierwohl-Situation mit den Erhebungsdaten der Pilotbetriebe auch mit dem Tierwohl-Tool dargestellt. Es zeigte sich, dass im Vergleich der Wirtschaftsweisen von ökologisch und konventionellen Betrieben die ökologisch gehaltenen Milchkühe bei den Indikatoren „Anteil Kühe ohne Lahmheiten“ und „Anteil Kühe ohne Verletzungen/Schäden“ im Mittel besser abschneiden. Außerdem erreichen die ökologisch wirtschaftenden Betriebe bessere Werte im Bereich Haltung & Management, was daran liegt, dass die diesbezüglichen Grenzwerte der EU-Öko-Verordnung und der ökologischen Anbauverbände strenger sind als die gesetzlichen Vorgaben für die konventionellen Betriebe. Demgegenüber erzielen die konventionellen Betriebe bessere Werte bezüglich des Anteils eutergesunder Kühe. Vergleicht man den Zeitpunkt der Erfassung im Sommer (Weideperiode) oder Winter (Stallperiode), ist im Mittel der einzige signifikante Unterschied im Bereich Tierbeurteilung bei der höheren Sauberkeit der Milchkühe im Sommer zu finden. Im Bereich Haltung- und Management ist die Wasserversorgung in der Sommerperiode schlechter als im Winter in der Stallperiode. Beide Effekte können durch die Weidehaltung begründet werden. Für den Praxiseinsatz erwies sich das Beratungswerkzeug als gut geeignet, allerdings wurden von den Landwirten auch Verbesserungs- und Änderungsvorschläge gemacht, die insbesondere die Kriterien für die Erfassung der Körperkondition, die Enthornung und die Weidehaltung betreffen.

Schlüsselwörter: Tierwohl, Milchkühe, Eigenkontrolle

## Abstract

Public interest in animal health and welfare has been increasing during the last years. The guidelines by law were tightened and the farmers are legally obligated to self-monitor their dairy cows. To focus more on animal welfare of dairy cattle in agricultural consulting we developed the consulting tool 'Tierwohl-Tool Milchvieh' within the pilot farm network. This consulting tool is an appliance for MS Excel that is easy to use for consultants as well as farmers by themselves. Based on the experiences of the project team with the Welfare Quality Protocol® 13 indicators of the three sections 'animal observation', 'housing & management' and 'milk production' data were determined. As results there is a valuation of the indicators in tabular form and a web chart with comparison to reference farms of the pilot farm network and accepted target values. Furthermore, the situation of animal health and welfare of the pilot farms was analysed. Comparing the production system of organic and conventional agriculture, dairy cows of organic farms reach better results in the indicators 'proportion of cows without lameness' and 'proportion of cows without integument injuries'. Additionally, the organic farms score better in the section of "housing & management". These results can be explained by higher target values set in the European Council Regulation on Organic Agriculture and in guidelines of organic farming associations than in the legal guidelines that are valid for conventional farms. In contrast to this, the conventional farms reach better outcomes regarding udder health. Concerning the timing of recording in winter (housing period) or summer (grazing period) the only noticeable difference found in the section of "animal observation" is better cleanliness of cows in the mean of farms. On the other hand, in the section of "housing & management" and in the mean of farms the water supply is worse in summer. Both effects are related to pasture access during the summer. In practical application the consulting tool showed good suitability. Suggestions for further development from practical farmers can partly be implemented in an EIP-Agri project in Hesse, in this context the tool is further in use.

Keywords: animal welfare, dairy cows, self-monitoring

### 4.9.1 Einleitung

In den letzten Jahren wurden wiederholt Defizite in der Nutztierhaltung aufgedeckt, in deren Folge die gesellschaftlichen Anforderungen an das Tierwohl deutlich angestiegen sind. Auch wurden die rechtlichen Ansprüche an die Nutztierhaltung verschärft. So ist seit Februar 2014 mit der Änderung des Tierschutzgesetzes (Bundestag/Bundesrat der Bundesrepublik Deutschland 19.06.2020) in § 11 (8) eine betriebliche Eigenkontrolle mit geeigneten tierbezogenen Merkmalen für Betriebe mit Tierhaltung vorgeschrieben.

Für Nachhaltigkeits- und Effizienzanalysen in tierhaltenden Betrieben sind die Aspekte von Tiergesundheit, Tiergerechtigkeit und Tierwohl von großer Bedeutung. Eine steigende Nachfrage nach Lebensmitteln und die weltweite Handelskonkurrenz haben zu einer Intensivierung der Tierhaltungssysteme geführt. Nach dem Wissenschaftlichen Beirat Agrarpolitik beim BMEL (2015) verläuft der landwirtschaftliche Strukturwandel im Bereich der Milchproduktion relativ konstant. Es gab in den Jahren zwischen 2003 und 2012

- eine Abnahme der Anzahl an milchviehhaltenden Betrieben um fast ein Drittel,
- die größte Abnahme des Anteils an Betrieben mit weniger als 50 Kühen sowie

- die größte Zunahme des Anteils an Betrieben mit 100 bis 200 Kühen am Gesamtkuhbestand.

Das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) fördert inzwischen auch vermehrt Projekte zur Stärkung des Tierwohls<sup>1</sup>. Vom Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V. (KTBL) wurden dafür passende Tierschutzindikatoren zusammengestellt (Brinkmann et al., 2016, 2021) sowie eine ergänzende Excel-Anwendung zur Erhebung von Tierschutzindikatoren veröffentlicht<sup>2</sup>. Diese Anwendung zur Erfassung und Dokumentation des betrieblichen Tierwohls ist allerdings sehr umfassend und hat hohe Einstiegshemmnisse.

Im Projekt Netzwerk Pilotbetriebe wurde im gleichen Zeitraum und basierend auf den Projekterfahrungen und in Abgleich mit den Autoren des KTBL-Leitfadens ein Beratungsinstrument zur Erfassung und Bewertung des Tierwohls bei Milchkühen für die Betriebsebene entwickelt. Das „Tierwohl Tool Milchvieh (TWT)“ ist für die landwirtschaftliche Praxis einfach anzuwenden, der zeitliche Aufwand bleibt überschaubar und die wesentlichen Indikatoren für das Tierwohl werden berücksichtigt. Zeigen sich hier Schwachpunkte, ist eine tiefere Problemanalyse erforderlich. Im TWT erfolgt eine Bewertung der verschiedenen Tierwohl-Indikatoren des Betriebs und ein Vergleich mit Zielwerten aus der Literatur und Praxis sowie mit den Ergebnissen der Pilotbetriebe (Status quo Erfassung des Tierwohls mit dem WQ® Protocol (2009)). Die Ergebnisse der Tierwohlbewertung werden im TWT tabellarisch und grafisch in Form eines Netzdiagramms ausgegeben. Das Tool richtet sich direkt an die Landwirte, so dass sie es zur Selbsteinschätzung und Eigenkontrolle des Tierwohls ihrer Milchkühe einsetzen können. Aber auch für die Berater ist das Tool vor Ort auf den milchviehhaltenden Betrieben gut geeignet.

Die wissenschaftlichen Grundlagen zur Beurteilung des Tierwohls sowie die Ergebnisse zur Tierwohlsituation in den milchviehhaltenden Pilotbetrieben werden im Kapitel 4.7 ausführlich behandelt.

Das Tierwohl-Tool Milchvieh (TWT) wurde im April 2018 nach der Vorstellung auf dem Beraterworkshop im Projektrahmen fertig gestellt und kann seitdem auf der Homepage des Netzwerks Pilotbetriebe frei heruntergeladen werden.

#### **4.9.2 Aufbau und Funktionsweise des Tierwohl-Tools Milchvieh**

Die Entwicklung des Tierwohl-Tools fand in enger Zusammenarbeit zwischen dem Ingenieurbüro für Ökologie und Landwirtschaft (IfÖL GmbH) und dem Thünen-Institut für Ökologischen Landbau (TI-OL) statt. Ziel war ein relativ einfacher Aufbau und eine unproblematische Anwendung, damit auch Landwirte mit wenig PC-Erfahrung das Tool eigenständig benutzen können. Aus Gründen der Methodentransparenz wurde auf die Verwendung von Makros in der Excel-Anwendung verzichtet.

Zur Bewertung des betrieblichen Tierwohls wurden innerhalb der Projektgruppe die 13 aussagekräftigsten, aber dennoch einfach zu erfassenden Indikatoren ausgewählt. Damit der zeitliche Rahmen bei der Durchführung des TWT überschaubar bleibt, werden bewusst nicht zu viele Messgrößen verwendet. Dennoch kann mit dieser Anzahl an Parametern die Tierwohlsituation in den Betrieben gut abgebildet

---

<sup>1</sup> <https://www.tierwohl-staerken.de/bmel-initiative/> (aufgerufen am 17.03.2021)

<sup>2</sup> <https://www.ktbl.de/webanwendungen/tierschutzindikatoren-erhebung> (aufgerufen am 17.03.2021)

werden. Die 13 Tierwohlindikatoren sind im TWT in drei Bereiche unterteilt und in der Anwendung für eine gute Übersichtlichkeit farblich unterschiedlich markiert (Tabelle 4.9-1).

**Tabelle 4.9-1:** Indikatoren des Tierwohl-Tools Milchvieh aus den drei Teilbereichen Tierbeurteilung, Haltung & Management und Milchleistung

| <b>Bereich</b>                        | <b>Indikatoren</b>  |
|---------------------------------------|---|
| Tierbeurteilung<br>4 Indikatoren      | Anteil optimal konditionierter Kühe<br>Anteil sauberer Kühe<br>Anteil Kühe ohne Schaden<br>Anteil Kühe ohne Lahmheit                                    |
| Haltung & Management<br>7 Indikatoren | Enthornungspraxis<br>Zugang Weide<br>Zugang Auslauf<br>Wasserversorgung<br>Platzangebot in Stallperiode<br>Liegeplätze pro Tier<br>Fressplätze pro Tier |
| Milchleistung<br>2 Indikatoren        | Anteil eutergesunder Kühe<br>Anteil Kühe ohne Stoffwechselprobleme<br>Anteil Kühe ohne Mastitisbehandlungen<br>(wenn keine Milchleistungsprüfung)       |

Das TWT ist durch nummerierte Tabellenblätter strukturiert. Sie werden nachfolgend erläutert:

**Tabellenblatt 0: Hinweise**

Hier erfolgt eine kurze Einführung mit Erläuterungen zum Aufbau und Hinweisen für die Durchführung sowie die Angabe der Quellen und weiterführender unterstützender Literatur (Abbildung 4.9-1).

|                  | A   | B  | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O |  |                 |                  |  |               |     |         |       |                  |                     |  |  |                       |  |  |                       |  |  |                      |
|------------------|---|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|-----------------|------------------|--|---------------|-----|---------|-------|------------------|---------------------|--|--|-----------------------|--|--|-----------------------|--|--|----------------------|
| 1                |   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |                 |                  |  |               |     |         |       |                  |                     |  |  |                       |  |  |                       |  |  |                      |
| 2                | Gefördert durch das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |                 |                  |  |               |     |         |       |                  |                     |  |  |                       |  |  |                       |  |  |                      |
| 3                | <b>Tierwohl-Tool Milchvieh</b>  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |                 |                  |  |               |     |         |       |                  |                     |  |  |                       |  |  |                       |  |  |                      |
| 4                | Mit diesem Beratungswerkzeug können Sie als Landwirt eine Selbsteinschätzung des Tierwohls Ihres Milchviehs durchführen.  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |                 |                  |  |               |     |         |       |                  |                     |  |  |                       |  |  |                       |  |  |                      |
| 5                | Zur Einordnung des Tierwohls Ihrer Milchkuhe werden <b>13 Indikatoren</b> aus den Bereichen <b>Tierbeurteilung, Milchleistung sowie Haltung und Management</b> berücksichtigt.  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |                 |                  |  |               |     |         |       |                  |                     |  |  |                       |  |  |                       |  |  |                      |
| 6                | Sie können die Bereiche Tierbeurteilung und Haltung für die gesamte Herde oder für einzelne Haltungsgruppen vornehmen. Der Bereich Milchleistung umfasst alle Tiere.  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |                 |                  |  |               |     |         |       |                  |                     |  |  |                       |  |  |                       |  |  |                      |
| 7                | Das Tierwohl-Tool richtet sich an Milchviehbetriebe mit Laufställen. Anbindehaltung kann nicht berücksichtigt werden.   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |                 |                  |  |               |     |         |       |                  |                     |  |  |                       |  |  |                       |  |  |                      |
| 8                | <b>1.) Bereich Tierbeurteilung</b>  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |                 |                  |  |               |     |         |       |                  |                     |  |  |                       |  |  |                       |  |  |                      |
| 9                | Es wurden vier Indikatoren aus dem KTBL-Leitfaden "Tierschutzindikatoren: Leitfaden für die Praxis - Rind" (2016) ausgewählt, die durch Beobachtungen im Stall erfasst werden.  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |                 |                  |  |               |     |         |       |                  |                     |  |  |                       |  |  |                       |  |  |                      |
| 10               | Für die Durchführung sollten Sie den Leitfaden vorliegen haben, von dem Sie sich mit nachfolgendem Link das relevante Kapitel 2 kostenfrei herunterladen können:  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |                 |                  |  |               |     |         |       |                  |                     |  |  |                       |  |  |                       |  |  |                      |
| 11               | <a href="https://www.ktbl.de/fileadmin/user_upload/Allgemeines/Download/Tierwohl/Leitfaden_Indikatoren_Milchkuh.pdf">https://www.ktbl.de/fileadmin/user_upload/Allgemeines/Download/Tierwohl/Leitfaden_Indikatoren_Milchkuh.pdf</a>   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |                 |                  |  |               |     |         |       |                  |                     |  |  |                       |  |  |                       |  |  |                      |
| 12               | Wir empfehlen, dass Sie sich das Tabellenblatt "1.a Erfassung TIERBEURTEILUNG" ausdrucken und mit zur Aufnahme in den Stall nehmen.   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |                 |                  |  |               |     |         |       |                  |                     |  |  |                       |  |  |                       |  |  |                      |
| 13               | <b>2.) Bereich Haltung &amp; Management</b>   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |                 |                  |  |               |     |         |       |                  |                     |  |  |                       |  |  |                       |  |  |                      |
| 14               | Hier werden vor allem Daten aus dem Stall, zur Enthornungspraxis sowie gegebenenfalls zum Weidegang benötigt.   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |                 |                  |  |               |     |         |       |                  |                     |  |  |                       |  |  |                       |  |  |                      |
| 15               | Bitte tragen Sie die hier erforderlichen Kennzahlen in das Tabellenblatt "2. Eingabe HALTUNG" ein.  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |                 |                  |  |               |     |         |       |                  |                     |  |  |                       |  |  |                       |  |  |                      |
| 16               | <b>3.) Bereich MLP</b>  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |                 |                  |  |               |     |         |       |                  |                     |  |  |                       |  |  |                       |  |  |                      |
| 17               | Hier benötigen Sie die letzten 11 Monatsberichte der Milchleistungsprüfung.   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |                 |                  |  |               |     |         |       |                  |                     |  |  |                       |  |  |                       |  |  |                      |
| 18               | Die Auswertung kann auch mit weniger Berichten erfolgen, allerdings wird eine gute Aussagekraft nur bei Vorliegen der Daten des gesamten letzten Jahres erzielt.  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |                 |                  |  |               |     |         |       |                  |                     |  |  |                       |  |  |                       |  |  |                      |
| 19               | Die hier erforderlichen Kennzahlen geben Sie bitte in das Tabellenblatt "3. Eingabe MLP" ein.   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |                 |                  |  |               |     |         |       |                  |                     |  |  |                       |  |  |                       |  |  |                      |
| 20               | Falls Sie keine Milchleistungsprüfung durchführen lassen, geben Sie die Anzahl antibiotischer Mastitisbehandlungen der letzten 12 Monate ein - entweder über die Anwendungs- und Abgabebelege der tierärztlichen Behandlungen oder über Ihre eigenen Anwendungsaufzeichnungen (evtl. Bestandsbuch oder Herdenmanagementprogramm).   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |                 |                  |  |               |     |         |       |                  |                     |  |  |                       |  |  |                       |  |  |                      |
| 21               | <b>Hinweise zur Durchführung im Stall:</b>  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |                 |                  |  |               |     |         |       |                  |                     |  |  |                       |  |  |                       |  |  |                      |
| 22               | Folgende Materialien benötigen Sie für die Erhebung:  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |                 |                  |  |               |     |         |       |                  |                     |  |  |                       |  |  |                       |  |  |                      |
| 23               | - Viehzeichenstift (zur Kennzeichnung schon beurteilter Tiere)  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |                 |                  |  |               |     |         |       |                  |                     |  |  |                       |  |  |                       |  |  |                      |
| 24               | - Bleistift und ausgedrucktes Erhebungsformular "1.a Erfassung TIERBEURTEILUNG" auf einem Klemmbrett  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |                 |                  |  |               |     |         |       |                  |                     |  |  |                       |  |  |                       |  |  |                      |
| 25               | - 10 ct-Münze (evtl. mit Klebeband am Klemmbrett fixiert) als Referenz zur Abmessung von Schäden am Tier  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |                 |                  |  |               |     |         |       |                  |                     |  |  |                       |  |  |                       |  |  |                      |
| 26               | - Zollstock oder Maßband zur Abmessung der Haltungsumgebung   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |                 |                  |  |               |     |         |       |                  |                     |  |  |                       |  |  |                       |  |  |                      |
| 27               | Je nach Größe der Haltungsgruppe oder Herde sollten Sie mit folgender Dauer für die Durchführung in den einzelnen Bereichen rechnen:  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |                 |                  |  |               |     |         |       |                  |                     |  |  |                       |  |  |                       |  |  |                      |
| 28               | Dauer für die Bereiche:   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |                 |                  |  |               |     |         |       |                  |                     |  |  |                       |  |  |                       |  |  |                      |
| 29               | <table border="0"> <tr> <td>Tierbeurteilung</td> <td>1,5 min pro Tier</td> <td rowspan="4"><b>Anmerkung:</b> Ab einer Tierzahl &gt;30 wird die notwendige Stichprobengröße in Abhängigkeit der Herdengröße in "1. Eingabe TIERBEURTEILUNG" ausgegeben.</td> </tr> <tr> <td>Milchleistung</td> <td>1 h</td> </tr> <tr> <td>Haltung</td> <td>0,5 h</td> </tr> <tr> <td>Dauer insgesamt:</td> <td>2,5 h bei 50 Tieren</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>2,75 h bei 100 Tieren</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>3,25 h bei 200 Tieren</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>3,5 h bei 500 Tieren</td> </tr> </table> |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  | Tierbeurteilung | 1,5 min pro Tier | <b>Anmerkung:</b> Ab einer Tierzahl >30 wird die notwendige Stichprobengröße in Abhängigkeit der Herdengröße in "1. Eingabe TIERBEURTEILUNG" ausgegeben. | Milchleistung | 1 h | Haltung | 0,5 h | Dauer insgesamt: | 2,5 h bei 50 Tieren |  |  | 2,75 h bei 100 Tieren |  |  | 3,25 h bei 200 Tieren |  |  | 3,5 h bei 500 Tieren |
| Tierbeurteilung  | 1,5 min pro Tier  | <b>Anmerkung:</b> Ab einer Tierzahl >30 wird die notwendige Stichprobengröße in Abhängigkeit der Herdengröße in "1. Eingabe TIERBEURTEILUNG" ausgegeben. |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |                 |                  |  |               |     |         |       |                  |                     |  |  |                       |  |  |                       |  |  |                      |
| Milchleistung    | 1 h   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |                 |                  |  |               |     |         |       |                  |                     |  |  |                       |  |  |                       |  |  |                      |
| Haltung          | 0,5 h   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |                 |                  |  |               |     |         |       |                  |                     |  |  |                       |  |  |                       |  |  |                      |
| Dauer insgesamt: | 2,5 h bei 50 Tieren   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |                 |                  |  |               |     |         |       |                  |                     |  |  |                       |  |  |                       |  |  |                      |
|                  |   | 2,75 h bei 100 Tieren  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |                 |                  |  |               |     |         |       |                  |                     |  |  |                       |  |  |                       |  |  |                      |
|                  |   | 3,25 h bei 200 Tieren  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |                 |                  |  |               |     |         |       |                  |                     |  |  |                       |  |  |                       |  |  |                      |
|                  |   | 3,5 h bei 500 Tieren   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |                 |                  |  |               |     |         |       |                  |                     |  |  |                       |  |  |                       |  |  |                      |
| 30               | <b>Hinweise zur Eingabe:</b>  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |                 |                  |  |               |     |         |       |                  |                     |  |  |                       |  |  |                       |  |  |                      |
| 31               | Die erforderlichen Daten geben Sie bitte in die Eingabe-Tabellenblätter "1. Eingabe TIERBEURTEILUNG", "2. Eingabe HALTUNG" und "3. Eingabe MLP" ein.  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |                 |                  |  |               |     |         |       |                  |                     |  |  |                       |  |  |                       |  |  |                      |
| 32               | Die Eingabefelder sind dort farblich gelb unterlegt.  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |                 |                  |  |               |     |         |       |                  |                     |  |  |                       |  |  |                       |  |  |                      |
| 33               | Für die Eingabe sind teilweise Werte nötig und teilweise ist ein Auswahlménú vorgegeben.  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |                 |                  |  |               |     |         |       |                  |                     |  |  |                       |  |  |                       |  |  |                      |
| 34               | <b>Hinweise zum Ergebnis:</b>   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |                 |                  |  |               |     |         |       |                  |                     |  |  |                       |  |  |                       |  |  |                      |
| 35               | Sie erhalten eine detaillierte Ergebnis-Tabelle (4.1) und ein Ergebnis-Diagramm (4.2) zur Einstufung des Tierwohlzustands Ihrer Milchkuhe anhand der erhobenen Parameter.   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |                 |                  |  |               |     |         |       |                  |                     |  |  |                       |  |  |                       |  |  |                      |
| 36               | Dazu können Sie Ihre Werte mit Ergebnissen aus dem Forschungsnetzwerk Pilotbetriebe und mit aktuell diskutierten Zielwerten vergleichen.  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |                 |                  |  |               |     |         |       |                  |                     |  |  |                       |  |  |                       |  |  |                      |
| 37               | Die Datenaufnahme im Netzwerk Pilotbetriebe erfolgte für den Winter 2014/15 und für den Sommer 2015, dabei wurden insgesamt 38 Betriebe besucht,  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |                 |                  |  |               |     |         |       |                  |                     |  |  |                       |  |  |                       |  |  |                      |
| 38               | davon waren 20 ökologisch wirtschaftende Betriebe und 18 konventionell wirtschaftende Betriebe.   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |                 |                  |  |               |     |         |       |                  |                     |  |  |                       |  |  |                       |  |  |                      |
| 39               | Die durchschnittliche Herdengröße der über das gesamte Bundesgebiet verteilten Betriebe betrug im Winter 114 (30-726) Kühe und im Sommer 123 (24-661) Kühe.   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |                 |                  |  |               |     |         |       |                  |                     |  |  |                       |  |  |                       |  |  |                      |
| 40               | Die mittlere Milchleistung (2014/2015) betrug 6448 (3456-8079, ökologisch) bzw. 8273 (5437-9653, konventionell) kg je Kuh und Jahr.   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |                 |                  |  |               |     |         |       |                  |                     |  |  |                       |  |  |                       |  |  |                      |
| 41               | Dieses Beratungswerkzeug wurde im Rahmen des Projekts Steigerung der Ressourceneffizienz durch gesamtbetriebliche Optimierung der Pflanzen- und Milchproduktion unter Einbindung von Tierwohlaspekten erarbeitet. Das Projekt wird durch das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |                 |                  |  |               |     |         |       |                  |                     |  |  |                       |  |  |                       |  |  |                      |

Abbildung 4.9-1: Tabellenblatt 0 Hinweise im Tierwohl-Tool Milchvieh.

**Bereich Tierbeurteilung**

**Tabellenblatt 1: Eingabe TIERBEURTEILUNG**

In das Tabellenblatt „Eingabe TIERBEURTEILUNG“ (Abbildung 4.9-2) sind zunächst allgemeine betriebliche Daten, die auch der Dokumentation dienen, einzugeben, wie Datum, Betriebsname und ob die Durchführung der Tierbeurteilung in der Winter-/Stallperiode oder in der Sommer-/Weideperiode stattfindet. Des Weiteren ist auch die Anzahl der Tiere in der Herde bzw. in der Leistungs- oder Haltungsgruppe zu erfassen. Damit errechnet das TWT automatisch die Anzahl der repräsentativ zu beurteilenden Tiere in der Herde bzw. Leistungs- oder Haltungsgruppe. Diese Berechnung der Stichprobe erfolgt nach Brinkmann et al. (2016 und 2021).

Für den Bereich Tierbeurteilung werden die vier Indikatoren *Körperkondition*, *Sauberkeit*, *Unversehrtheit Integument* und *Lahmheiten* erfasst. Im Leitfaden vom KTBL (Brinkmann et al., 2016) sind dazu genaue Anweisungen gegeben, wie die Beurteilung am Tier zu erfolgen hat. Im TWT gibt es ein ergänzendes Tabellenblatt (1.a Erfassung TIERBEURTEILUNG), das so gestaltet und formatiert ist, dass es ausgedruckt zur Erfassung im Stall verwendet werden kann. Anschließend sind die Erfassungsdaten aus der Tierbeobachtung im Stall in die Excel-Anwendung einzutragen.

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following content:

- Row 1-3:** Netzwerk von Pilotbetrieben, Forschung zur Nachhaltigkeit von Landbausystemen
- Row 4-5:** Tierwohl-Tool Milchvieh, EINGABE TIERBEURTEILUNG
- Row 7:** Input field for Datum der Durchführung
- Row 9:** Input field for Name Ihres Betriebs
- Row 11:** Input field for Auswahl Stall- oder Weideperiode
- Row 13:** Input field for Name der beurteilten Haltungsgruppe (beispielsweise: gesamte Herde oder Haltungsgruppe xy)
- Row 15:** Input field for Tierzahl der Herde bzw. der Haltungsgruppe
- Row 17:** Green box containing: Berechnete Anzahl der Tiere, die zu beurteilen sind, damit eine repräsentative Einschätzung des Tierwohls erfolgen kann!
- Row 18-21:** Grey box containing: Bitte die jeweilige Anzahl aus dem Erfassungsbogen "1.a Erfassung TIERBEURTEILUNG" zusammenzählen und hier eingeben
- Row 22-26:** Summary table:

| BEREICH         | INDIKATOR                 | MESSGRÖSSE   | EINGABE | HINWEISE   |
|-----------------|---------------------------|--|---------|--|
| TIERBEURTEILUNG | Körperkondition           | Anzahl normal konditionierter Kühe (Gesamtbewertung = 0) |         | Ermittlung nach KTBL (2016). Kapitel 2.8 Seite 18 - 20 |
|                 | Sauberkeit                | Anzahl sauberer Kühe (Gesamtbewertung = 0)               |         | Ermittlung nach KTBL (2016). Kapitel 2.9 Seite 21      |
|                 | Unversehrtheit Integument | Anzahl Kühe ohne Verletzung (Gesamtbewertung = 0)        |         | Ermittlung nach KTBL (2016). Kapitel 2.10 Seite 22     |
|                 | Lahmheiten                | Anzahl Kühe ohne Lahmheiten (Gesamtbewertung = 0)        |         | Ermittlung nach KTBL (2016). Kapitel 2.12 Seite 24     |

**Abbildung 4.9-2:** Tabellenblatt 1: Eingabe TIERBEURTEILUNG.

**Bereich Haltung und Management**

**Tabellenblatt 2: Eingabe HALTUNG**

Im nächsten Tabellenblatt „Eingabe HALTUNG“ werden die sieben Indikatoren *Enthornungspraxis*, *Zugang Weide*, *Zugang Auslauf*, *Wasserversorgung*, *Platzangebot in Stallperiode*, *Liege- und Fressplätze pro Tier* zur Haltungsumgebung im Stall sowie zum Management erfasst (Abbildung 4.9-3).

| BEREICH              | INDIKATOR                 | PARAMETER                                 | MESSGRÖSSE  | EINGABE/AUSWAHL | ANMERKUNGEN   |  |
|----------------------|---------------------------|---|---|-----------------|---|--|
| HALTUNG & MANAGEMENT | Enthornungspraxis         | Durchführung von Enthornung               | ja/nein/genetisch hornlos                             |                 |   |  |
|                      |                           | mit Sedierung/Betaubung                   | ja/nein   |                 |   |  |
|                      |                           | mit Schmerzmitteln                        | ja/nein   |                 | bitte angeben, ob Enthornung durchgeführt wird  |  |
|                      |                           | Enthornung adulter Kühe                   | ja/nein   |                 |   |  |
|                      | Zugang Weide              |   | Anzahl Tage im Jahr mit > 6 Stunden Weidegang         |                 |   |  |
|                      | Zugang Auslauf            |   | Anzahl Tage im Jahr mit > 6 Stunden Auslauf           |                 |   |  |
|                      | Wasserversorgung im Stall | Tränkestellen                             | Anzahl Einzeltränken                                  |                 |   |  |
|                      |                           |   | Anzahl Trogtränken                                    |                 |   | Bei mehreren Trogtränken die Längen zusammenzählen |
|                      |                           | Länge Trogtränken                         | wenn vorhanden: Gesamtlänge in cm                     |                 |   |  |
|                      |                           | Häufigkeit Tränkenkontrolle und Reinigung | täglich; mehrmals wöchentlich; wöchentlich; monatlich |                 |   |  |
| Platzangebot         | Platzangebot              | Liegefläche                               | Liegefläche in m <sup>2</sup>                         |                 | Wie viel Fläche des Stalls ist als Liegefläche nutzbar (freie Liegefläche und Fläche der Liegeboxen)?   |  |
|                      |                           | Lauffläche                                | Lauffläche in m <sup>2</sup>                          |                 | Wie viel Fläche des Stalls ist zusätzlich als Lauffläche nutzbar (ohne Fläche des Auslaufes)?   |  |
|                      | Liegeplätze pro Tier      |   | Anzahl Liegeplätze                                    |                 | Berechnung der Liegeplätze bei freier Liegefläche:<br>Wie viele Tiere können sich gleichzeitig ablegen?<br><b>Liegefläche in m<sup>2</sup> geteilt durch 5,5 m<sup>2</sup> (unbehornte Herde) bzw. 8 m<sup>2</sup> (behornte Herde)</b><br>* ggfs. Anzahl Plätze Liegeboxen<br>nach: LAZ BW (2013) Planungshilfen für den Rinder Stallbau; Merkblatt (2011) Laufställe für horntragende Milchkühe |  |
|                      |                           |   |   |                 | Berechnung der Fressplätze bei Nackenrohr:<br>Wie viele Tiere können gleichzeitig fressen?<br>Nackenhöhllänge in m geteilt durch 0,75 m (unbehornte Herde) bzw. 0,85 m (behornte Herde)<br>* ggfs. Anzahl Plätze Fressgitter<br>nach: LAZ BW (2013) Planungshilfen für den Rinder Stallbau; Merkblatt (2011) Laufställe für horntragende Milchkühe  |  |

**Abbildung 4.9-3:** Tabellenblatt 2: Eingabe HALTUNG.

Beim Indikator *Enthornungspraxis* wird über ein Auswahlfeld eingetragen, ob und wie die Enthornung im Betrieb durchgeführt wird. Hier ist für die Bewertung ausschlaggebend, ob überhaupt eine Enthornung durchgeführt wird. Das bedeutet, dass selbst wenn Sedierung und Schmerzmittel verabreicht werden, nicht die beste Bewertung erreicht werden kann. Ausschlaggebend für die Beurteilung ist, ob ein Eingriff am Tier erfolgt. Das bedeutet, dass der Fokus auf der Unversehrtheit des Tieres liegt.

Bei den Indikatoren *Zugang Weide* und *Zugang Auslauf* sind die Tage im Jahr mit mehr als sechs Stunden Weidegang einzutragen. Die Bewertung des Weidegangs orientiert sich nach March et al. (2016) an der Definition von Milch, die als „Weidemilch“ verkauft wird. Studien zeigen, dass Tierwohlkriterien bei Kühen mit Weidegang im Sommerhalbjahr besser erreicht werden als bei ganzjähriger Stallhaltung. Der Zusammenhang von Tierwohl und Weidedauer wurde von Armbrrecht et al. (2019) untersucht und vier Intervalle analysiert: keine oder < 6 Stunden; ≥ 6 <10 Stunden; ≥ 10 Stunden. Weidegang an sich verminderte das Auftreten schwerer Lahmheiten und Verletzungen, Weidezeiten von über 10 Stunden führten zu positiven Wirkungen in der Tierwohlbewertung beim „Liegekomfort“ und der „Abwesenheit von Verletzungen“ auch über die Weidesaison hinaus. Wagner et al. (2017) zeigen mit dem Datensatz der Pilotbetriebe in Betrieben mit und ohne Weidegang (Stallhaltung) sowie mit verschiedenen Weidedauern auf, dass Weidegang zwar viel Potenzial für ein hohes Tierwohl bereithält, aber allein keine Garantie

dafür ist, einen hohen Tierwohlstandard in allen Kriterien zu erreichen. Im Mittel wurden auf den Pilotbetrieben durch Weidegang positive Wirkungen beim Liegekomfort, eine geringere Anzahl von Verletzungen und weniger Lahmheiten sichtbar. Auch ermöglicht Weidegang in hohem Maße das „Ausleben natürlichen Verhaltens“. Daher fließt Weidegang als Beurteilungskriterium in das TWT ein.

Der Indikator *Wasserversorgung* berücksichtigt die vor Ort vorhandenen Einzeltränken sowie die Länge der Trogtränken. Da die Sauberkeit des Tränkewassers von den Landwirten teilweise subjektiv unterschiedlich bewertet wird, wird im TWT als Indikator für die Sauberkeit die Häufigkeit der Tränkenkontrolle und -reinigung abgefragt.

Der Indikator *Platzangebot* umfasst die Größe der Liegefläche und der Lauffläche sowie Liege- und Fressplätze pro Tier. Hier wird bei der Bewertung des Platzangebotes unterschieden, ob die Herde behornt oder unbehornt ist.

**Bereich Milchleistung**

**Tabellenblatt 3: Eingabe MLP**

In das Tabellenblatt „Eingabe MLP“ (Abbildung 4.9-4) sind die Daten aus den vergangenen 11 Monatsberichten der Milchleistungsprüfung (MLP) einzutragen, um Aussagen hinsichtlich der Eutergesundheit und der Stoffwechselgesundheit im Jahresverlauf zu erhalten.

|    |  |                 |   |                       |                                      |   |                            |                              |  |                                |                                |  |
|----|--|-----------------|---|-----------------------|--------------------------------------|---|----------------------------|------------------------------|--|--------------------------------|--------------------------------|--|
| 1  | Netzwerk von Pilotbetrieben  |                 |   |                       |                                      |   |                            |                              |  |                                |                                |  |
| 2  | Forschung zur Nachhaltigkeit von Landbausystemen                       |                 |   |                       |                                      |   |                            |                              |  |                                |                                |  |
| 3  | Tierwohl-Tool Milchvieh  |                 |   |                       |                                      |   |                            |                              |  |                                |                                |  |
| 4  | EINGABE MLP  |                 |   |                       |                                      |   |                            |                              |  |                                |                                |  |
| 5  | Die Tierwohl-Bewertung des Bereichs MLP umfasst die gesamte Herde.     |                 |   |                       |                                      |   |                            |                              |  |                                |                                |  |
| 6  |  |                 |   |                       |                                      |   |                            |                              |  |                                |                                |  |
| 7  | Durchführung MLP   | ja              | Wenn bei Ihnen keine MLP durchgeführt wird, wählen Sie hier bitte "nein" aus. |                       |                                      |   |                            |                              |  |                                |                                |  |
| 8  |  |                 |   |                       |                                      |   |                            |                              |  |                                |                                |  |
| 9  |  |                 |   |                       |                                      |   |                            |                              |  |                                |                                |  |
| 10 | Bitte füllen Sie die Tabelle mit den letzten 11 MLP-Prüfberichten aus: |                 |   |                       |                                      |   |                            |                              |  |                                |                                |  |
| 11 |  | Eutergesundheit |   |                       |                                      |   |                            | Stoffwechselgesundheit       |  |                                |                                |  |
| 12 | Prüfungstag  | Kühe Gesamtzahl | gemolkene Kühe  | trocken stehende Kühe | eutergesunde Kühe < 100.000/ml Milch | euterkrankte Kühe, die die Lieferfähigkeit der Milch gefährden > 400.000/ml Milch | Erstlaktierende Gesamtzahl | euterkrankte Erstlaktierende | Kühe in den ersten 100 Laktationstagen |                                |                                |  |
| 13 |  |                 |   |                       |                                      |   |                            | Zellzahl ≥ 100.000/ml Milch  | Anzahl                                 | mit Fett-Eiweiß-Quotient ≥ 1.5 | mit Fett-Eiweiß-Quotient < 1.0 |  |
| 14 |  |                 |   |                       |                                      |   |                            |                              |  |                                |                                |  |
| 15 |  |                 |   |                       |                                      |   |                            |                              |  |                                |                                |  |
| 16 |  |                 |   |                       |                                      |   |                            |                              |  |                                |                                |  |
| 17 |  |                 |   |                       |                                      |   |                            |                              |  |                                |                                |  |
| 18 |  |                 |   |                       |                                      |   |                            |                              |  |                                |                                |  |
| 19 |  |                 |   |                       |                                      |   |                            |                              |  |                                |                                |  |
| 20 |  |                 |   |                       |                                      |   |                            |                              |  |                                |                                |  |
| 21 |  |                 |   |                       |                                      |   |                            |                              |  |                                |                                |  |
| 22 |  |                 |   |                       |                                      |   |                            |                              |  |                                |                                |  |
| 23 |  |                 |   |                       |                                      |   |                            |                              |  |                                |                                |  |
| 24 |  |                 |   |                       |                                      |   |                            |                              |  |                                |                                |  |

Abbildung 4.9-4: Tabellenblatt 3: Eingabe MLP.

Für die Eutergesundheit sind die eutergesunden Kühe mit < 100.000 Zellzahlen pro ml Milch, die euterkranken Kühe mit > 400.000 Zellzahlen pro ml Milch sowie die euterkranken Erstlaktierenden mit ≥ 100.000 Zellzahlen pro ml Milch anzugeben.

Die Stoffwechselgesundheit wird über die Anzahl der Kühe in den ersten 100 Laktationstagen mit einem Fett-Eiweiß-Quotient (FEQ)  $\geq 1,5$  bzw.  $< 1,0$  ausgewertet. Bei einem FEQ  $< 1,0$  besteht die Gefahr der Azidose, die häufig durch eine zu hohe Kraffuttermenge und gleichzeitigem Mangel an strukturreichem Futter ausgelöst wird. Ein FEQ  $\geq 1,5$  kann eine subklinische Ketose verursachen. Dies lässt auf einen Energiemangel und Abbau von Körperfett bei der Kuh schließen.

Die Auswertungen können auch mit weniger als elf Berichten erfolgen. Allerdings hat es sich herausgestellt, dass sich zum einen die intensive Auseinandersetzung mit den Milchleistungsdaten für die Betriebe lohnt und einen guten Überblick über das zurückliegende Jahr gibt. Zum anderen werden jahreszeitlich bedingte Schwankungen oder Auffälligkeiten erkenntlich.

Betriebe, die nicht an der MLP teilnehmen, können alternativ eine Bewertung der Eutergesundheit über die Eingabe der Anzahl der Mastitisbehandlungen im letzten Jahr erhalten.

### 4.9.3 Auswertung und Ergebnisdarstellung

Die Ergebnisse des betrieblichen Tierwohls werden in zwei Tabellenblättern in Form einer Ergebnis-Tabelle und in einem Netzdiagramm ausgegeben. Diese sind nachfolgend dargestellt und erläutert:

#### **Tabellenblätter 4.1 und 4.2: Ergebnis-Tabelle und Ergebnis-Diagramm**

Beispielhaft zeigen die Abbildungen 4.9-5 und 4.9-6 die Ergebnisse eines Betriebs, wie sie im TWT dargestellt werden.

In der Tabelle mit den Ergebnissen der 13 Indikatoren des TWT (Abbildung 4.9-5) sind zur Orientierung wieder die drei Bereiche farblich voneinander abgesetzt. Neben dem betriebsindividuellen Ergebnis sind die Klassenmittelwerte der 25 % besten und 25 % schlechtesten Pilotbetriebe zum Vergleich mit der landwirtschaftlichen Praxis und die Zielwerte aus einschlägiger Literatur (Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V. (KTBL) 2015, Becker et al. 2015 und Welfare Quality® 2009) gegeben.

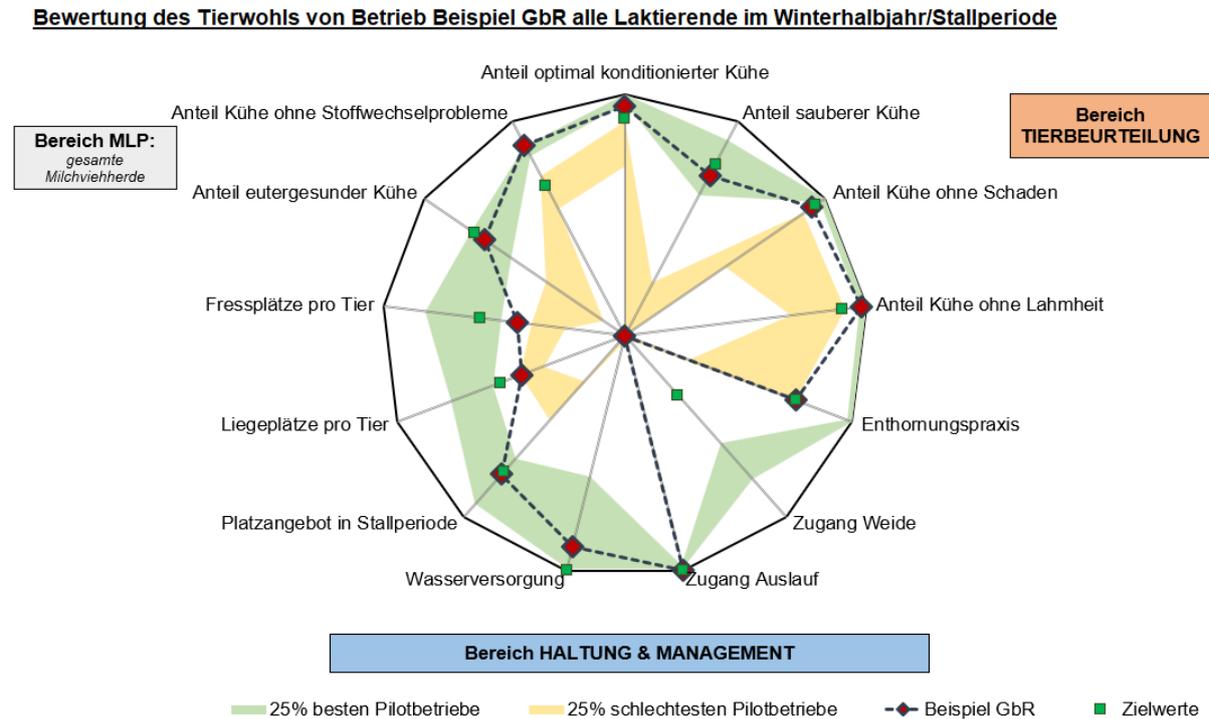
**Bewertung des Tierwohls von Betrieb Beispiel GbR alle Laktierende im Winterhalbjahr/Stallperiode**

| BEREICH  | INDIKATOR                 | PARAMETER  | ERGEBNIS                | Klassenmittelwerte Pilotbetriebe |                  | ZIELWERTE<br>(KTBL = Faustzahlen für ökolog. Landbau; DLG = DLG Band 206; LAZ BW = Planungshilfen für den Rinder-Stallbau; WQ, Weidemilch) |
|--|---------------------------|--|-------------------------|----------------------------------|------------------|--|
|  |                           |  |                         | beste 25%                        | schlechteste 25% |  |
| <b>BEURTEILUNG</b><br><i>alle Laktierende</i>              | Körperkondition           | Anteil optimal konditionierter Kühe [%]                  | 95,0                    | 100,0                            | 88,7             | 90 (KTBL)  |
|  | Sauberkeit                | Anteil sauberer Kühe [%]                                 | 75,0                    | 91,4                             | 24,5             | 80 (KTBL)  |
|  | Unversehrtheit Integument | Anteil Kühe ohne Schaden [%]                             | 93,5                    | 100,0                            | 80,9             | 95 (KTBL)  |
|  | Lahmheiten                | Anteil Kühe ohne Lahmheiten [%]                          | 98,0                    | 100,0                            | 91,4             | 90 (KTBL)  |
| <b>HALTUNG &amp; MANAGEMENT</b><br><i>alle Laktierende</i> | Enthornungspraxis         | Durchführung von Enthornung [0-100]                      | 75                      | 100                              | 28               | 75 (WQ) <sup>1)</sup>  |
|  | Zugang Weide              | Weidetage pro Jahr                                       | 0                       | 290                              | 0                | 120 (Weidemilch)   |
|  | Zugang Auslauf            | Auslauftage pro Jahr                                     | 365                     | 365                              | 0                | 365 (DLG)  |
|  | Wasserversorgung          | Ausreichende Wasserversorgung und Sauberkeit der Tränken | 90                      | 100                              | 3                | 100 (WQ; vollständige Versorgung aller Kühe <sup>2)</sup> mit sauberem Wasser)   |
|  | Platzangebot              | Platz pro Tier [m <sup>2</sup> ]                         | 9,2                     | 11,15                            | 5,57             | 9 (DLG)  |
|  | Liegeplätze               | Liegeplätze pro Tier                                     | 0,91                    | 1,52                             | 0,92             | 1,1 (DLG)  |
|  | Fressplätze               | Fressplätze pro Tier                                     | 0,89                    | 1,65                             | 0,78             | 1,2 (DLG)  |
| <b>MLP</b><br><i>gesamte Herde</i>                         | Eutergesundheit           | Anteil eutergesunder Kühe [%]                            | 70                      | 76                               | 39               | 75 (KTBL)  |
|  |                           | Anteil euterkranker Kühe [%]                             | 13                      | 9                                | 49               | 8 (KTBL)   |
|  |                           | Anteil eutergesunder Erstlaktierender [%]                | 65                      | 73                               | 18               | 95 (KTBL)  |
|  |                           | Anteil Kühe ohne Mastitisbehandlungen [%]                | nicht berechnet, da MLP | 91                               | 34               | 90 (KTBL)  |
|  |                           | Anteil Kühe ohne Stoffwechselprobleme [%]                | 89                      | 89                               | 75               | 70 (KTBL)  |

**Abbildung 4.9-5:** Tabellenblatt 4.1: Ergebnis-Tabelle eines Beispielbetriebs.

Das Netzdiagramm stellt die Ergebnisse zur besseren Veranschaulichung grafisch dar (Abbildung 4.9-6). Auch hier sind die Zielwerte mit aufgeführt.

Von besonderem Interesse ist für die Betriebe der Vergleich mit anderen Betrieben (Benchmarking). Dafür wurden die mit dem Welfare Quality® Protokoll (2009) erhobenen Daten der Pilotbetriebe in vier Klassen eingeteilt. In der Ergebnistabelle werden jeweils die Klassenmittelwerte der besten 25 % und der unteren 25 % der Pilotbetriebe zum Vergleich mit angegeben. Im Netzdiagramm werden die Wertebereiche der besten 25 % (grünes Band) und der schlechtesten 25 % (gelbes Band) der Pilotbetriebe dargestellt.



**Abbildung 4.9-6:** Tabellenblatt 4.2: Netzdiagramm eines Beispielbetriebs.

#### 4.9.4 Diskussion

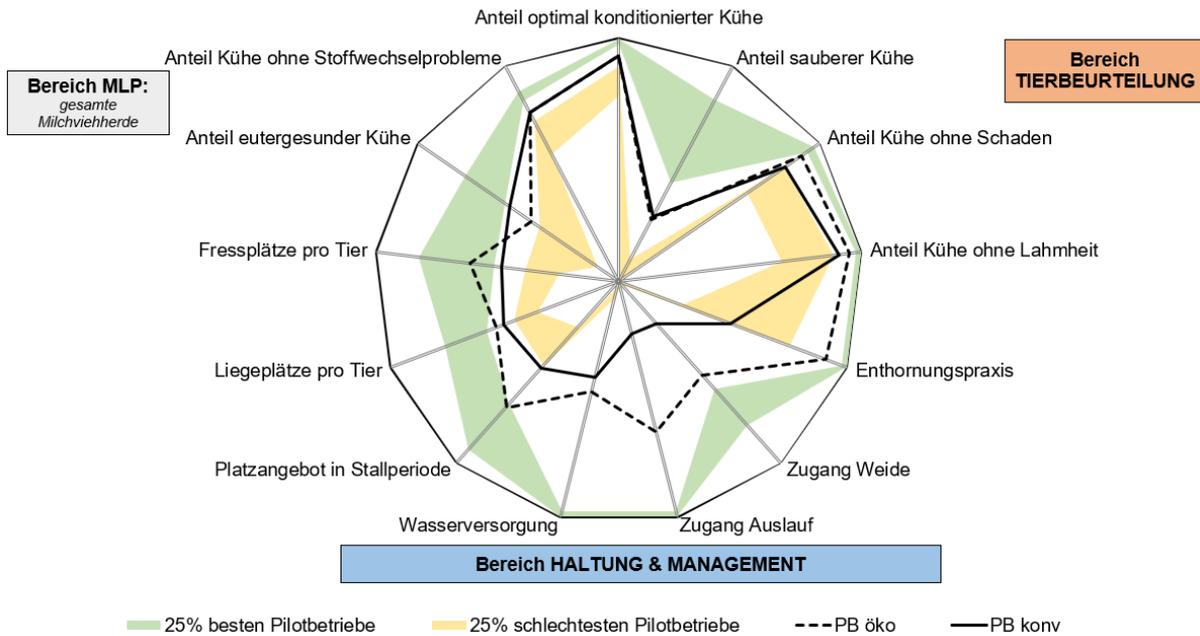
Während der Entwicklungsphase wurde das Tool auf zwei hessischen Milchviehbetrieben getestet. Die Erfahrungen dabei und die Vorschläge der Betriebsleiter flossen in die Fertigstellung ein. Anschließend wurde das TWT im Jahr 2018 auf fünf Betrieben in Hessen eingesetzt. Damit wurde die Praxistauglichkeit getestet und Vergleichsdaten zu den hinterlegten Werten der Pilotbetriebe generiert.

Die Anwendung des TWT auf den Testbetrieben in Hessen und bei den Pilotbetrieben hat gezeigt, dass das Beratungsinstrument für den Praxiseinsatz generell gut geeignet ist, um einen schnellen Einblick in das Tierwohl in verschiedenen Leistungsgruppen und auch auf Betriebsebene zu gewinnen. Dabei ist die Anwendung einfach, praktikabel und für die Landwirte nachvollziehbar.

Des Weiteren eignet sich das TWT auch dafür, Vergleiche von verschiedenen Fragestellungen zum Tierwohl auszuwerten, indem Mittelwerte verschiedener Datensätze verglichen werden können. Dazu wurden die Datensätze der Status quo Erhebungen (vgl. Kapitel 4.7) der milchviehhaltenden Pilotbetriebe mit Stand vom Januar 2018 mit dem TWT ausgewertet. Geringfügige Abweichungen zu den Ergebnissen in Kapitel 4.9.3 sind darauf zurückzuführen, dass einerseits die nicht alle Betriebe in die Auswertungen einbezogen werden konnten und die Indikatoren beim TWT teilweise geringfügig anders ermittelt wurden. Nachfolgend werden zum einen der Einfluss der verschiedenen Wirtschaftsweisen der Pilotbetriebe (ökologisch und konventionell) und zum anderen der Zeitpunkt der Datenerfassung bei den Pilotbetrieben (Sommer-/Weideperiode und Winter-/Stallperiode) auf die Tierwohlbewertung verglichen.

**Vergleich Wirtschaftsweise der Pilotbetriebe: ökologisch versus konventionell:**

Um herauszufinden, wie sich die Wirtschaftsweise auf die Ergebnisse zu den Tierwohl-Indikatoren auswirkt, werden in Abbildung 4.9-7 im Ergebnisdiagramm des TWT die gemittelten Datensätze der ökologisch wirtschaftenden (gestrichelte Linie) mit denen der konventionell wirtschaftenden (durchgezogene Linie) Pilotbetriebe mit den Daten der Wintererhebung gegenübergestellt. Zur besseren Übersichtlichkeit sind die Zielwerte in dieser Darstellung nicht enthalten.



**Abbildung 4.9-7:** TWT-Netzdiagramm: Mittelwerte der ökologisch und konventionell wirtschaftenden Pilotbetriebe aus der Wintererhebung.

**Bereich Tierbeurteilung**

Der Vergleich zwischen ökologisch und konventionell wirtschaftenden Pilotbetrieben mit den Daten der WQ® Erhebung im Winter 2014/15 in Abbildung 4.9-7 zeigt, dass die ökologisch gehaltenen Milchkühe beim Indikator *Anteil Kühe ohne Integumentschäden* signifikant besser als die konventionell wirtschaftenden Betriebe abschneiden (Tabelle 4.9-2).

**Tabelle 4.9-2:** Mittelwerte der ökologisch und konventionell wirtschaftenden Pilotbetriebe aus dem Teilbereich Tierbeurteilung (N = 37: öko n = 19; konv n = 18; nur Daten der Wintererhebung)

| Betriebe       | Milchkühe          |                            |              |                             |                      |
|----------------|--------------------|----------------------------|--------------|-----------------------------|----------------------|
|                | laktierende<br>Anz | optimal konditioniert<br>% | saubere<br>% | ohne Integumentschäden<br>% | Ohne Lahmheiten<br>% |
| <b>alle PB</b> | <b>107</b>         | <b>93,0</b>                | <b>29,5</b>  | <b>87,4</b>                 | <b>93,3</b>          |
| PB öko         | 64                 | 92,9                       | 28,9         | 91,3**                      | 95,5                 |
| PB konv        | 154                | 93,1                       | 30,2         | 83,2                        | 91,0                 |

Mann-Whitney-U-Test, Gruppenvariable Bewirtschaftungsweise öko - konv;

\* signifikant bei  $p < 0,05$ ; \*\* signifikant bei  $p < 0,01$

Abweichungen zu den in Kapitel 4.7 genannten Werte für die Indikatoren *Anteil sauberer Kühe* und *Anteil Kühe ohne Integumentschäden* sind darauf zurückzuführen, dass diese Indikatoren im TWT etwas anders als im Welfare Quality Protocol® bewertet werden. Zudem wurden im TWT wurden die erfassten Werte vor der Auswertung auf Einzeltierbasis zusammengefasst.

### Bereich Haltung und Management

Im Bereich Haltung und Management zeigt sich, dass die ökologisch wirtschaftenden Pilotbetriebe bei allen Indikatoren bessere Werte erreichen als die konventionellen Betriebe (Tabelle 4.9-3). Diese Ergebnisse sind nicht überraschend, da beim Platzangebot von der EU-Öko-Verordnung und den Öko-Anbauverbänden höhere Werte Angebot gefordert sind und Zugang zu Auslauf im Freien und Weideflächen so oft als möglich vorgeschrieben ist. Wie eingangs beschrieben, kann Weidegang Vorteile in Bezug auf das Tierwohl von Milchkühen bieten. Auch bei den Pilotbetrieben weisen die Milchkühe mit Weidegang weniger Lahmheiten und haarlose Stellen auf als Tiere ohne Weidegang (Wagner et al., 2017). Integumentschäden sind oft auf die Haltungsumgebung im Stall zurückzuführen, sie kommen bei Weidehaltung daher seltener vor (Armbrecht et al., 2019). Die positiven Auswirkungen durch weniger Integumentschäden bei der Weidehaltung können allerdings in der Stallperiode während der Wintermonate auch wieder verlorengehen (Hüttel et al., 2018).

Ferner wird auch der Indikator *Enthornung* bei den Öko-Betrieben stärker reglementiert. Laut Anbauverband Naturland dürfen Eingriffe am Tier nicht systematisch durchgeführt werden und beim Anbauverband Demeter ist Hornlosigkeit – egal ob durch Eingriff oder Zucht – verboten. Enthornung ist auch laut EU-Öko-Verordnung nicht systematisch zulässig. Dies erklärt das bessere Abschneiden der Öko-Betriebe bei diesem Indikator. Im TWT findet in Anlehnung an WQ® diese strenge Bewertung für Eingriffe am Tier statt. So kann, auch wenn der Eingriff am Tier nach den gesetzlichen Vorgaben durchgeführt wird, dennoch nicht die beste Punktzahl erreicht werden.

**Tabelle 4.9-3:** Mittelwerte der ökologisch und konventionell wirtschaftenden Pilotbetriebe aus dem Teilbereich Haltung & Management (N = 37: öko n = 19; konv n = 18; nur Daten der Wintererhebung)

| Betriebe       | Weidetage<br>Anz. | Auslauftage<br>Anz. | Platz pro Tier<br>m <sup>2</sup> Tier <sup>-1</sup> | Liegeplätze<br>Anz. Tier <sup>-1</sup> | Fressplätze<br>Anz. Tier <sup>-1</sup> |
|----------------|-------------------|---------------------|---|--|--|
| <b>alle PB</b> | <b>138</b>        | <b>158</b>          | <b>7,02</b>   | <b>1,03</b>                            | <b>1,1</b>                             |
| PB öko         | 188**             | 230*                | 8,33*   | 1,07                                   | 1,2                                    |
| PB konv        | 85                | 81                  | 6,10  | 1,01                                   | 1,0                                    |

Mann-Whitney-U-Test, Gruppenvariable Bewirtschaftungsweise öko - konv; alle Betriebe mit und ohne Weidegang,  
\* signifikant bei  $p < 0,05$ ; \*\* signifikant bei  $p < 0,01$

### Bereich Milchleistungsprüfung (MLP)

Im Bereich MLP werden die Indikatoren *Euter- und Stoffwechselgesundheit* ausgewertet (Tabelle 4.9-4). Die konventionellen Betriebe schneiden beim Anteil eutergesunder Kühe ( $< 100.000$  Zellzahlen pro ml Milch) signifikant besser ab. Hier könnte es einen Zusammenhang zum überwiegend antibiotischen Trockenstellen bei den konventionellen Betrieben geben. Beim Indikator „Anteil Kühe ohne Stoffwechselprobleme“, der im Wesentlichen vom Fütterungsregime abhängt, gibt es keinen Unterschied zwischen den Betrieben mit unterschiedlicher Wirtschaftsweise.

**Tabelle 4.9-4:** Mittelwerte der ökologisch und konventionell wirtschaftenden Pilotbetriebe aus dem Teilbereich Milchleistung (N = 37: öko n = 18; konv n = 16; nur Daten der Wintererhebung)

| Betriebe       | Milchkühe          |                 | Erstlaktierende | Milchkühe                      |
|----------------|--------------------|-----------------|-----------------|--------------------------------|
|                | Eutergesund<br>Anz | Euterkrank<br>% | Euterkrank<br>% | ohne Stoffwechselprobleme<br>% |
| <b>alle PB</b> | <b>48,4</b>        | <b>15,3</b>     | <b>37,8</b>     | <b>78,5</b>                    |
| PB öko         | 43,1*              | 17,7            | 43,7            | 78,5                           |
| PB konv        | 54,5               | 12,6            | 31,2            | 78,6                           |

Mann-Whitney-U-Test, Gruppenvariable Bewirtschaftungsweise öko - konv;  
\* signifikant bei  $p < 0,05$ ; \*\* signifikant bei  $p < 0,01$

### Zeitpunkt der Datenerfassung (Pilotbetriebe)

Um weitere Erkenntnisse darüber zu erhalten, ob es signifikante Unterschiede im Tierwohl zwischen der Erhebung im Sommer oder im Winter hinsichtlich der Körperkondition und Sauberkeit der Kühe gibt, werden nachfolgend die Mittelwerte aller Pilotbetriebe aus der Erfassung im Sommer mit denen aus dem Winter verglichen. Dabei ist auch von Interesse, inwieweit durch den verstärkten Weidegang der ökologischen Betriebe im Sommer die Integumentschäden und Lahmheiten im Vergleich zur winterlichen Stallhaltung abnehmen.

## Bereich Tierbeurteilung

Im Bereich Tierbeurteilung zeigt das Mittel aller Pilotbetriebe einen signifikant höheren Anteil sauberer Tiere bei der Sommer-Datenerfassung als bei der Winter-Datenerfassung (Tabelle 4.9-5). Diese Beobachtung könnte auf die Weidehaltung zurückzuführen sein, wovon auch Wagner et al. (2017) berichten. Bei den anderen Indikatoren gibt es keine signifikanten Unterschiede bezüglich des Erfassungszeitpunktes.

**Tabelle 4.9-5:** Mittelwerte der Winter- und Sommererhebung aller Pilotbetriebe aus dem Teilbereich Tierbeurteilung (N = 74: Winter n = 37; Sommer n = 37)

| Erhebungshalbjahr | Milchkühe                  |              |                             |                      |
|-------------------|----------------------------|--------------|-----------------------------|----------------------|
|                   | optimal konditioniert<br>% | saubere<br>% | ohne Integumentschäden<br>% | ohne Lahmheiten<br>% |
| Winterhalbjahr    | 93,0                       | 29,5         | 87,4                        | 93,3                 |
| Sommerhalbjahr    | 91,5                       | 47,1**       | 86,3                        | 93,4                 |

Mann-Whitney-U-Test, Gruppenvariable Erfassungszeitraum Winter- Sommer

\* signifikant bei  $p < 0,05$ ; \*\* signifikant bei  $p < 0,01$

## Bereich Haltung & Management

Im Bereich Haltung & Management wird in dieser Auswertung nur der Indikator Wasserversorgung näher untersucht, da die anderen Indikatoren keine Unterschiede zwischen der Winter- und der Sommererhebung zeigen, da diese Indikatoren generell die Haltung im ganzen Jahr betreffen.

Es zeigt sich, dass die Wasserversorgung nach dem TWT in der Weideperiode mit 35 Punkten deutlich schlechter ist als in der Stallperiode mit 53 Punkten. Diese Differenz liegt an einer nach den Maßstäben des Welfare Quality Protokolls® nicht ausreichenden Anzahl an Tränken auf der Weide (vgl. Kapitel 4.7).

## Bereich Milchleistungsprüfung (MLP)

Die Indikatoren Enthornung, Euter- und Stoffwechselfgesundheit werden in dieser Auswertung zu den Unterschieden zwischen den Erhebungszeitpunkten nicht betrachtet, da über die elf Monatsberichte der Milchleistungsprüfung ein gesamtes Milchjahr ausgewertet.

## Erfahrungen bezüglich Praxistauglichkeit (Vergleich mit Testbetrieben)

Das TWT wurde nach seiner Fertigstellung auf fünf hessischen Milchviehbetrieben auf seine Praktikabilität in der Praxis getestet. Es erwies sich für die beteiligten Landwirte als gut geeignet, verständlich und nachvollziehbar. Verbesserungsvorschläge gab es von den Praktikern zu den folgenden Indikatoren, die nachfolgend diskutiert werden:

- Konventionelle Betriebe mit **Enthornung** sehen das Bewertungsschema der Enthornung kritisch, da sie bei Einhaltung der aktuellen gesetzlichen Vorschriften trotzdem Abstriche in der

Bewertung erhalten und nicht die volle Bewertungspunktzahl erreichen können.

Bei diesem Kritikpunkt der konventionellen Betriebsleiter muss berücksichtigt werden, dass es beim Tierwohl generell um den Eingriff am Tier geht, der zu vermeiden ist. In die Überarbeitung des TWT im EIP-Agri Vorhaben „Tierwohl Milchvieh Hessen“<sup>3</sup> wurde der Indikator Enthornungspraxis angepasst. Dort gibt es folgende Auswahlmöglichkeiten:

- a) Keine Enthornung (horntragend oder genetisch hornlos)
  - b) Teilweise Enthornung (für Betriebe in Umstellung)
  - c) Enthornung (mit Sedierung + Schmerzmittel oder mit Betäubung + Schmerzmittel)
- Beim **Weidegang** wird die Bewertung der Weidedauer kritisch hinterfragt, da erst eine Weidedauer von mehr als 6 Stunden als Tag mit Weidegang gewertet wird. Die Kritik an der Erfassung des Weidegangs, wonach nur Tage mit mehr als sechs Stunden Weidegang gezählt werden, ist verständlich. Dies passt zu den Ergebnissen von Armbrrecht et al. (2019), wonach die Dauer des Weidegangs nicht ausschlaggebend für den positiven Effekt ist, vielmehr ist es von Bedeutung, dass Beweidung überhaupt stattfindet. Allerdings muss es auch ein objektives Maß geben, was als Weidegang zählt, weshalb die Definition nach dem Verkaufsprodukt *Weidemilch*<sup>4</sup> von den Autoren nach wie vor als geeignet eingestuft wird.
  - Des Weiteren wurde die Erfassung der **Körperkondition** als zu ausführlich und umständlich empfunden, besser wäre ein vereinfachtes Schema oder direkt die Körperkonditionsbeurteilung nach *Body Condition Score* (BCS) (Spengler Neff et al., 2015), die den meisten Praktikern in der Regel bekannt ist. Die meisten Landwirte mit Milchviehhaltung sind mit der Beurteilung der Körperkondition nach dem BCS vertraut. Daher ist es verständlich, dass sie die Beurteilung auch danach vornehmen möchten. Am besten ist es, den BCS in Abhängigkeit des Laktationstags zu ermitteln, auch um die unterschiedliche Körperkondition im Verlauf der Laktation berücksichtigen zu können. In der weiterentwickelten Version des TWT im EIP-Agri-Projekt „Tierwohl Milchvieh Hessen“ wurde dies auch so umgesetzt.
  - Eine weitere Anregung war, die **Mensch-Tier-Beziehung** auch in die Tierwohl-Beurteilung mit einzubeziehen. Gerade die Betriebe mit einer sehr guten Mensch-Tier-Beziehung wünschen sich eine Erfassung dieses Tierwohl-Indikators, der auch sehr wichtig ist. Der Leitfaden des Kuratoriums für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V. (KTBL) (2016) gibt hier auch eine objektive Vorgehensweise zur Erfassung der Ausweichdistanz als Indikator für die Mensch-Tier-Beziehung an. Allerdings liegt der Fokus des TWT auf einer einfachen und schnellen Durchführbarkeit. Da die Aufnahme der Mensch-Tier-Beziehung mindestens 1 Minute pro Kuh zusätzlich erfordert, wurde dieser Aspekt zugunsten einer zeitlich für die Betriebe noch akzeptablen Tierwohl-Erfassung nicht mit aufgenommen.
  - Abschließend wurde von einigen Landwirten eine zusammenfassende Gesamtbewertung als **Endnote** favorisiert.

<sup>3</sup> [https://umwelt.hessen.de/sites/default/files/media/hmuelv/projektsteckbrief\\_tierwohl\\_milchvieh\\_final.pdf](https://umwelt.hessen.de/sites/default/files/media/hmuelv/projektsteckbrief_tierwohl_milchvieh_final.pdf) (aufgerufen am 22.03.2021)

<sup>4</sup> <https://www.landwirtschaft.de/landwirtschaftliche-produkte/worauf-kann-ich-beim-einkauf-achten/kennzeichnung/weidemilch> (zuletzt aufgerufen am 22.03.2021)

Es ist nachvollziehbar, dass die Landwirte eine abschließende Endnote wünschen, da sie das Tierwohl ihrer Milchkühe mit einem Gesamtergebnis schnell und einfach einordnen können. Eine Endnote wird es im Tool allerdings nicht geben, weil sich dann die Frage stellt, wie die einzelnen Faktoren einzeln und im Vergleich zueinander zu gewichten sind. Dies ist im aktuellen Projektrahmen und auch mit weiteren Untersuchungen bisher nicht abschließend zu beantworten.

#### 4.9.5 Schlussfolgerungen und Ausblick

Im Rahmen des Netzwerks Pilotbetriebe wurde ein Beratungswerkzeug auf Basis von Excel (Tierwohl-Tool-Milchvieh) entwickelt, mit dem das Tierwohl von Milchkühen relativ schnell, einfach und vom Landwirt selbst erfasst werden kann, was durch mehrere Praxistests bestätigt werden konnte.

Das TWT kommt im EIP-Agri Vorhaben „Bereitstellung und Weiterentwicklung eines praxistauglichen Tierwohl-Tools für Milchviehbetriebe“ zum Einsatz. Dort wird das TWT weiterentwickelt und für die Erfassung der Tierwohl-Situation in 40 hessischen Milchviehbetrieben eingesetzt. In diesem Projekt soll für das TWT auch eine App für mobile Endgeräte entwickelt werden. Zudem soll eine Schnittstelle erarbeitet werden, mit der automatisch die erforderlichen Daten der elf Monatsberichte der Milchleistungsprüfung eingelesen werden können, was eine große Ersparnis an Zeit- und Arbeitsaufwand bedeutet. Des Weiteren wurden die Indikatoren Enthornung, Wasserversorgung und Körperkondition sowohl in der Erfassung als auch in der Bewertung mit den Erfahrungen aus dem Netzwerk Pilotbetriebe und den Testbetrieben überarbeitet.

#### 4.9.6 Danksagung

An dieser Stelle danken wir den hessischen Milchviehbetrieben für die Möglichkeit, das Beratungswerkzeug zu testen sowie für die hilfreichen Anmerkungen und Hinweise sowie Herrn Dr. Jan Brinkmann und Frau Dr. Solveig March für ihre konstruktiven Vorschläge während der Entwicklung des Tierwohl Tools.

#### 4.9.7 Literatur

**Armbrecht L, Lambert C, Albers D, Gault M** (2019) Assessment of welfare indicators in dairy farms offering pasture at differing levels. *Animal* 13 (10):2336–2347

**Becker F, Ebschke S, Pfeifer S, Rauen A, Südekum KH, von Borell E** (2015) Nachhaltigkeitsbewertung in der Rinderhaltung. Fütterung, Ressourcen, Klima, Tiergerechtigkeit. Frankfurt am Main. DLG-Verlag

**Bundestag/Bundesrat der Bundesrepublik Deutschland** (2020) Tierschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 18. Mai 2006 (BGBl. I S. 1206, 1313), das zuletzt durch Artikel 280 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist

**Brinkmann J, Ivemeyer S, Pelzer A, Winckler C, Zapf R** (2016) Tierschutzindikatoren: Leitfaden für die Praxis - Rind: Vorschläge für die Produktionsrichtungen Milchkuh, Aufzuchtalb, Mastrind. Darmstadt: KTBL, 60

**Brinkmann J, Cimer K, March S, Ivemeyer S, Pelzer A, Schultheiß U, Zapf R, Winckler C** (2021) Tierschutzindikatoren: Leitfaden für die Praxis - Rind : Vorschläge für die Produktionsrichtungen Milchkuh, Aufzuchtalb, Mastrind. 2., aktual. Aufl. Darmstadt: KTBL, 82

**Hüttel S, Bürger R, Stark M, Kaufmann O, Irrgang N, Seifert D** (2018) Ökonomische, ökologische und Tierwohlaspekte der Weidehaltung von Hochleistungskühen. Pasture usage for dairy cows: economic, ecological and issues of animal welfare. Humboldt-Universität zu Berlin, Lebenswissenschaftliche Fakultät

**Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V. (KTBL)** (2015) Faustzahlen für den Ökologischen Landbau. neue Ausgabe. Darmstadt

**Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V. (KTBL)** (2016) Tierschutzindikatoren. Leitfaden für die Praxis - Rind. Vorschläge für die Produktionsrichtungen Milchkuh, Aufzuchtalb, Mastrind. Darmstadt

**March S, Brinkmann J, Müller J, Winckler C** (2016) Grazingcowhealth: Auswertung umfangreicher, im Rahmen des Bundesprogramms Ökologischer Landbau generierter Datensätze im Hinblick auf Beiträge des Graslandes und des Weideganges zu Gesundheit und Wohlbefinden von Milchkuhen im Ökologischen Landbau. Thünen Institut. Online verfügbar unter: [https://orgprints.org/id/eprint/32174/1/32174\\_12OE006\\_Brinkmann\\_Thueneninstitut\\_Gesundheit\\_Milchkuehe.pdf](https://orgprints.org/id/eprint/32174/1/32174_12OE006_Brinkmann_Thueneninstitut_Gesundheit_Milchkuehe.pdf), zuletzt geprüft am 22.03.2021

**Spengler Neff A, Notz C, Ivemeyer S, Walkenhorst M** (2015) Körper-Konditions-Beurteilung. Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL). Online verfügbar unter <https://www.fibl.org/de/shop/1414-bcs-anleitung.html>, zuletzt geprüft am 22.03.2021

**Wagner K, Brinkmann J, March S, Hinterstoißer P, Warnecke S, Schüler M, Paulsen HM** (2017) Impact of Daily Grazing Time on Dairy Cow Welfare-Results of the Welfare Quality® Protocol. Animals MDPI 8 (1):1

**Welfare Quality®** (2009) Welfare Quality® assessment protocol for cattle. Chapter 6: Welfare Quality® applied to dairy cows. Welfare Quality® Consortium, Lelystad, Netherlands. Online: [http://www.welfare-quality.net/media/1088/cattle\\_protocol\\_without\\_veal\\_calves.pdf](http://www.welfare-quality.net/media/1088/cattle_protocol_without_veal_calves.pdf)

**Wissenschaftlicher Beirat Agrarpolitik beim BMEL** (2015) Wege zu einer gesellschaftlich akzeptierten Nutztierhaltung. Gutachten. Berlin