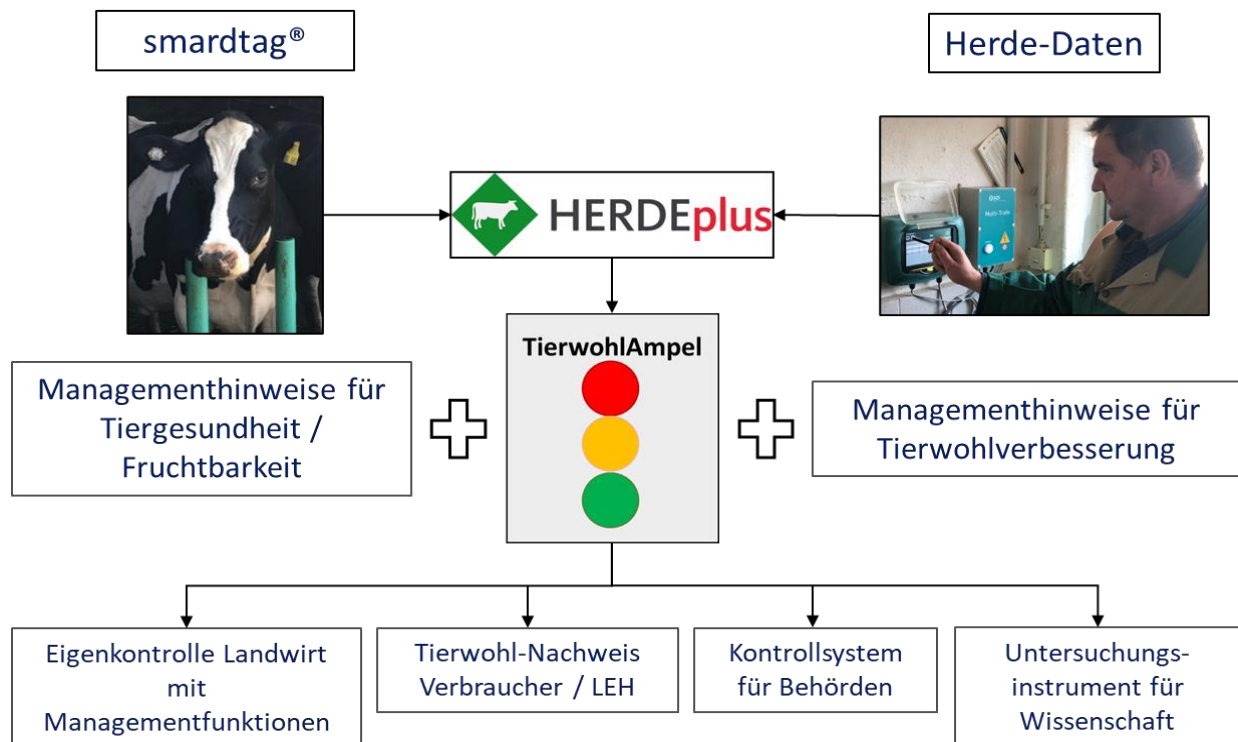


**Abschlussbericht** für das Innovationsprojekt im Rahmen der Europäischen Innovationspartnerschaft "Landwirtschaftliche Produktivität und Nachhaltigkeit" (EIP-AGRI)

Einführung eines physiologischen Tierwohl-Mess- und-Management-Systems (TWMMS-smardtag<sup>®</sup>) für Milchrinder in Brandenburger Agrarunternehmen

---

Kurztitel: Tierwohl-Ampel

**Laufzeit:**

01.11.2016 – 31.05.2020

**Autorenkollektiv:**

Dr. Matthias Platen

LAB - Landwirtschaftliche Beratung der Agrarverbände Brandenburg GmbH

Dr. Nanna Pflugfelder, Dr. Hans-Ullrich Balzer, M. Sc. Sandra Nitsch, B. Sc. Meike Lankes,  
Dr. Stefan KöhlerInstitut für Agrar- und Stadtökologische Projekte an der  
Humboldt-Universität zu Berlin (IASP)

Dr. Gerd Lehmann

BBM Berlin+Brandenburg GmbH (pro agro-Tochterunternehmen)

Dr. Ines Bräsemann

AHB - Agrarservice-, Handels- und Beratungsgesellschaft mbH

Dr. Markus Jung, Dr. Toschi Kaufmann

IFN Schönnow GmbH

Dr. Werner Feucker, Torsten Huhne

Data Service Paretz GmbH

**Projektleitung und -koordination (Lead Partner):**

LAB - Landwirtschaftliche Beratung der Agrarverbände Brandenburg GmbH

Dorfstr. 1

14513 Teltow

E-Mail: [gst@lab-agrarberatung.de](mailto:gst@lab-agrarberatung.de)

Tel.: (03328) 319 251

Fax: (03328) 319 255

## Inhalt

Vorwort.....	4
1. Ausgangslage zu Beginn der Projektarbeit.....	5
2. Konzeptionelle Ausgestaltung der Maßnahme: Zusammensetzung des Projektteams / der Projektpartner und deren Aufgaben.....	7
3. Ergebnisse / Meilensteine.....	9
4. Umsetzung der Maßnahme - Realisierungsschritte der einzelnen Projektpartner.....	10
4.1 Ohrmarke - smardtag® - Praktischer Einsatz und Auswertung.....	10
4.2 Referenzsystem – Videoaufzeichnung des Tierverhaltens.....	30
4.3 Referenzsystem – Schwachstellenanalyse der Projektbetriebe mittels CowsAndMore.....	30
4.4 Referenzsystem - Blutstoffwechselanalyse.....	36
4.5 Technische Umsetzung.....	42
5. Öffentlichkeitsarbeit und Integration der Tierwohl-Ampel in der Wertschöpfungskette.....	45
5.1 Herdenmanagement zur Überwachung und Verbesserung des Tierwohls.....	46
5.2 Umsetzung des § 11 (8) des Tierschutzgesetzes.....	46
5.3 Umsetzung des Tierschutzplanes des Landes Brandenburg.....	47
5.4 Bürokratiebegrenzung bei der Umsetzung des Tierschutzgesetzes, Tierschutzplans und Tierwohldokumentation.....	48
5.5 Zusammenarbeit mit dem Deutschen Tierschutzbund e.V.....	49
5.6 Zusammenarbeit zwischen EIP-AGRI Tierwohl-Ampel und Kuratorium für Technik und Bauen in der Landwirtschaft (KTBL).....	51
5.7 Zusammenarbeit mit Milcherzeugern und Direktvermarktern in Brandenburg-Berlin.....	53
5.8 Kooperation von HERDEplus®, der Tierwohl-Ampel und Regionalmarke VON HIER.....	55
5.9 Mehr Tierschutz mit der Tierwohl-Ampel für die Regionalmarke VON HIER.....	60
5.10 Verwendung der Tierwohl-Ampel in der Direktvermarktung.....	60
5.11 Die Tierwohl-Ampel auf Tagungen und Ausstellungen.....	60
6. Weiterführende Aufgaben.....	61
7. Zusammenfassung.....	62
Anhang 1. Funktionsbeschreibung der Tierwohl-Ampel.....	64
Anhang 2. Nachweis über Veröffentlichung von Projektergebnissen.....	76

## Vorwort

Zur Messung des Tierwohls bestehen aktuell diverse Systeme – computergestützt oder manuell aus zu füllen -, die sich grob als „Zollstock-Messsysteme“ klassifizieren lassen. Parameter der Haltungsumwelt und des Tieres werden in Einzelmessungen stichtagsbezogen erfasst, dokumentiert und bewertet. Im Wesentlichen wird von der Haltungsumwelt auf das Tierwohl geschlussfolgert.

Ziel des hier vorgestellten Tierwohlmess- und Managementsystems ist im Kern eine rechnergestützte Erfassung diverser Herdenparameter und eine automatische, elektronische Messung von physiologischen Parametern auf der Haut des Tieres über eine Ohrmarke. Die Messung erfolgt laufend von derzeit 21 Herden- und Ohrmarkenparametern, welche im Softwaremodul der Herdenmanagementsoftware HERDEplus® zusammenfließen und dort in sechs Gruppenparametern als Ampel verarbeitet werden, wobei grün positiv, rot negativ und gelb als warnender Zwischenbereich zu werten ist. In einem siebenten Gruppenparameter werden dem Landwirt Managementhilfen zu Geburtszeitpunkt, Brunst und Krankheitserkennung geliefert. Alle Ampelerggebnisse sind einzeltierbezogen und mit einer Ursachenanalyse nachvollziehbar.

Damit soll das System nicht nur dem Verbraucher als Orientierung und dem Lebensmitteleinzelhandel als Werbe- und Rückverfolgbarkeitsobjekt dienen, sondern auch den Landwirt ansprechen, indem seine Arbeit erleichtert wird. Die zusätzliche Nutzung in QM-Systemen bzw. für einen gesetzlichen Tierwohlnachweis ist möglich.

Sowohl das Gesamtsystem der Herangehensweise an die Tierwohlbewertung als auch die Ohrmarke selbst, die gemessenen Ohrmarkenparameter und Softwaremodule zur Datenerfassung und Umwandlung stellen innovative Neuheiten dar. Nachfolgend wird das Projekt nach seinen 3,5 EIP-Projektjahren dargestellt.

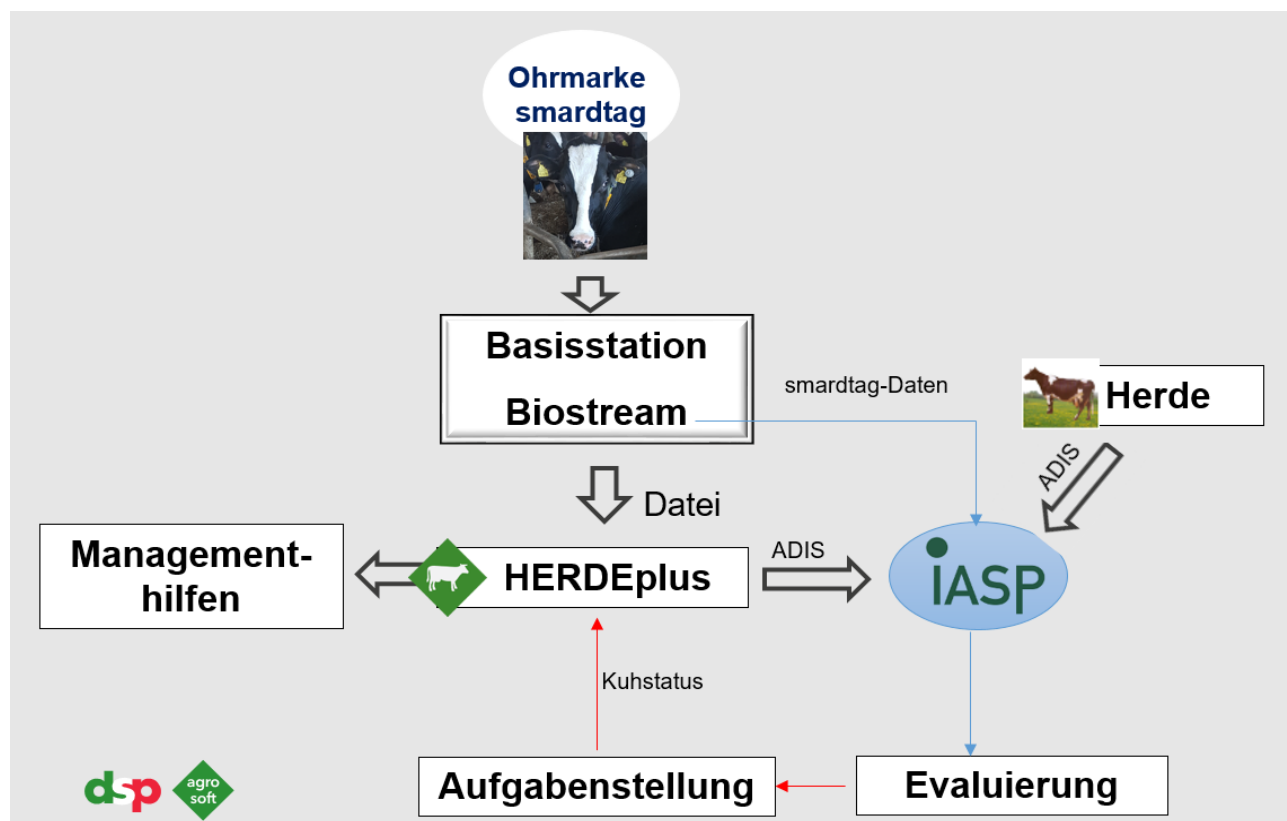


Abbildung 1) Datenflüsse der Tierwohl-Ampel

# 1. Ausgangslage zu Beginn der Projektarbeit

Landwirtschaftliche Beratung der Agrarverbände Brandenburg GmbH

## **Darstellung der Ausgangssituation/Problembeschreibung**

Gesellschaft, Verbraucher und Handel fordern von der landwirtschaftlichen Nutztierhaltung immer stärker den Nachweis zum Tierwohl bzw. zur Tiergerechtigkeit der Haltungsverfahren. Ein hohes Maß an Tierwohl ist Teil des Selbstverständnisses der Mehrheit der Landwirte in Deutschland. Die Entwicklung der vergangenen Jahrzehnte, insbesondere der Preisdruck auf Primärerzeugnisse, hat jedoch teilweise zu kritischen Haltungsformen geführt. Diese werden zu Recht in Frage gestellt. Das im Jahr 2016 in Brandenburg angestrebte „Volksbegehren gegen Massentierhaltung“ mit seinen Forderungen nach mehr Tierwohl und einer Kontrolle dessen, ist aktueller Ausdruck dieser Entwicklung. Unabhängig davon besteht eine gesetzliche Pflicht zur Eigenkontrolle der Landwirte auf Tierwohl/Tiergerechtigkeit. Diese gesetzliche Pflicht zur Eigenkontrolle ergibt sich aus §11 Abs. 8 des Tierschutzgesetzes (TIERSchG 2006): „Wer Nutztiere zu Erwerbszwecken hält, hat durch betriebliche Eigenkontrollen sicher zu stellen, dass die Anforderungen des §2 TierSchG eingehalten werden. Insbesondere hat er zum Zwecke seiner Beurteilung, dass die Anforderungen des §2 erfüllt sind, geeignete tierbezogene Merkmale (Tierschutzindikatoren) zu erheben und zu bewerten“.

Zur Einschätzung des Tierwohls bzw. der Tiergerechtigkeit sind das Tierverhalten und die Tiergesundheit zu bewerten. Die verschiedenen Elemente dieser beiden Komplexe können durch Messung direkter, tierbezogener Indikatoren ermittelt oder aber durch indirekte, ressourcen- und managementbezogene Indikatoren bewertet werden (WINKLER 2013). Zumeist erfolgt hier derzeit die Evaluierung der Haltungsumwelt in Bezug auf Tierwohl quasi „mit dem Zollstock“. Derzeit existiert noch kein anerkanntes Indikatoren-Set für die direkte Messung und Bewertung der Tiergerechtigkeit. Stattdessen finden eine Reihe von Indikatoren-Systemen Anwendung, deren Grundlage das Konzept der „Fünf Freiheiten“ des Farm Animal Welfare Council aus den 80er Jahren bildet (Freiheit von Durst und Hunger, von haltungsbedingten Beschwerden, von Schmerz, von Verletzungen und Krankheiten, von Angst und Stress und letztlich die Freiheit zum Ausleben normaler Verhaltensmuster). Als Beispiele sind hier zu nennen: Tiergerechtheitsindex (TGI): Beurteilung des Tierwohls nur auf Grundlage der Ermittlung von indirekten haltungs- und managementbedingten Indikatoren; Welfare Quality Protokolle: überwiegend tierbezogene Indikatorensysteme; KTBL: Nationaler Bewertungsrahmen Tierhaltung; Critical Control Points (CCP); Cows and more.

Die derzeit existierenden Systeme zur Bewertung der Tiergerechtigkeit beziehen sich vorrangig auf indirekte Indikatoren (Beurteilung von Haltungsform, Fütterung, sichtbaren Verletzungen am Tier, ...). Sie sind in der Regel sehr aufwändig in der Erhebung (z.B. Tierbeobachtung, umfangreiche Checklisten) und bergen das Risiko subjektiver Einschätzungen. Die landwirtschaftliche Praxis sucht daher nach einem verlässlichen, einfach in den „Stall-Alltag“ zu integrierenden System, betriebliche Eigenkontrollen zu Tierwohl und Tiergerechtigkeit durchführen zu können, ohne zusätzlich aufwändige Checklisten und Systeme anwenden zu müssen. Gleichzeitig soll eine Zertifizierung stattfinden, die es auch erlaubt, die Ergebnisse des Systems nach außen darzustellen. Dabei sind die Anforderungen an Indikatoren für Tierwohl bzw. für Bewertungssysteme vor allem die Praktikabilität („feasibility“), die Erhebungsgenauigkeit bzw. Reproduzierbarkeit („reliability, precision“) und die Aussagesicherheit („validity“) (MARZIN & BATESON 1993, SEUFERT ET AL. 2000, AMON ET AL 2001, ESSL 1987, SOKAL & ROHLF 1995 – zitiert nach: MAY 2016).

**Fazit:** Ein Tierwohl-Bewertungssystem, welches direkte, physiologische Parameter auf einfache, praktikable, wiederholbare und genaue Weise misst und welches dem Verbraucher leicht zu vermitteln ist, fehlt in der landwirtschaftlichen Praxis. Vorliegendes Projekt setzt an diesem Punkt an.

## Definition des Begriffs „Tierwohl“

Der Begriff des Wohlbefindens von Tieren (Tierwohl, Animal Welfare) umfasst wesentlich mehr Aspekte als jene, die derzeit im Tierschutzgesetz Berücksichtigung finden (Vermeidung von Leiden, Schmerzen, Schäden oder Einschränkungen von körperlichen Funktionen). Zum Tierwohl gehören daneben aber auch die Möglichkeit zur Entfaltung essentieller Verhaltensmuster, psychisches Wohlbefinden sowie positive Erfahrungen wie Komfort und Zufriedenheit. Wohlbefinden und Gesundheit eines Tieres werden zudem durch sein Stressverhalten beeinflusst. Nach Einschätzung des FBN Dummerstorf fehlen derzeit objektive und reproduzierbar zu messende Parameter des Wohlbefindens von Nutztieren weitgehend, weshalb die Entwicklung von tierbasierten Indikatoren und Biomarkern zur situativen und individuellen Beurteilung des Tierwohls dringend erforderlich ist (TACK 2016). In der heutigen Milchviehhaltung sind die wesentlichen Unterschiede im Tierwohl vor allem haltungs- und managementbedingt; züchterisch ist Tierwohl kaum beeinflussbar. Geht man davon aus, dass die modernen Haltungssysteme auf ein hohes Maß an Tierwohl ausgerichtet sind und daher weitestgehend optimale Möglichkeiten bieten, bleibt der Faktor „Management & Bewirtschaftung“ der entscheidende. Dieser Befund wird belegt durch die Erfahrung aus der produktionstechnischen Beratung. Des Weiteren ändern sich neben Körpermaßen, Lebendmasse und Leistungsniveau eines Tierbestandes auch die Verhaltensweisen (BRUNSCH & BREHME 2002). Diese Variabilität des Tieres kann züchterisch und/oder umweltbedingt sein. Deshalb genügt es für die Bewertung nicht, ein Haltungssystem baulich festzulegen, um „Tierwohl“ zu erreichen. Jedes biologische Individuum reagiert auf dieselbe Haltungsumwelt verschiedenartig, jedes betriebspezifische Management beeinflusst es unterschiedlich. Aus dieser Überlegung heraus muss die Einschätzung des Tierwohles direkt am Tier und nicht nur indirekt an Hand des Haltungssystems erfolgen.

## Ziel- und Aufgabenstellung

Das **Ziel** des beantragten Projektes besteht in der Einführung, Validierung und Realisierung eines innovativen Systems zur automatisierten Messung, Analyse und Bewertung des Tierwohls von Milchkühen in Brandenburger Milchviehbetrieben auf der Grundlage der individuellen, sensortechnischen Erfassung von physiologischen Messgrößen am Tier, ihrer Auswertung mittels chronobiologischer Regulationsdiagnostik sowie ihrer Visualisierung in Form einer übersichtlichen „Tierwohl-Ampel“. Auf der Basis dieser objektiven, tierindividuellen und echtzeitfähigen Bewertung des Tierwohls, einer Verknüpfung mit vorhandener Herdenmanagement-Software sowie bestehender Best-Practice-Beispiele werden betriebspezifische Hinweise zur Optimierung der Tiergerechtigkeit durch das Management gegeben. Durch Empfehlungen zu Fruchtbarkeit und Tiergesundheit werden zusätzliche Managementinstrumente zur Verfügung gestellt. Die Einbindung als ein transparentes, plausibles Tierwohl-Label in die Brandenburger Wertschöpfungskette (bekannte pro agro-Marken) wird vorgenommen.

Die aus der Zielstellung abgeleitete **Aufgabenstellung** besteht darin, die technisch vorhandene Rinder-Ohrmarke zusammen mit dem Input aus Herdenmanagement-Programmen zu einem umfassenden Tierwohl-Mess- und -Management-System für den Einsatz in der landwirtschaftlichen Praxis Brandenburgs auszubauen, inklusive Datenerfassung, -auswertung und -aufbereitung („Ampel“), Ableitung von Tierwohl-Hinweisen und Management-Empfehlungen sowie Einbindung in die Regionalmarke „Von Hier“/„natürlich Brandenburg“. Damit erfolgt eine Anpassung des wissenschaftlichen Status quo an die speziellen Erfordernisse von konventionellen und ökologischen Milchviehbetrieben Brandenburgs mit Einbindung in regionaltypische Brandenburger Wertschöpfungsketten. Die Teilaufgaben, die zugehörigen Innovationen und Verantwortlichkeiten verdeutlicht Abbildung 2.

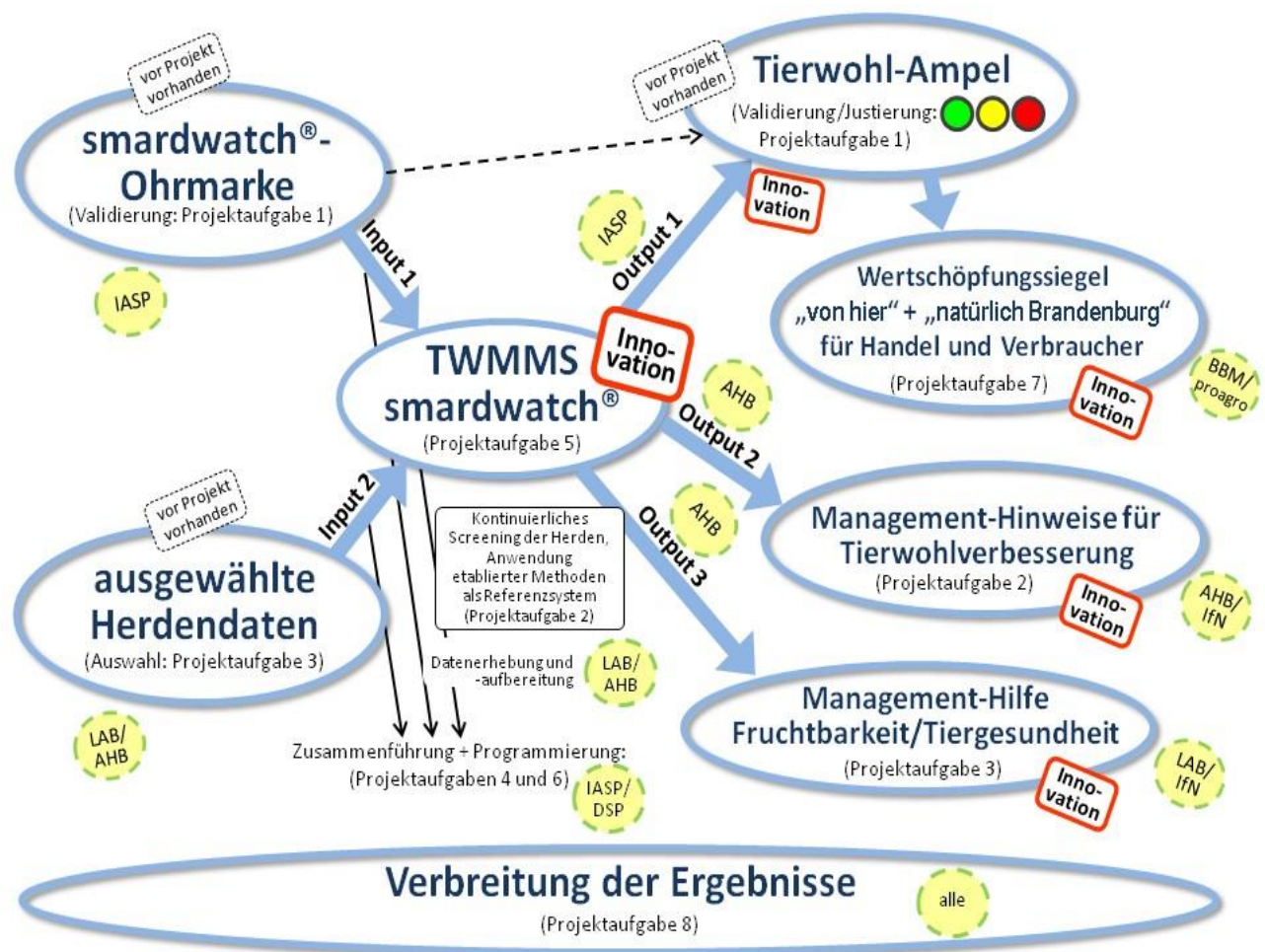


Abbildung 2) Teilaufgaben, Innovationen und die Zuordnung der Verantwortlichkeiten innerhalb des EIP-Projektes

## 2. Konzeptionelle Ausgestaltung der Maßnahme: Zusammensetzung des Projektteams / der Projektpartner und deren Aufgaben

Im Rahmen des EIP-Projektes wird eine Zusammenarbeit der Beratungsunternehmen LAB - Landwirtschaftliche Beratung der Agrarverbände Brandenburg GmbH und AHB - Agrarservice-, Handels- und Beratungsgesellschaft mbH, dem Institut für Agrar- und Stadtökologische Projekte (IASP), dem IFN Schönow GmbH, der Data Service Paretz GmbH und 4 Praxisbetrieben realisiert. Das Institut für Agrar- und Stadtökologische Projekte ist im EIP-Projekt als Wissenschaftspartner eingebunden, um maßgeblich an der Praxiseinführung und Weiterentwicklung der angestrebten Innovation smardtag® mitzuwirken. Die LAB - Landwirtschaftliche Beratung der Agrarverbände Brandenburg GmbH vertritt im Projekt als Tochterunternehmen von 13 Agrarverbänden Brandenburgs den landwirtschaftlichen Berufsstand und erfüllt als Lead-Partner im Projekt die Forderung der Landwirte nach Bereitstellung eines objektiven, kostengünstigen und praktikablen Systems mit mehreren Funktionen. Das IfN Schönow GmbH wirkt als deutschlandweit führende Einrichtung in der wissenschaftlich-praktischen Bearbeitung des Fruchtbarkeitsgeschehens mit seinen umfangreichen Erfahrungen in der kameragestützten Tierverhaltensbeobachtung mit – vor allem in Hinblick auf das im Projekt anvisierte Kalbeverhalten bzw. die Bestimmung des genauen Kalbezeitpunktes. Für die Projektaufgabe der Programmierung steht die Data Service Paretz GmbH als Kooperationspartner bereit, die gleichzeitig Entwickler der in Deutschland am weitesten verbreiteten Herden-Managementsoftware Herde® ist. Um das System in die aus Sicht der

Verbraucher und des Handels nachzuweisende Wertschöpfungskette einzubinden und dem Landwirt damit den Mehrwert einer objektiven und überzeugenden Darstellung seiner tiergerechten Haltung zu ermöglichen, wird die BBM Berlin+Brandenburg GmbH als Tochterunternehmen von pro agro e.V. mitwirken.

Die innerhalb der Innovationspartnerschaft geplante Aufgabenverteilung veranschaulicht das folgende Schema (Abbildung 3).

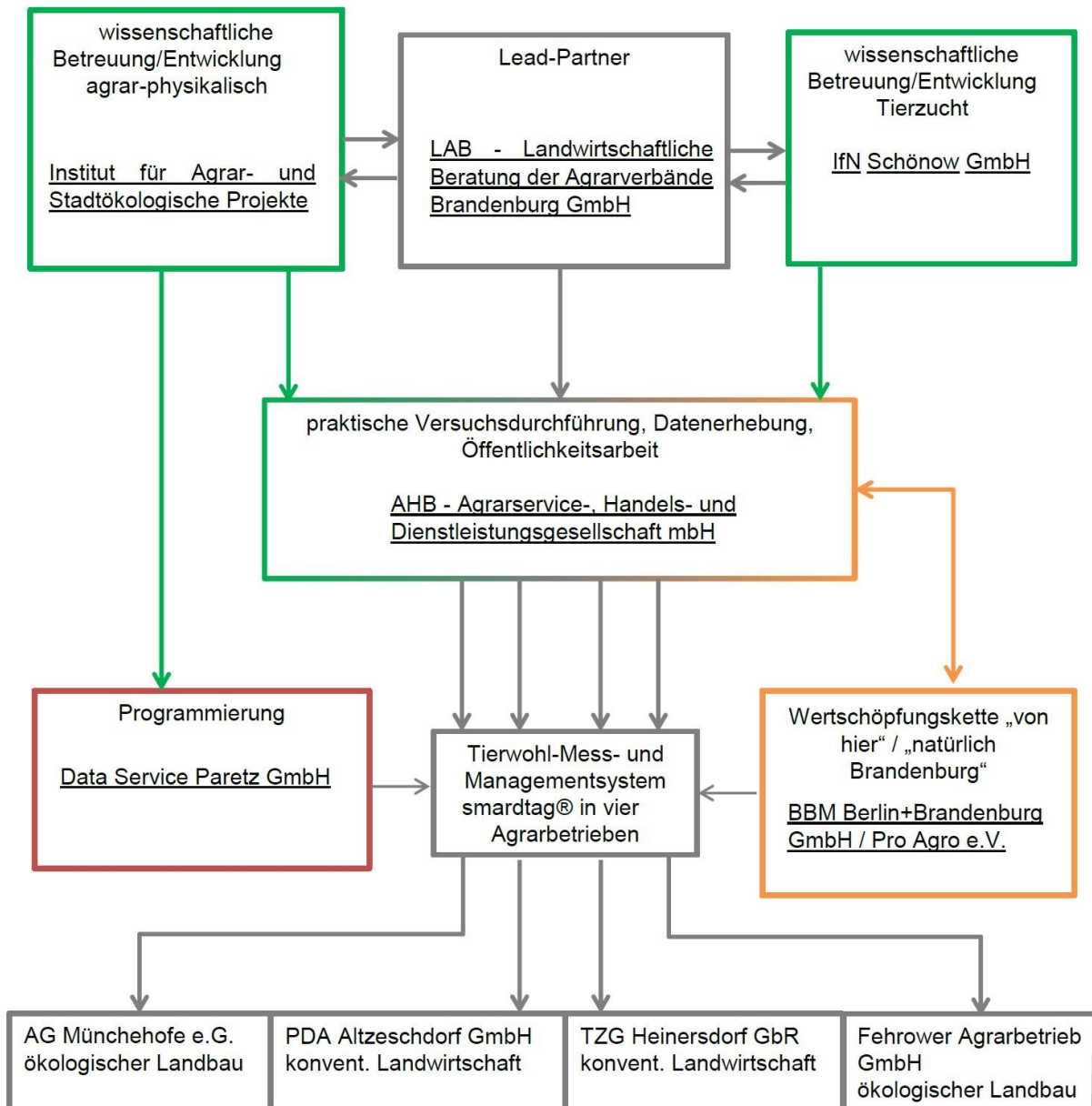


Abbildung 3) Aufgabenverteilung innerhalb des geplanten EIP-Projektes

In Tabelle 1 werden die grundlegenden Aufgaben der einzelnen Mitwirkenden noch einmal genauer dargestellt.



**Tabelle 1) Die Partner der OG und ihre grundlegenden Projektaufgaben**

<b>OG-Partner</b>	<b>Leistung</b>
LAB - Landwirtschaftliche Beratung der Agrarverbände Brandenburg GmbH	Leitung, fachlich und organisatorisch, Arbeitspläne erarbeiten, umsetzen, überwachen, Konzipierung von Veranstaltungen, Fachliche Mitarbeit „Fruchtbarkeit, Tiergesundheit, Herdenmanagement“
Institut für Agrar- und Stadtökologische Projekte	Validierung und Optimierung der smardtag®, wissenschaftliche Begleitung, Entwicklung von Algorithmen, Durchführung der Tierversuche, Vorbereitung Programmierung
IfN Schönow GmbH	Fachliche Entwicklung aus tierärztlicher Sicht, wiss. Begleitung, Schwerpunkte „Fruchtbarkeit“, „Tierverhalten“
AHB - Agrarservice-, Handels- und Dienstleistungsgesellschaft mbH	Datenerfassung kontinuierliches Herdenscreening, -auswertung, Koordinierung zwischen den OG-Partnern, Umsetzung Veranstaltungen und Öffentlichkeitsarbeit, Laboruntersuchungen
Data Service Paretz GmbH	Programmierung, Verknüpfung mit Herdenmanagement
BBM Berlin+Brandenburg GmbH/Pro agro e.V.	Systemeinbindung „Von Hier“, Nachweis innerhalb der Wertschöpfungsketten, Einbeziehung des Handels, der Ernährungswirtschaft und der Verbraucher, Öffentlichkeitsarbeit
PDA Altzeschdorf GmbH	Praktische Umsetzung
Tierzuchtgut Heinersdorf GmbH	Praktische Umsetzung
Fehrower Agrarbetrieb GmbH	Praktische Umsetzung
Agrargen. Münchehofe e.G	Praktische Umsetzung

### 3. Ergebnisse / Meilensteine

**Tabelle 2) Erreichung von Zielen im Projektverlauf (Meilensteine)**

Aufg.	Unteraufgabe / erwartete Ergebnis (übergeordnete Aufgaben vgl. 3.4)	Halbjahresschritte der Zwischenergebnisse					
		Jun 17	Jan 18	Jun 18	Jan 19	Mrz 20	May 20
<b>1</b>	verlässlicher praktischer Einsatz	✓					✓ →
	Justierung/Validierung	✓					✓ →
	nachvollziehbare Ampelanzeige		✓				✓
<b>2</b>	wiss. Belege für Ampelassage		✓				✓
	Abgleich mit Referenzsystemen		✓		✓		✓ →
	aktive Management-Hinweise 'Tierwohl'			✓			✓
<b>3</b>	aktive Management-Hinweise 'Besamung'					✓	✓ →
	aktive Management-Hinweise 'Kalbung'					✓	✓ →
	aktive Management-Hinweise 'Tiergesundheit'					✓	✓ →
<b>4</b>	programmierfähiges Konzept Datenauswahl			✓		✓	✓
<b>5</b>	Systemdesing			✓			✓
	Abgleich mit bestehenden Konzepten				✓		✓
	Management-Dokumente/Regularien					✓	✓
<b>6</b>	Programmierung TWMMS-smardtag®					✓	✓
<b>7</b>	Einbindung Ampelsystem in "Von Hier"				✓		✓ →
<b>8</b>	Verbreitung der Ergebnisse	✓	✓	✓	✓	✓	✓

**Legende:**

**rot** bedeutet: Zwischenergebnis liegt vor

(\*) = Aufgaben-Nummer gemäß Arbeitsplan (s. Gliederungspunkte 3.4)

✓ Projektaufgabe erfüllt

→ Teilaufgaben fortzuführen

## 4. Umsetzung der Maßnahme - Realisierungsschritte der einzelnen Projektpartner

### 4.1 Ohrmarke - smardtag® - Praktischer Einsatz und Auswertung

Institut für Agrar- und Stadtökologische Projekte an der Humboldt-Universität zu Berlin (IASP)

Die elektronische Ohrmarke ging ursprünglich aus einem Halftersystem für Rinder und Pferde hervor und trug zu Projektbeginn den Namen smardwatch® (siehe Projekttitel). Im Laufe des Projektes wurde der Markenname smardtag®, wie das Sensorsystem im Folgenden bezeichnet wird, beim Deutschen Patent- und Markenamt angemeldet.

Modifizierung der elektronischen Ohrmarke smardwatch® (Projektbeginn) zur smardtag® (Projektende)

In der ersten Etappe des Projektes wurden in den Betrieben umfangreiche Untersuchungen zur Verträglichkeit des bei Projektbeginn vorliegenden Funktionsmusters (smardwatch® 2017, s. Tabelle 1) durchgeführt. Dieses erwies sich im Langzeiteinsatz in einigen Punkten als unzureichend. Hier seien insbesondere Mängel bei Tierverträglichkeit sowie Verschlussmechanismus genannt. Wiederholt hatten sich Sensoren selbständig vom Ohr gelöst und waren dann für den weiteren Einsatz verloren. Deshalb erfolgte eine umfassende Modifizierung bezogen auf die Merkmale Größe, Gewicht, Form, Energieversorgung, Verschlussmechanismus und Dichte (Tabelle 3).

**Tabelle 3) Projektbegleitende Modifizierung der smardwatch® zur smardtag®**

<b>Merkmal</b>	<b>smardwatch® 2017</b>	<b>smardtag® 2020</b>
Größe	65 x 55 mm	55 x 45 mm
Gewicht	67 g	57 g
Form	rechteckig	oval
Energieversorgung	Batterie	Akku
Verschlussmechanismus	Stecksystem	Drehelement
Dichte gegenüber Feuchtigkeit	ungenügend	gut
Verlustrate	23%	10%
Verlustgrund	selbständiges Öffnen	Ausriss
Tierverträglichkeit bei mehrwöchigem Einsatz	schlecht	gut

Für einen routinemäßigen Einsatz der smardtag® durch den Landwirt besteht jedoch weiterhin Modifizierungsbedarf in den Punkten Laufzeit, Elektrodenauflage und Gewicht. Diese Herausforderungen sollen in einem Anschlussprojekt bewältigt werden.

Die folgenden Abbildungen 5 – 8 zeigen Energie- und Datenerfassungseinheit von smardwatch® und smardtag® im Vergleich.

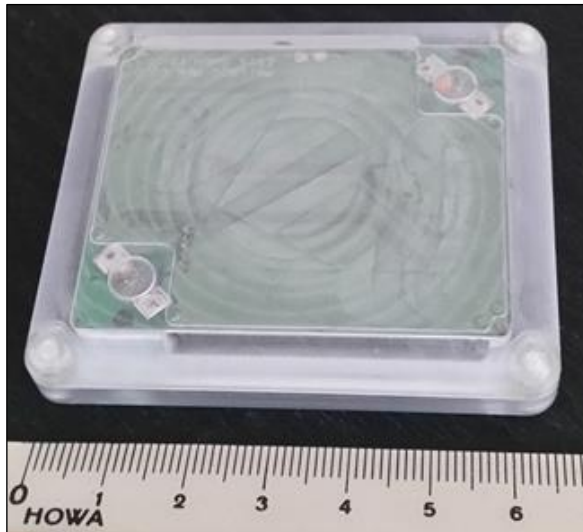


Abbildung 4) Energieversorgungseinheit der smardwatch®-Ohrmarke

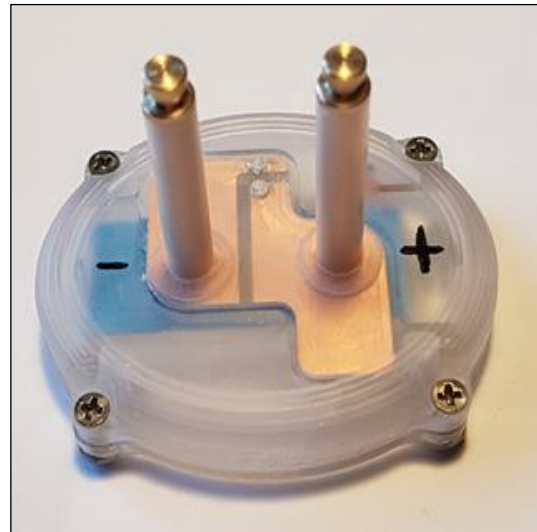


Abbildung 5) Energieversorgungseinheit der smardtag®-Ohrmarke



Abbildung 6) Datenerfassungseinheit der smardwatch®-Ohrmarke



Abbildung 7) Datenerfassungseinheit der smardtag®-Ohrmarke

## Datenerfassung

In den vier Praxisbetrieben, jeweils zwei konventionell bzw. ökologisch bewirtschaftet, wurden einzelne Tiere zunächst durch Stanzung der Ohrlöcher auf den Einsatz der smardtag® vorbereitet und anschließend mit smardtag®-Sensoren ausgestattet. Es erfolgte bei jeder involvierten Kuh eine 14-tägige Kontrolle der Ohrgesundheits und der Funktionstüchtigkeit der Sensoren.

Basierend auf der Ausgangszahl von 120 Sensoren wurden in den Untersuchungen zur Tierwohl-Ampel (smardtag®, Videobeobachtung, Stoffwechseluntersuchungen, Tiergerechtigkeit, Haltungsumwelt) insgesamt 120 Kühe in den vier Betrieben beobachtet, analysiert und bewertet. Die Bestimmung der Anzahl der untersuchten Tiere pro teilnehmendem Betrieb erfolgte anhand betriebsspezifischer Besonderheiten (Stallflächen, Melktechnik, Gruppengröße, Internet-Verfügbarkeit, etc.). Hinsichtlich des Projektziels, der Entwicklung einer Tierwohl-Ampel, ließen sich nicht alle Tiere in die statistischen Auswertungen einbeziehen (Sensorverluste, Tierverluste, Datenverluste, technische Defekte). Die folgende wissenschaftliche Analyse basiert auf Berechnungen anhand von 56 auswertbaren (vollständig erfassten) Tieren. Der Umfang der Datenauswertung ist in Tabelle 4 dargestellt.

**Tabelle 4) Umfang der Datenerhebung mittels smardtag®-Sensoren sowie der erfolgten Datenauswertung**

	AG Münchehofe	Fehrower Agrarbetrieb	Tierzuchtgut Heinersdorf	PDA Alt Zeschdorf	<b>Summe</b>
<b>Datenerhebung (d)</b>	722	326	1.889	697	<b>3.634</b>
<b>Datenauswertung (d)</b>	624	256	1.285	654	<b>2.819</b>

Die Differenz von Datenerhebung zu Datenauswertung ergibt sich aus der Anzahl verlorengegangener und defekter Ohrmarken, wobei entweder die Datenaufzeichnung lückenhaft oder die Datenauslesung nicht vollständig möglich war. Hierbei erwies sich das Elektronikbauteil für die Bluetooth-Kommunikation zwischen Ohrmarke und Basisstation als besonders defektanfällig. Es wurde zum Ende des Projektes durch ein robusteres ersetzt, so dass die Zahl der Ausfälle nun rückläufig ist.

Die ungleiche Verteilung der smardtag®-Sensoren auf die vier Praxisbetriebe hängt mit den betrieblichen Bedingungen zusammen. Die AG Münchehofe stellte zum Ende des Jahres 2019 die Milchviehhaltung ein, infolge dessen keine neuen Sensoren angebracht wurden. Da der vorwiegende Teil der Ställe in den Betrieben Fehrower Agrarbetrieb und PDA Alt Zeschdorf nicht mit Fanggittern ausgestattet ist, erwies es sich als nicht praktikabel, mehr als 10 Tiere zu Kontrollen und Akkuwechsel bereitzustellen.

Folgende Messparameter werden durch die smardtag®-Sensoren erfasst:

- Elektromyogramm (EMG) – motorische Regulation
- Hautpotential (HP) – vegetativ-nervale Regulation
- Hautwiderstand (HW) – vegetativ- emotionale Regulation
- Hauttemperatur (HT) – metabolische Regulation
- 3D-Beschleunigung – Bewegungsaktivität

Während der Projektlaufzeit konnte gezeigt werden, dass die Messgenauigkeit der Parameter Hautwiderstand und Hauttemperatur für die Detektion feiner physiologischer Veränderungen über eine höhere Anzahl an Nachkommastellen verfügen sollte. Dies wurde zum Projektende umgesetzt.

### Datenübertragung

Das Auslesen der erfassten Sensordaten kann auf zweierlei Wegen erfolgen: routinemäßig über eine Basisstation (Abbildung 8) oder manuell mittels mobilen Endgeräts über eine App (Abbildung 9). Die Basisstationen wurden im Melkstand montiert und lesen bei jedem Melken der Kühe (zwei- bis dreimal täglich) deren smardtag®-Ohrmarken aus. Dabei sind je Betrieb vier Basisstationen so im Melkstand angeordnet, dass sowohl die Kühe im Vorwarte Hof, als auch in den anschließenden Gängen erfasst werden. Die Daten werden über einen eigenen Projekt-PC an einen Zentralserver gesendet, dort gespeichert und anschließend weiterverarbeitet.

Im Falle des Trockenstehens von Kühen wurden die Daten manuell über die Tierwohl-App ausgelesen und anschließend auf den PC übertragen, da die Kühe in dieser Phase nicht in den Melkstand kommen und somit kein automatisches Auslesen über eine Basisstation erfolgt. Im Falle eines Anschlussprojektes oder gar einer Markteinführung ist für einen reibungslosen Ablauf die zusätzliche Anbringung von Basisstationen im Trockensteher- und Kalbestall zu empfehlen.



Abbildung 8) Basisstation an der Decke eines Melkstandes

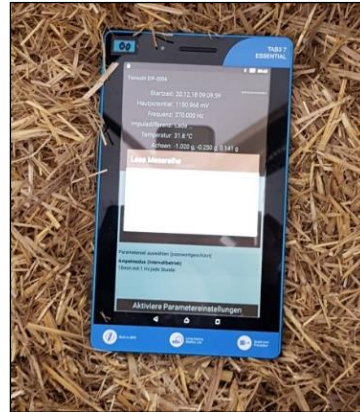


Abbildung 9) Tierwohl-App beim Auslesen im Kalbestall

## Datenaufbereitung

Im Rahmen des Projektes wurde am IASP das Softwareprogramm TWA\_data\_analysis entwickelt. Über die Schnittstelle „input-output“ kann eine Verbindung zu dem vom Auftragnehmer ESYS GmbH bereitgestellten Zentralserver hergestellt werden, wodurch ein automatisiertes Einlesen der Originaldatenfiles in dieses Programm möglich ist (Abbildung 10).

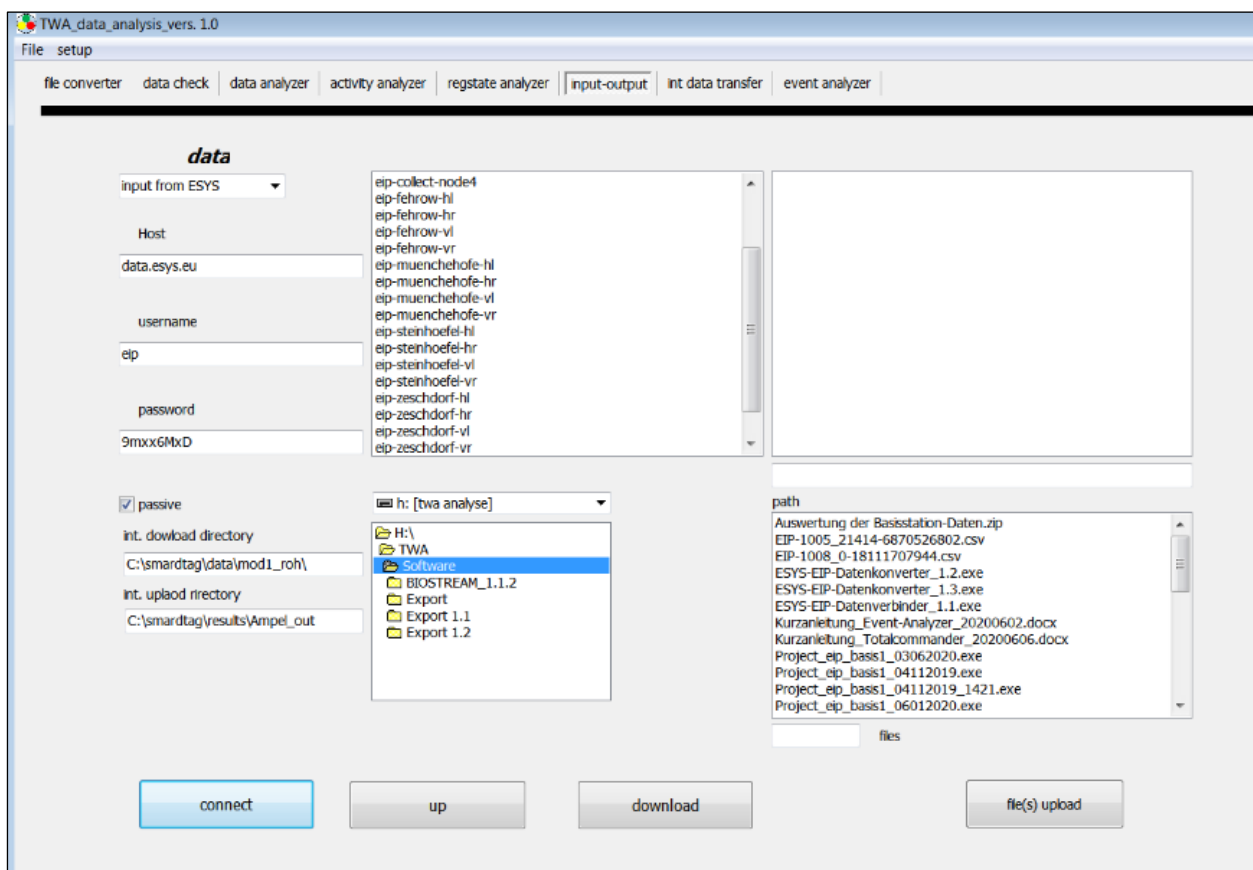


Abbildung 10) „input-output“ zum Einlesen der Originaldaten

Diese Originaldaten werden im Folgenden in mehreren Schritten, zu erkennen an den einzelnen Reitern innerhalb des Softwareprogrammes, aufbereitet:

1. Mit „file converter“ erfolgt eine Anpassung der Datenstruktur der Originalfile an die nachfolgenden Analyseschritte (Abbildung 11).

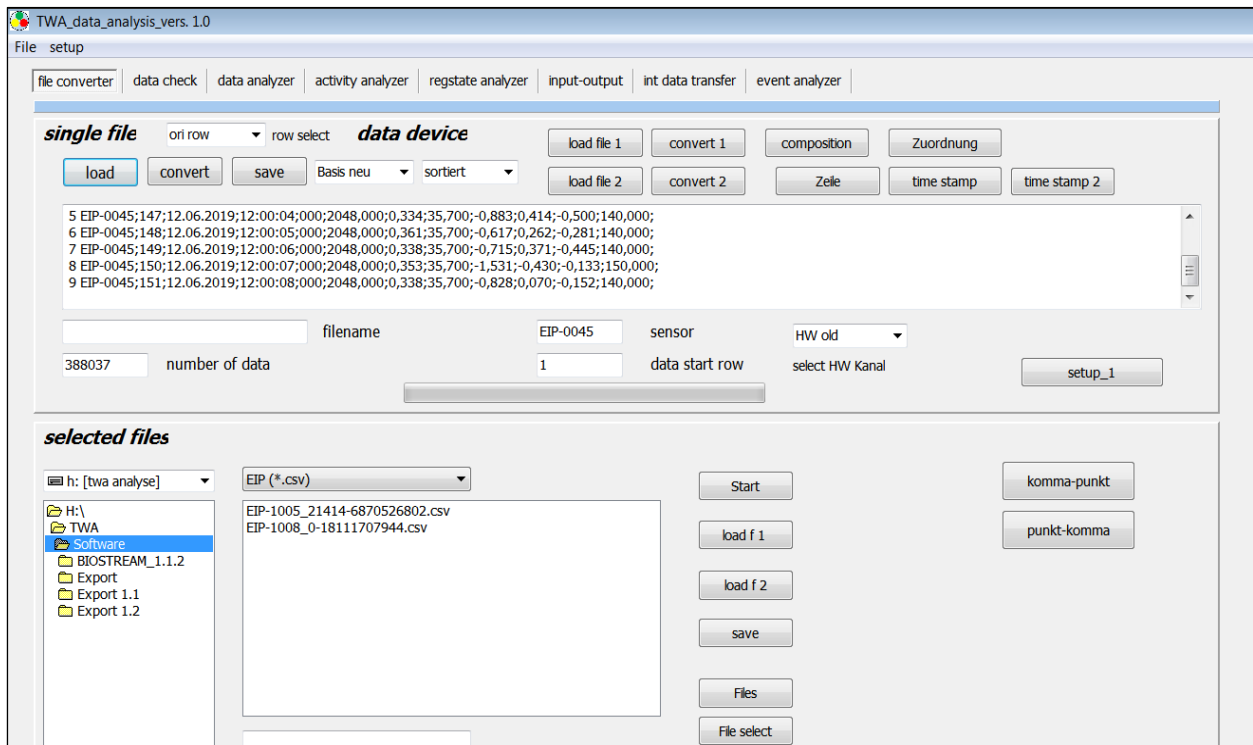


Abbildung 11) „file converter“ zur Anpassung der Datenstruktur

2. Mit „data check“ werden die Daten auf die Kriterien Vollständigkeit, Überschreitung des Messbereiches, Abhebung der Elektroden von der Haut (Fehlerhaftigkeit) und Funktionstüchtigkeit des Messkanals überprüft (Abbildung 12).

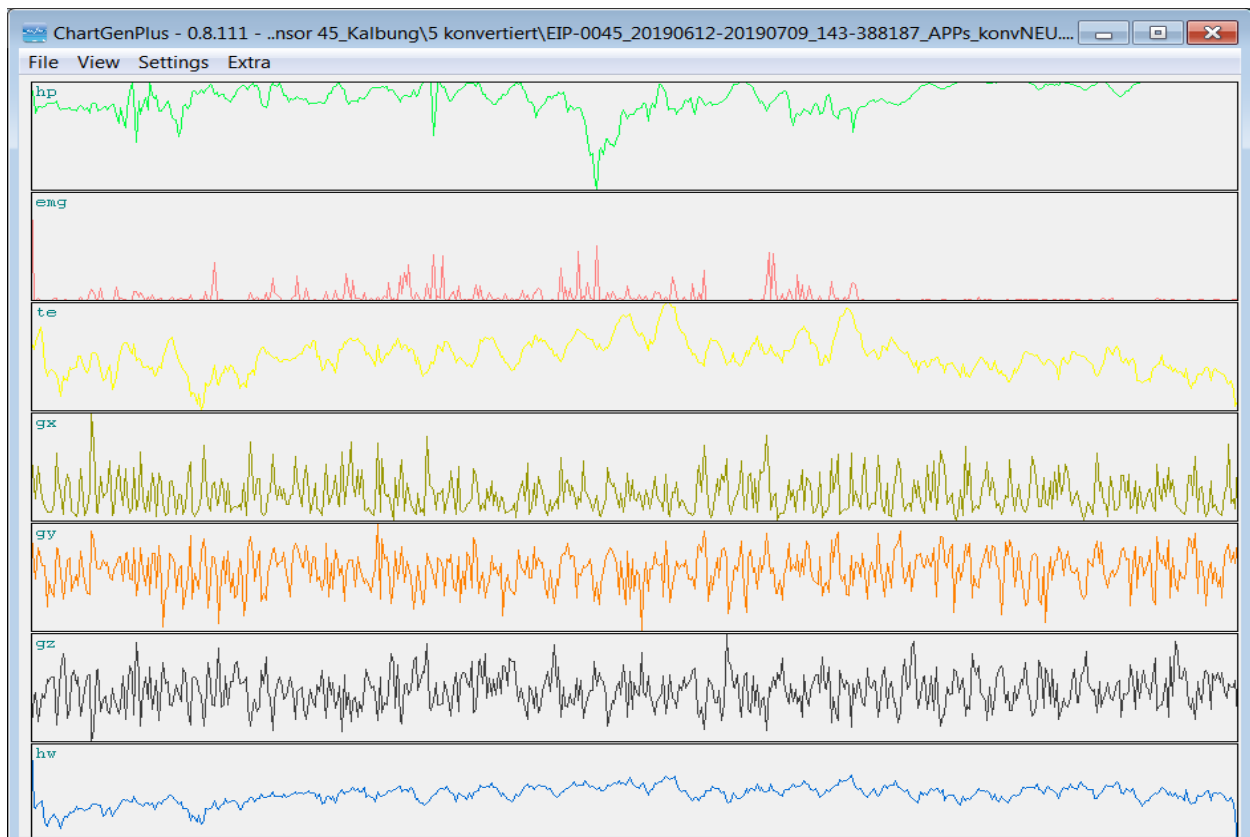
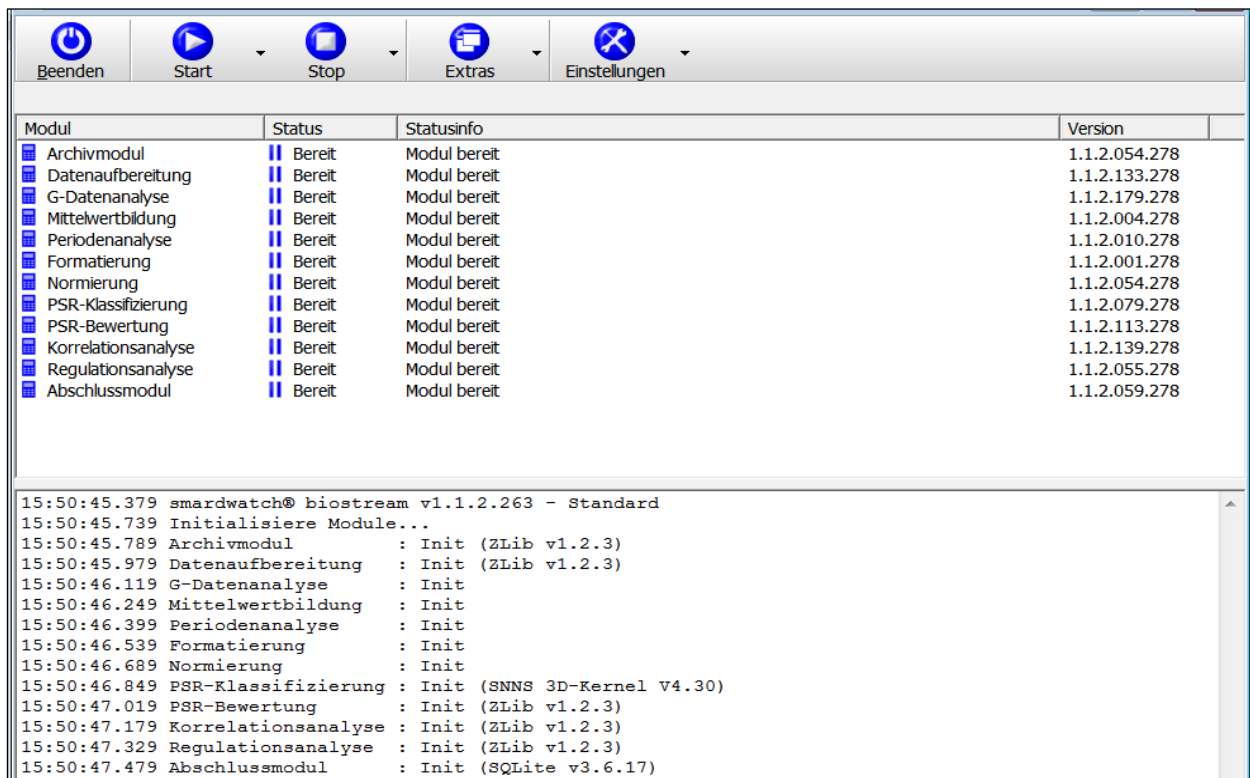


Abbildung 12) Softwaretool „ChartGenPlus“ zur Prüfung der Datengüte unter dem Reiter „data check“

3. Im Schritt „data analyzer“ werden dann die Daten der Parameter EMG, HP, HW und HT mittels Zeitreihenanalyse regulationsdiagnostisch verarbeitet (Abbildung 13).



The screenshot shows the Biostream software interface. At the top, there are control buttons: Beenden (power), Start (play), Stop (stop), Extras (document), and Einstellungen (wrench). Below these is a table listing various modules and their status.

Modul	Status	Statusinfo	Version
Archivmodul	Bereit	Modul bereit	1.1.2.054.278
Datenaufbereitung	Bereit	Modul bereit	1.1.2.133.278
G-Datenanalyse	Bereit	Modul bereit	1.1.2.179.278
Mittelwertbildung	Bereit	Modul bereit	1.1.2.004.278
Periodenanalyse	Bereit	Modul bereit	1.1.2.010.278
Formatierung	Bereit	Modul bereit	1.1.2.001.278
Normierung	Bereit	Modul bereit	1.1.2.054.278
PSR-Klassifizierung	Bereit	Modul bereit	1.1.2.079.278
PSR-Bewertung	Bereit	Modul bereit	1.1.2.113.278
Korrelationsanalyse	Bereit	Modul bereit	1.1.2.139.278
Regulationsanalyse	Bereit	Modul bereit	1.1.2.055.278
Abschlussmodul	Bereit	Modul bereit	1.1.2.059.278

Below the table is a log window showing the following output:

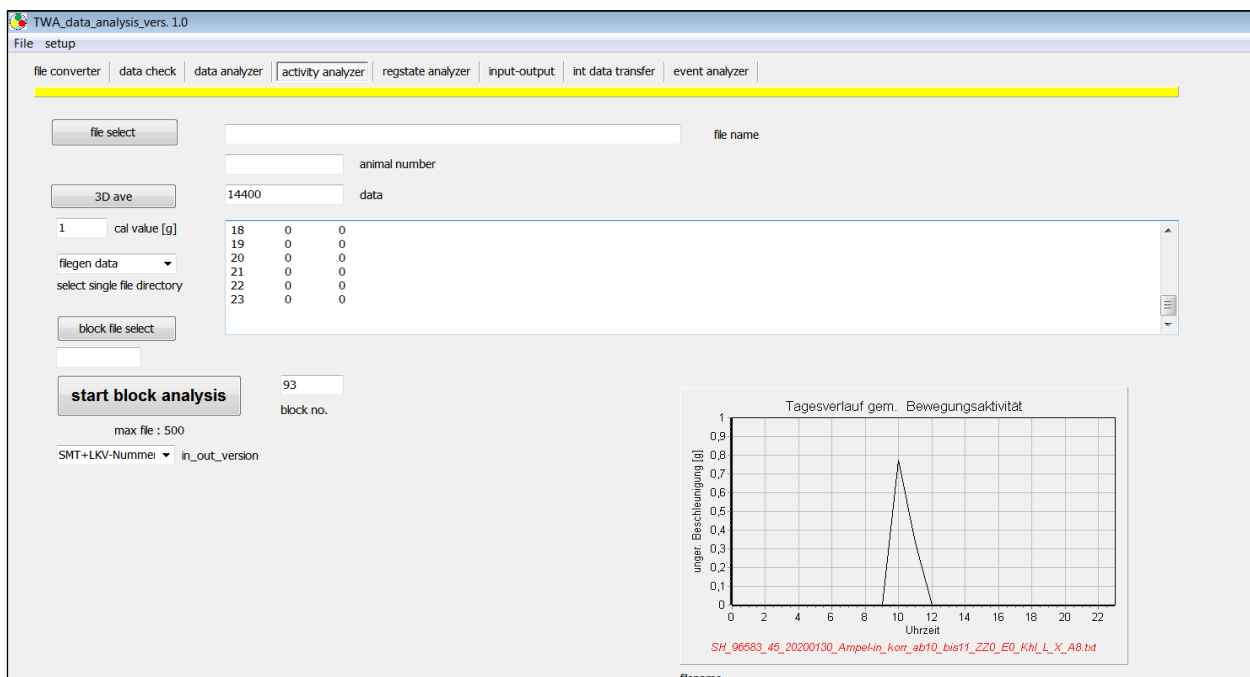
```

15:50:45.379 smardwatch@ biostream v1.1.2.263 - Standard
15:50:45.739 Initialisiere Module...
15:50:45.789 Archivmodul       : Init (ZLib v1.2.3)
15:50:45.979 Datenaufbereitung  : Init (ZLib v1.2.3)
15:50:46.119 G-Datenanalyse   : Init
15:50:46.249 Mittelwertbildung : Init
15:50:46.399 Periodenanalyse  : Init
15:50:46.539 Formatierung       : Init
15:50:46.689 Normierung          : Init
15:50:46.849 PSR-Klassifizierung : Init (SNNS 3D-Kernel V4.30)
15:50:47.019 PSR-Bewertung    : Init (ZLib v1.2.3)
15:50:47.179 Korrelationsanalyse : Init (ZLib v1.2.3)
15:50:47.329 Regulationsanalyse  : Init (ZLib v1.2.3)
15:50:47.479 Abschlussmodul    : Init (SQLite v3.6.17)

```

Abbildung 13) Softwaretool „Biostream“ zur Regulationsdiagnostik innerhalb des „data analyzer“

4. In der Funktion „activity analyzer“ erfolgt eine vektorielle Berechnung der Gesamtbeschleunigung im Sinne einer ungerichteten Aktivitätsanalyse. Diese wird berechnet anhand der von der smardtag® in den drei Achsen x, y und z aufgezeichneten Werte zur Beschleunigung der Tiere (Abbildung 14).



The screenshot shows the TWA\_data\_analysis\_vers. 1.0 software interface. The 'activity analyzer' tab is selected. The interface includes several input fields and buttons for file selection and analysis setup.

Key fields and buttons visible:

- file select
- file name
- animal number
- 3D ave
- 14400 data
- cal value [g]
- fliegen data
- select single file directory
- block file select
- start block analysis
- max file : 500
- SMT+LKV-Nummer in\_out\_version
- block no. 93

A graph titled 'Tagesverlauf gem. Bewegungsaktivität' is displayed, showing 'unger. Beschleunigung [g]' on the y-axis (0 to 1) and 'Uhrzeit' on the x-axis (0 to 22). The graph shows a single sharp peak at approximately 10:00, reaching a value of about 0.75 g.

The filename at the bottom is: SH\_96583\_45\_20200130\_Ampel-in\_korr\_ab10\_bis11\_ZZ0\_E0\_KH\_L\_X\_A8.txt

Abbildung 14) „activity analyzer“ zur Berechnung der Bewegungsaktivität

5. Im Abschnitt „regstate analyzer“ werden die zuvor in „Biostream“ bestimmten Regulationszustände hinsichtlich ihrer Häufigkeitsverteilung pro Messparameter analysiert (Abbildung 15).

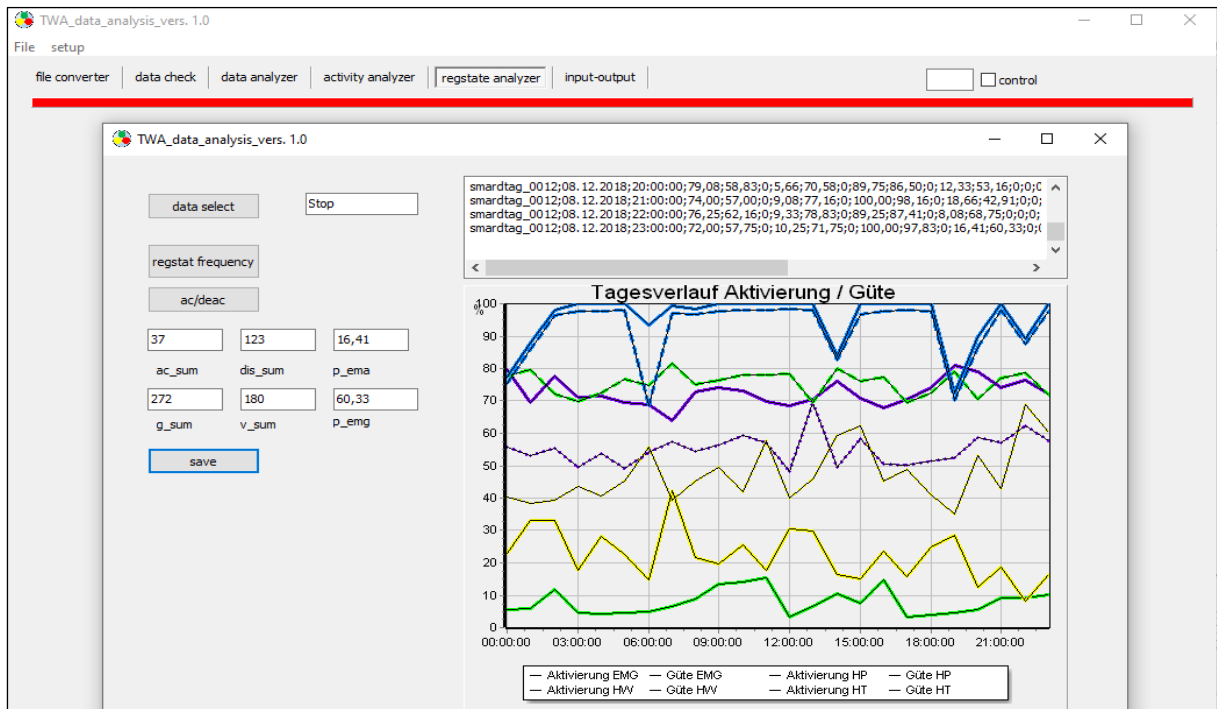


Abbildung 15) „regstate analyzer“ für die Berechnung der Häufigkeitsverteilung von Regulationszuständen

6. „event analyzer“: Hier können alle Datenfiles einer Ereignisgruppe, im Beispiel Kalbung, eingelesen werden. Es wird eine Berechnung des Mittelwertes, des Medians, des Maximums, des Minimums und der Streuung vorgenommen und für diese Ereignisgruppe ausgegeben (Abbildung 16). Die Kenntnis der Ereignisse basiert auf einer umfassenden Referenzwerterfassung und -analyse.

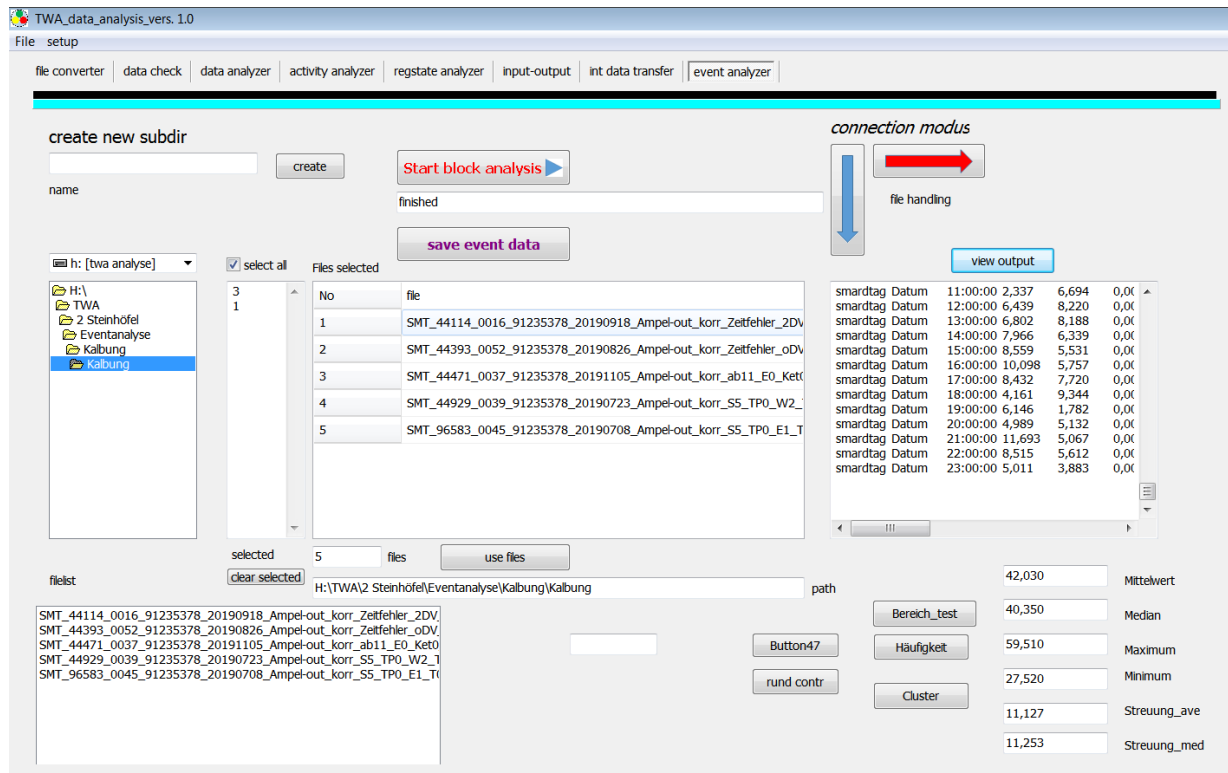


Abbildung 16) „event analyzer“ zur Berechnung der Häufigkeitsverteilung von Regulationsbereichen definierter Ereignisgruppen



7. Das Tool „input-output“ dient erneut als Schnittstelle zu einem externen Server. Hier erfolgt die Ausgabe der Ergebnisfiles an die dsp Agrosoft GmbH zur Einspeisung in das Herdenmanagement-Programm HERDEplus® des jeweiligen Betriebes (Abbildung 17).

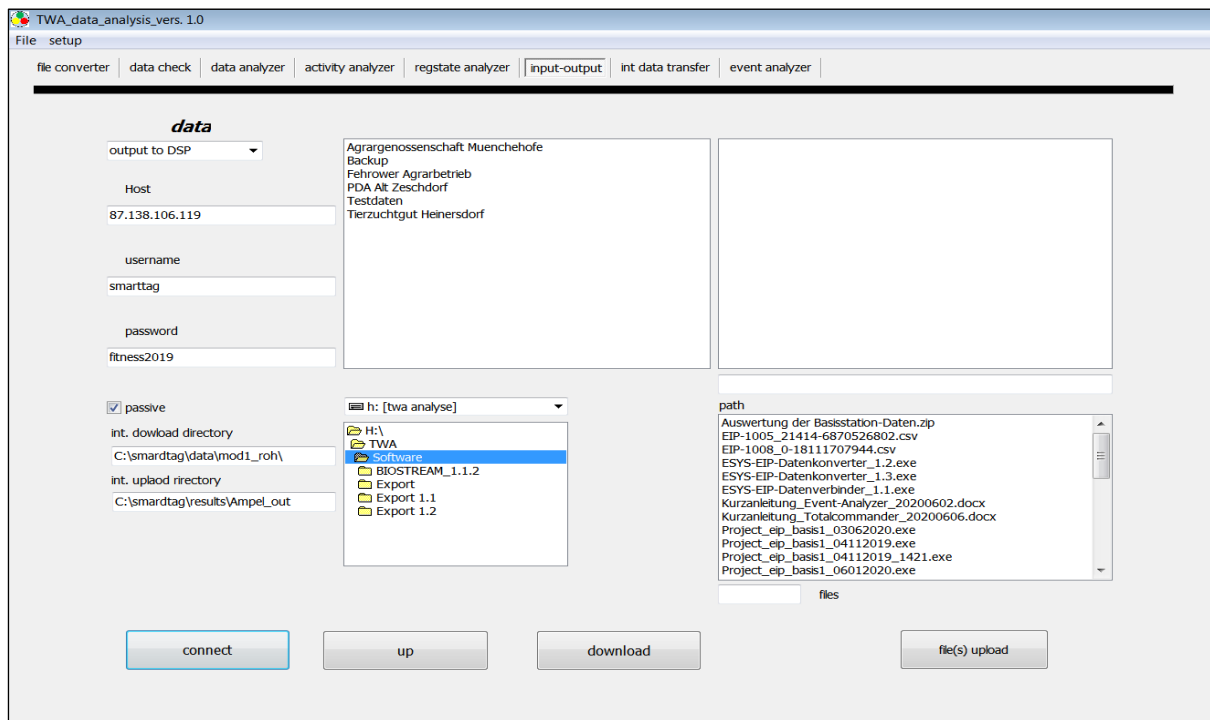


Abbildung 17) „input-output“ für die Ausgabe der Ergebnisfiles

Die Ausgabedatei der Software TWA\_data\_analysis sieht pro Stunde einen Mittelwert aus den erhobenen Daten zur Regulationsaktivität und -güte pro Parameter vor (Tabelle 6). Dabei handelt es sich um die prozentuale Auftretshäufigkeit von Regulationszuständen aus dem aktivierten bzw. gutregulierten Bereich des Periodensystems der Regulationszustände (Abbildung 18) sowie zuzüglich der Hälfte der Auftretshäufigkeit von Regulationszuständen aus den Übergangsbereichen (verteilte Aktivierung und verteilte Güte; Tabelle 5).

Tabelle 5) Zuordnung der Regulationszustände zu den Bereichen aktivierter und guter Regulation

Regulationsbereich	Regulationszustände
Aktivierung	6, 15, 16, 17, 25, 26, 35, 36, 37, 45, 46, 55, 56, 66, 67, 76, 77, 85, 86, 95, 96, 106
verteilte Aktivierung	4, 14, 24, 34, 44, 54, 64, 74, 84, 94, 104
gute Güte	2, 4, 6, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 22, 23, 24, 25, 26, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37
verteilte Güte	41, 42, 43, 44, 45, 46

Tabelle 6) smardtag®-Ausgabefile der Software TWA\_data\_analysis zur Einspeisung in HERDEplus® oder den „event-analyzer“

SENSOR	DATUM	ZEIT	EMGAKT	EMGGUETE	EMGBEANSP	HPAKT	HPGUETE	HPBEANSPR	HWAKT	HWGUETE	HWBEANSPR	HTAKT	HTGUETE	HTBEANSPR	REGSYN	REGGEM	BEWEGUNG
smardtag_0045	08.07.2019	00:00:00	76,66	59	0	2,25	3,33	0	50,16	50,5	0	3,66	17,75	0	0	0	24,2
smardtag_0045	08.07.2019	01:00:00	73,83	58,25	0	3,08	1,91	0	48,5	83,75	0	5,08	28	0	0	0	18,75
smardtag_0045	08.07.2019	02:00:00	76	55	0	3,33	1,33	0	60,5	41,91	0	1,66	21,5	0	0	0	21,25
smardtag_0045	08.07.2019	03:00:00	75,75	51,25	0	3,33	1,41	0	48,75	55,25	0	1,25	16,58	0	0	0	25,71
smardtag_0045	08.07.2019	04:00:00	72,66	62,16	0	3,16	1,41	0	56,08	60,33	0	4,5	22,91	0	0	0	22,71
smardtag_0045	08.07.2019	05:00:00	64	59,41	0	3,25	1,41	0	68,58	47,75	0	0,83	14	0	0	0	26,29
smardtag_0045	08.07.2019	06:00:00	62,83	55,66	0	3,25	1,08	0	42,16	83,66	0	1,25	28,75	0	0	0	29,09
smardtag_0045	08.07.2019	07:00:00	72,25	54,41	0	3,25	1,08	0	92,08	54,5	0	1,25	47,33	0	0	0	39,5
smardtag_0045	08.07.2019	08:00:00	80,16	59,66	0	3,25	1,08	0	42,33	60,25	0	0,91	34,75	0	0	0	24,38
smardtag_0045	08.07.2019	09:00:00	75,5	47,75	0	3,25	1,08	0	38,08	18,16	0	2,91	41,41	0	0	0	45,37
smardtag_0045	08.07.2019	10:00:00	67,41	51,41	0	3,16	1,08	0	54,16	71,41	0	4,83	24,16	0	0	0	22,79
smardtag_0045	08.07.2019	11:00:00	69,41	56,66	0	3,25	1,41	0	50,91	24,16	0	2,41	17,25	0	0	0	35,02
smardtag_0045	08.07.2019	12:00:00	71,08	60,83	0	3,25	1,08	0	47,5	64,58	0	1,08	21,91	0	0	0	21,46
smardtag_0045	08.07.2019	13:00:00	67,58	52,5	0	3,25	1,08	0	46	56,08	0	2	21,91	0	0	0	34,98
smardtag_0045	08.07.2019	14:00:00	77,41	43,58	0	3,25	1,08	0	52,66	65,5	0	3,91	25	0	0	0	45,08
smardtag_0045	08.07.2019	15:00:00	53,58	59,16	0	3,25	1,08	0	58,5	47,66	0	4,25	18,83	0	0	0	20,8
smardtag_0045	08.07.2019	16:00:00	74,33	49,66	0	3,25	1,08	0	42	55,5	0	10	26,41	0	0	0	30,74
smardtag_0045	08.07.2019	17:00:00	63,41	70,5	0	3,16	1	0	49,91	92,91	0	4,08	28,83	0	0	0	19,06
smardtag_0045	08.07.2019	18:00:00	64,83	57,75	0	3,33	1,33	0	53,75	83,08	0	0,16	8,33	0	0	0	27,05
smardtag_0045	08.07.2019	19:00:00	65,33	56,08	0	3,33	1,41	0	55,83	37,91	0	1,66	25,83	0	0	0	44,05
smardtag_0045	08.07.2019	20:00:00	72,75	51,83	0	3,25	1,41	0	38,91	67,08	0	0,83	30,25	0	0	0	32,67
smardtag_0045	08.07.2019	21:00:00	68,16	55,91	0	3,25	1,08	0	40,41	61,75	0	1,33	30,66	0	0	0	46,41
smardtag_0045	08.07.2019	22:00:00	75,25	57,16	0	3,16	1,08	0	50,08	87,25	0	1,08	21,25	0	0	0	30,1
smardtag_0045	08.07.2019	23:00:00	67,66	55,25	0	3,25	1,41	0	52,66	48,58	0	6,91	12,83	0	0	0	27,52

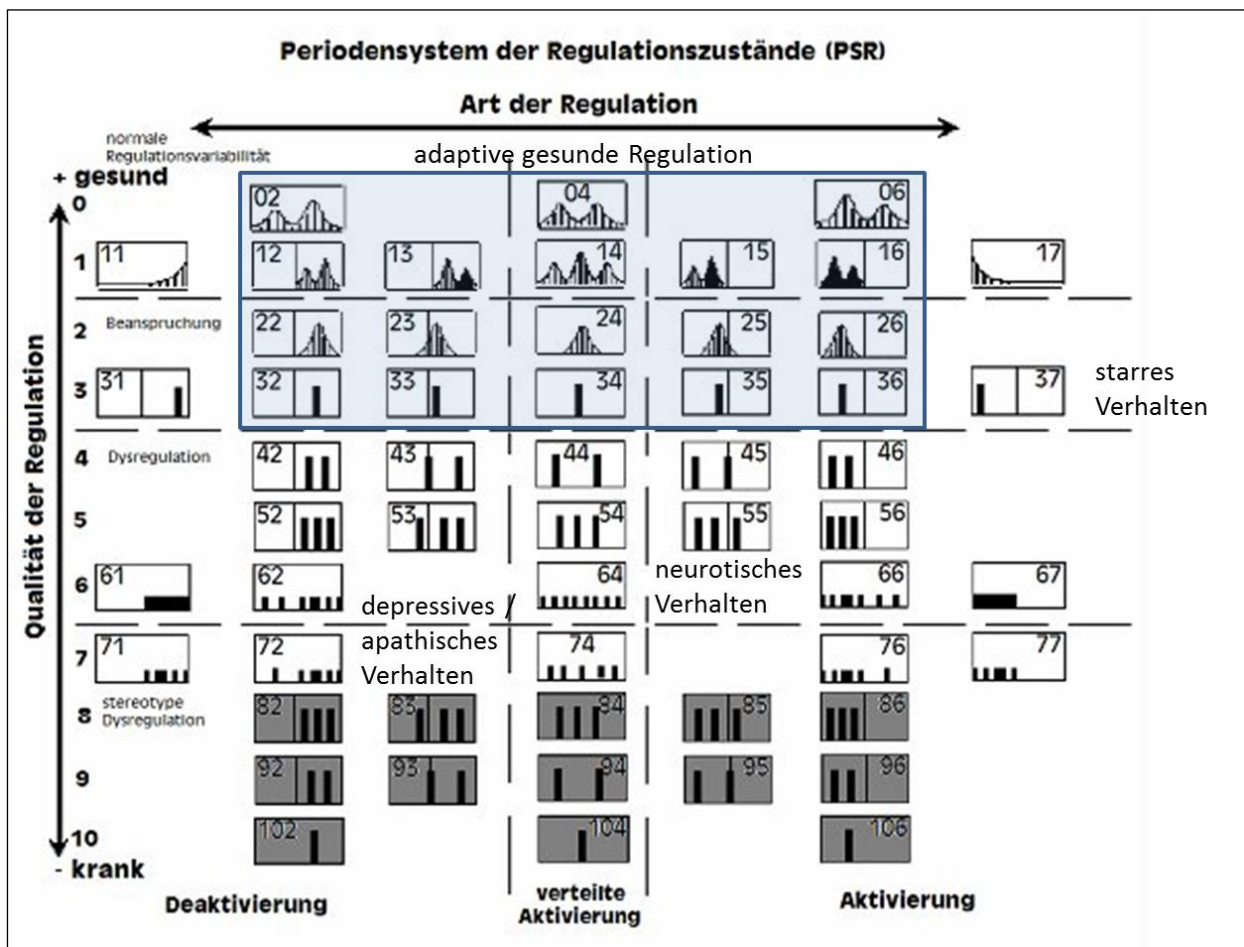


Abbildung 18) Periodensystem der Regulationszustände, Berechnungsgrundlage der chronobiologischen Regulationsdiagnostik

## Referenzwerte

Daten, die mittels einzeltierbezogener Referenzsysteme erhoben werden, haben einen ungleich höheren Referenzwert für die Validierung der smardtag® als diejenigen Daten, die sich auf die Herdengesundheit beziehen. Unter den einzeltierbezogenen Parametern sind wiederum diese besonders wertvoll für die Validierung, die möglichst engmaschig generiert werden. Daher wurde eine Vielzahl an Referenzsystemen eingeführt, um eine möglichst genaue Zuordnung der physiologischen Regulation zu Ereignissen im Leben der Kuh treffen zu können.

### a. Brunst

Die Betriebe nutzen unterschiedliche Methoden der Brunsterkennung: Heatime® der Firma SCR by Allflex, Fullexpert® der Firma Lemmer-Fullwood, Saturnus® der Firma SAC oder rein visuelle Brunstkontrolle. Bei den drei erstgenannten Methoden handelt es sich um Accelerometer, die in Form von Halsbändern oder Fesselsensoren zur Bewertung der tierindividuellen Bewegungsaktivität dienen.

→ HERDEplus®-Eintrag „Brunst“ oder „Besamung“; gesondert notiert, wenn die Trächtigkeitsuntersuchung nach ca. 6 Wochen positiv war (TU+).

### b. Kalbung

Es erfolgten händische einzeltierbezogene Einträge zu Kalbezeitpunkt und -verlauf.

→ HERDEplus®-Eintrag „Kalbung“; der Kalbeverlauf wird unterschieden in leicht, mittel, schwer und Zwillingsskalbung

### c. Zellzahl

Die Zellzahl im Gemelk dient als wichtiges Indiz bei der Diagnostik von Mastitiden. In drei der vier Betriebe liegen diese Daten jedoch nur im vierwöchigen Abstand vor, was die Bewertung in den Zeitabschnitten dazwischen relativiert. Es wurden für die Auswertung drei Gruppen gebildet:

→ Zellzahl < 1 Mio.; Zellzahl 1-2 Mio.; Zellzahl > 2 Mio.

### d. California-Mastitis-Test

Dieser Mastitis-Test, auch Schalmtest genannt, ist für jedes Euterviertel getrennt und zu jedem beliebigen Zeitpunkt durchzuführen. Er ist daher deutlich präziser für die Mastitis-Diagnostik als die Zellzahlangabe. Es gibt vier mögliche Testergebnisse, nach denen die Kühe in Gruppen ausgewertet wurden:

→ negativ; leicht positiv/schlierig; positiv/deutlich schleimig; stark positiv/zähschleimig, gallertig

### e. Ketose-Schnelltest

Gemessen wird die intravasale Konzentration an Ketonkörpern, die im Fall einer Ketose ansteigt. Als Testmedium diente ein Tropfen Blut aus einer kleinen Ohrvene. Es wurden drei Ergebnisgruppen gebildet:

→ negativ: 2-11 mg/dl; Übergangsbereich: 12-13 mg/dl; positiv: 14-23 mg/dl

### f. Körperkerntemperatur

Da es peripartal vermehrt zu fieberhaften Erkrankungen wie Metritis oder Mastitis kommen kann, erfolgte in drei Betrieben eine Woche vor bis 10 Tage nach Kalbung eine Messung der Körperkerntemperatur. Es wurden vier Ergebnisgruppen gebildet:

→ Untertemperatur  $\leq 37,9$  °C; Normaltemperatur 38,0-39,0 °C; Temperaturerhöhung 39,1-39,3 °C; Fieber  $\geq 39,4$  °C

### g. Lahmheit

Eine visuell bemerkte Lahmheit der Kühe wurde ebenso notiert wie ein HERDEplus®-Eintrag bezogen auf die Klauengesundheit. Erfasst wurde zudem die betroffene Extremität.

→ hinten rechts; hinten links; vorne rechts; vorne links

#### **h. Ohrgesundheit**

Bedingt durch das Stanzen der Löcher, eine Verschmutzung der Ohren oder einer Reizung der Lochränder durch das Tragen der Ohrmarken kam es vereinzelt zu Entzündungen im Bereich der Löcher. Diese wurden bei der Kontrolle vermerkt, der Entzündungsgrad in sieben Gruppen eingeteilt:

→ keine; geringgradig; mittelgradig; hochgradig; Ausriss des Sensors, blutig; Ausriss des Sensors, in Abheilung; frische Ohrlochung

#### **i. Sauberkeit**

Die Sauberkeit der Kuh kann einiges über ihr Ruheverhalten und den Stand in der Herde aussagen. Darüber hinaus kann ein Zusammenhang zu aufsteigenden Mastitiden bestehen, wenn das Euter vermehrt verschmutzt ist. Die Sauberkeit wurde mit der Software CowsAndMore® der Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen erfasst und in sechs Gruppen eingeteilt:

→ sauber; Spritzer; Flecken; Kotanhaftungen; beginnende Klutenbildung; starke Klutenbildung

#### **j. Technopathien**

Das Auftreten von Technopathien kann ein Hinweis auf die Passgenauigkeit des Stallsystems für die betroffene Kuh sein. Technopathien wurden ebenfalls mit der Software CowsAndMore® erfasst und in fünf Gruppen eingeteilt:

→ keine; haarlose Stellen; hautlose Stellen; Umfangsvermehrung; Umfangsvermehrung offen

#### **k. Hitzestress**

Es wurden die tägliche Maximaltemperatur (°C) und Luftfeuchte (%) der jeweils nächstgelegenen Wetterstationen der vier Standorte ausgewertet. Hierbei erfolgte die Bewertung in Anlehnung an den Temperatur-Luftfeuchte-Index (TFI), der das Temperatur-Luftfeuchte-Verhältnis angibt, bei dem Rinder Hitzestress empfinden. Hier ist zu berücksichtigen, dass die Messungen nicht im Stall erfolgten. Die Ergebnisse können jedoch die Güte der jeweiligen Lüftungssysteme widerspiegeln. Die Datentage wurden in vier Gruppen unterteilt:

→ kein Hitzestress; moderater Hitzestress; deutlicher Hitzestress; starker Hitzestress

#### **l. weitere mögliche Stressoren**

Es wurden alle sonstigen HERDEplus®-Einträge berücksichtigt, die sich als mögliche Stressoren auf das Befinden der Tiere auswirken könnten. Hierzu zählen u.a.:

→ HERDEplus®-Eintrag „Trockenstellung“, „Klauenschnitt“, „Umstallung“ etc.

Darüber hinaus erfolgten halbjährlich **Stoffwechseluntersuchungen** auf der Grundlage von Blutuntersuchungen einzelner ausgewählter Tiere, welche aufgrund der grobmaschigen Erhebung nur eingeschränkt als Referenzwerte herangezogen werden konnten.

Nicht alle Referenzwerte konnten in allen Betrieben gleichermaßen erfasst werden. Die Tabelle 7 weist die ausgewerteten Informationen je Praxisbetrieb aus, Tabelle 8 gibt einen Überblick über die Frequenzen, in denen die genannten Referenzwerte erhoben wurden, die nicht routinemäßig täglich in das Managementprogramm HERDEplus® bzw. herdeW® eingepflegt werden.

Tabelle 7) Übersicht über die ausgewerteten einzeltierbezogenen Referenzwerte

Zielgröße	ausgewertete Information	Betrieb A	Betrieb B	Betrieb C	Betrieb D
Brunst	sensorgestützt	✓			✓
	visuell		✓		
Besamung	HERDEplus®-Eintrag	✓	✓		✓
Trächtigkeit	HERDEplus®-Eintrag	✓	✓		✓
Trockenstellung	HERDEplus®-Eintrag		✓		
Kalbung	HERDEplus®-Eintrag	✓	✓	✓	✓
	Zellzahl	✓	✓	✓	✓
Mastitis	California-Mastitis-Test	✓			✓
	visuell	✓	✓	✓	✓
Ketose	Ketose-Schnelltest	✓	✓	✓	✓
Fieber	Temperaturmessung	✓	✓		✓
Ohrgesundheit	visuell	✓	✓	✓	✓
Sauberkeit	CowsAndMore®	✓	✓	✓	✓
Technopathien	CowsAndMore®	✓	✓	✓	✓
Umstallung	HERDEplus®-Eintrag		✓	✓	✓
Klauenschnitt	HERDEplus®-Eintrag		✓		✓
Hitzestress	Wetterstationen	✓	✓	✓	✓
Jahreswechsel	Kalender	✓	✓	✓	✓
Therapien	HERDEplus®-Eintrag	✓	✓	✓	✓
Abgangsgründe	HERDEplus®-Eintrag	✓	✓	✓	✓

Tabelle 8) Erfassungsintervall der Referenzwerterhebung

Referenzparameter	Betrieb A	Betrieb B	Betrieb C	Betrieb D
Kalbung	stündlich, außer nachts	stündlich, außer 2-5 Uhr	stündlich, außer nachts	stündlich, außer nachts
Zellzahl	1x monatlich	1x monatlich	täglich	1x monatlich
California-Mastitis-Test	2x wöchentlich	-	-	2x wöchentlich
Ketose-Schnelltest	14-tägig peripartal	14-tägig peripartal	14-tägig peripartal	14-tägig peripartal
Temperaturmessung	täglich peripartal	täglich peripartal		täglich peripartal
CowsAndMore®	4x jährlich	4x jährlich	4x jährlich	4x jährlich
Wetterdaten	täglich	täglich	täglich	täglich

Herdenbezogene Daten werden in großmaschigen Abständen erhoben und lassen nur einen sehr bedingten Rückschluss auf das Wohl eines Einzeltieres an einem definierten Tag zu. Dennoch werden diese Informationen zur Bewertung der Herdengesundheit mitberücksichtigt.

## Ergebnisse

Von den insgesamt 3.634 Tagen der Datenerfassung gingen 2.819 Tage in die Datenauswertung ein. Bis auf wenige Ausnahmen liegen für jeden dieser Messtage Referenzwerte der obengenannten Zielgrößen (Tabelle 7) vor. In den vier Praxisbetrieben sind die ausgeführten Ereignisse in unterschiedlicher Häufigkeit aufgetreten bzw. erfasst worden (Tabelle 9). Oftmals traten die Ereignisse jedoch in Kombination auf (beispielsweise Mastitis an Tagen mit Hitzestress), so dass eine Zuordnung der möglicherweise auftretenden Regulationsänderung nicht einem bestimmten Ereignis zuzuordnen wäre. Daher wurden alle Tage mit Ereignisdoppelung von der nachfolgenden Analyse ausgeschlossen.

Es wurden nachfolgend alle Ereignisse einer Art unter Berücksichtigung des Grades ihrer Ausprägung gruppiert. Dies erfolgte zunächst für jeden Betrieb getrennt, um einen möglicherweise haltungsbedingten Einfluss auf die physiologische Regulation weitestgehend ausschließen zu können. Im Anschluss wurde für jede Ereignisart und Ausprägung eine Gesamtgruppe aus den Daten aller Betriebe gebildet. Ebenso erfolgte ein Vergleich der Summe aller ereignisreichen Tage mit der Summe aller ereignislosen Tage je Betrieb und für die Gesamtheit.

**Tabelle 9) Übersicht zur Anzahl der erfassten Ereignisse an Tagen der smardtag®-Datenerfassung**

			Anzahl erfasster Ereignisse je Betrieb			
			A	B	C	D
Fortpflanzung	Brunst/Besamung	HERDEplus®/herdeW	6	11	0	5
	Kalbung	HERDEplus®/herdeW	5	5	3	1
Erkrankungen	Mastitis	Zellzahl 1-2 Mio.	3	72	0	0
		Zellzahl >2 Mio.	6	28	0	0
		schlierig	137	0	0	151
		deutliche Schleimbildung	11	0	0	56
		zähschleimig gallertig	0	0	0	7
	Körpertemperatur	Untertemperatur, ≤37,9°C	0	5	0	0
		Temperaturerhöhung, 39,1-39,3°C	10	2	0	9
		Fieber, ≥39,4°C	1	6	0	3
	Lahmheit	Lahmheit	0	101	10	0
	Ketose	Übergangsbereich, 12-13 mg/dl	0	1	1	0
		positiv, 14-23 mg/dl	0	5	0	0
	Diarrhoe	HERDEplus®/herdeW	0	6	0	0
	Gebärparese	HERDEplus®/herdeW	0	4	0	0
	Technopathien	haarlose Stellen	5	67	0	161
		hautlose Stellen	0	30	0	0
		Umfangvermehrung	0	0	2	60
	Entzündung des äußeren Ohres	geringgradig	38	209	0	88
mittelgradig		9	47	0	14	
hochgradig		9	6	4	0	
Stressoren	Umstallung	HERDEplus®/herdeW	4	3	9	7
	Klauenschnitt	HERDEplus®/herdeW	0	7	0	0
	Hitzestress	moderater	126	101	28	23
		deutlicher	100	58	16	30
	Trockenstellung	HERDEplus®/herdeW	0	3	0	0
	Feuerwerk	Jahreswechsel	0	6	4	2
	Sauberkeit	Sauberkeit bis max. Flecken	47	140	0	34
		Sauberkeit Kotanhaftung	120	219	15	81
Sauberkeit Klutenbildung		90	278	69	270	
gesamt	Ereignis	alle Tage mit min. 1 Ereignis	489	592	142	413
	Kontrollgruppe	alle Tage ohne Ereignis	135	631	114	240

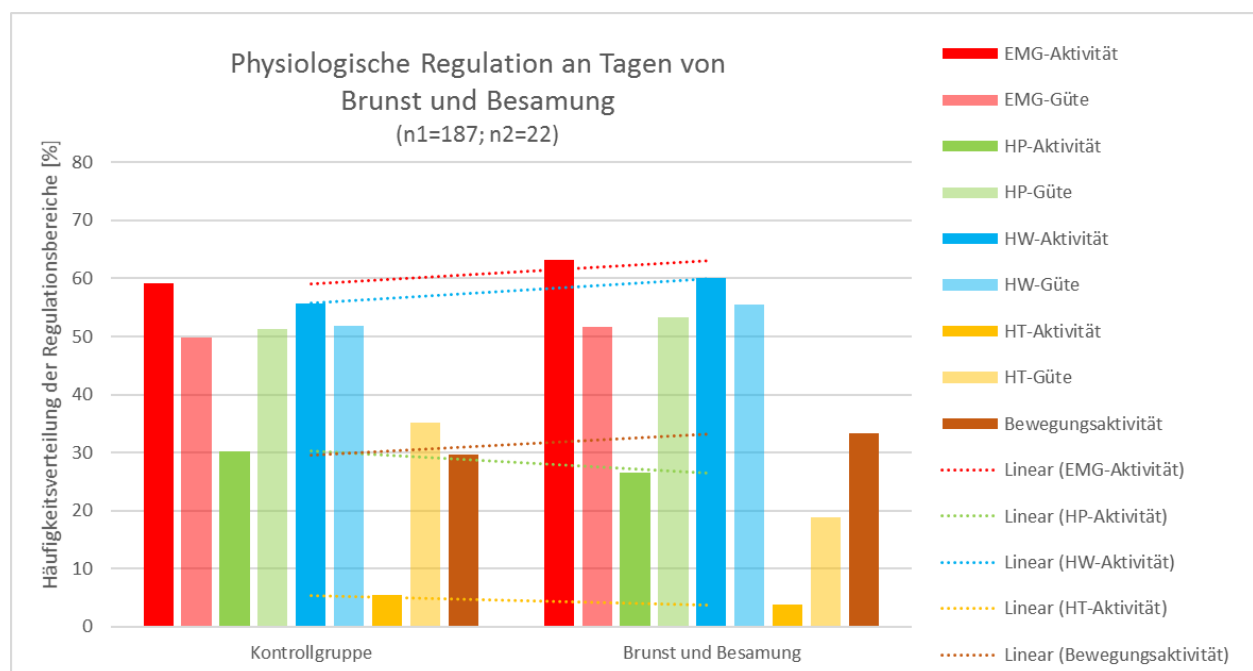
Für jede Stunde wird die Regulationsaktivität und -güte für die Parameter EMG, HP, HW, HT und die gemittelte Bewegungsaktivität der Kuh ausgegeben (9 Klassen). Mit Hilfe des Tools „event-analyzer“ wurde nun über jede der genannten Ereignisse (bspw. Zellzahl 1-2 Mio.) gemittelt und mit den Mittelwerten einer entsprechenden Kontrollgruppe (bspw. Zellzahl <1 Mio.) verglichen. Es wurden Signifikanztests nach Kolmogorov-Smirnov durchgeführt, bei dem die Verteilungsfunktionen der beiden Gruppen (Ereignis- und Kontrollgruppe) über die 9 Klassen verglichen werden. Dabei sind drei Arten von Anzahl (n) zu unterscheiden:

- die Anzahl Kühe, bei denen das Ereignis auftrat  
→ n = 9-20 Kühe je Betrieb
- die Anzahl Tage, an den das Ereignis in dem Betrieb auftrat (bei 1-20 Kühen)  
→ n = 1-1120 Tage; entspricht der Angabe n in Abbildung 19 bis Abbildung 28
- die Anzahl der Auftrittshäufigkeit der jeweiligen Klassen (bspw. EMG-Aktivität)  
→ ca. 1000-3000 Werte pro Ereignisgruppe; diese sind in die statistische Prüfung eingeflossen.

Zur Übersicht der Signifikanzniveaus siehe Tabelle 10.

### Brunst

Die Veränderung der physiologischen Regulation bei Brunst bzw. Besamung zeigte sich in den drei untersuchten Betrieben unterschiedlich signifikant. Mit Ausnahme der HP-Aktivität und der HT-Güte konnte jedoch in allen Parameterkriterien ein Anstieg erkannt werden (Abbildung 19). Bei Brunst liegen die Aktivitätspeaks auch häufig in den Nachtstunden. Weiter wurde analysiert, ob Aktivitätspeaks über- oder unterdurchschnittlich auftraten. Ein Vergleich dieser tierindividuellen Tageswerte mit den Werten der Vortage ermöglicht die Erkennung vermehrter oder reduzierter Bewegungsaktivität bzw. den Hinweis auf ein mögliches Brunst- oder Krankheitsgeschehen.



**Abbildung 19) Physiologische Regulation an Tagen mit Brunst und Besamung**

### Kalbung

Für den Tag der Kalbung konnten (hoch)signifikante Unterschiede in der Regulation erkannt werden. Neben einem Anstieg der Bewegungsaktivität, der vegetativ-emotionalen und der Temperatur-Regulation kommt es zu einem Rückgang der vegetativ-nervalen Regulation (Abbildung 20).

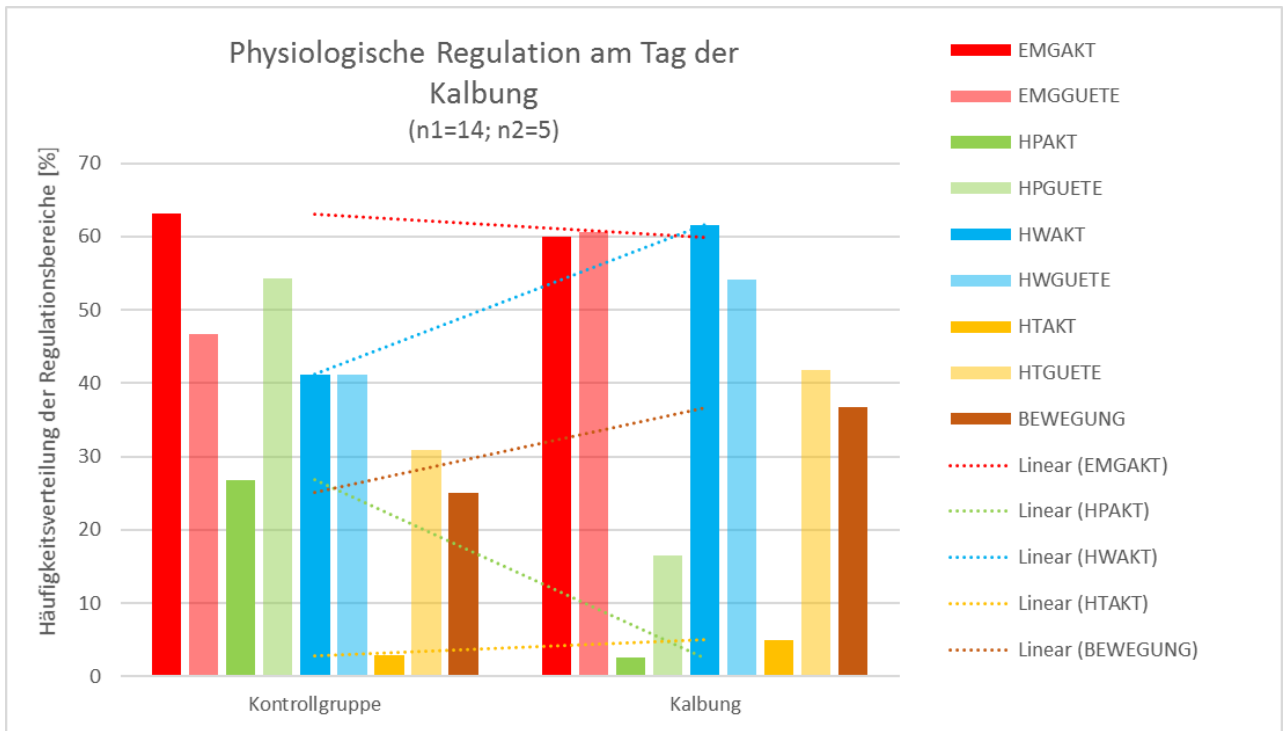


Abbildung 20) Physiologische Regulation am Tag der Kalbung

### Mastitis

Für die Ereignisse steigende Zellzahl (Abbildung 21) und California-Mastitis-Test (Abbildung 22) zeigte die physiologische Regulation der Tiere im Vergleich zur Kontrollgruppe hochsignifikante Veränderungen. Im California-Mastitis-Tests zeigte sich erst bei Stufe 2 (deutliche Schleimbildung) ein hochsignifikanter Einfluss auf die Physiologie (Abbildung 22). Im ersten Moment scheinen die Grafiken zu den beiden Tests für dieselbe Zielgröße (Mastitis) gegenläufig zu sein. Dies lässt sich jedoch damit erklären, dass hier unterschiedlich weit fortgeschrittene Stadien einer Mastitis diagnostiziert werden.

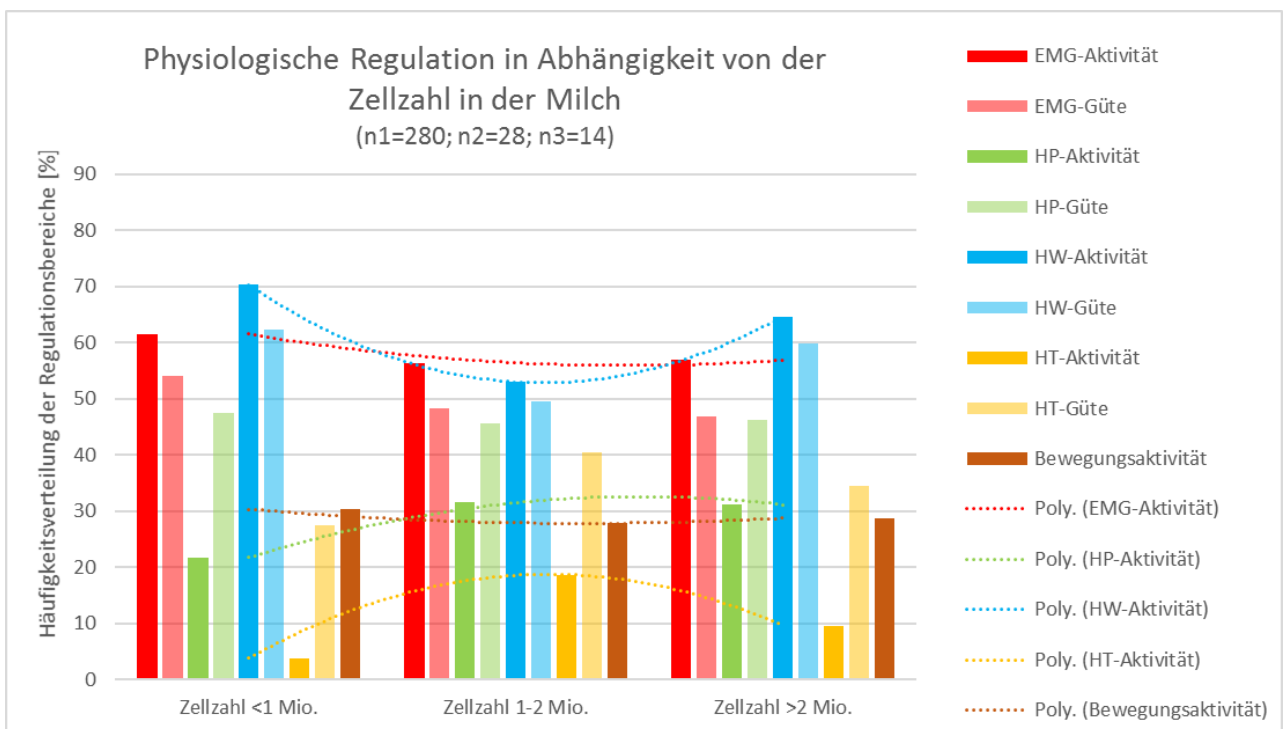
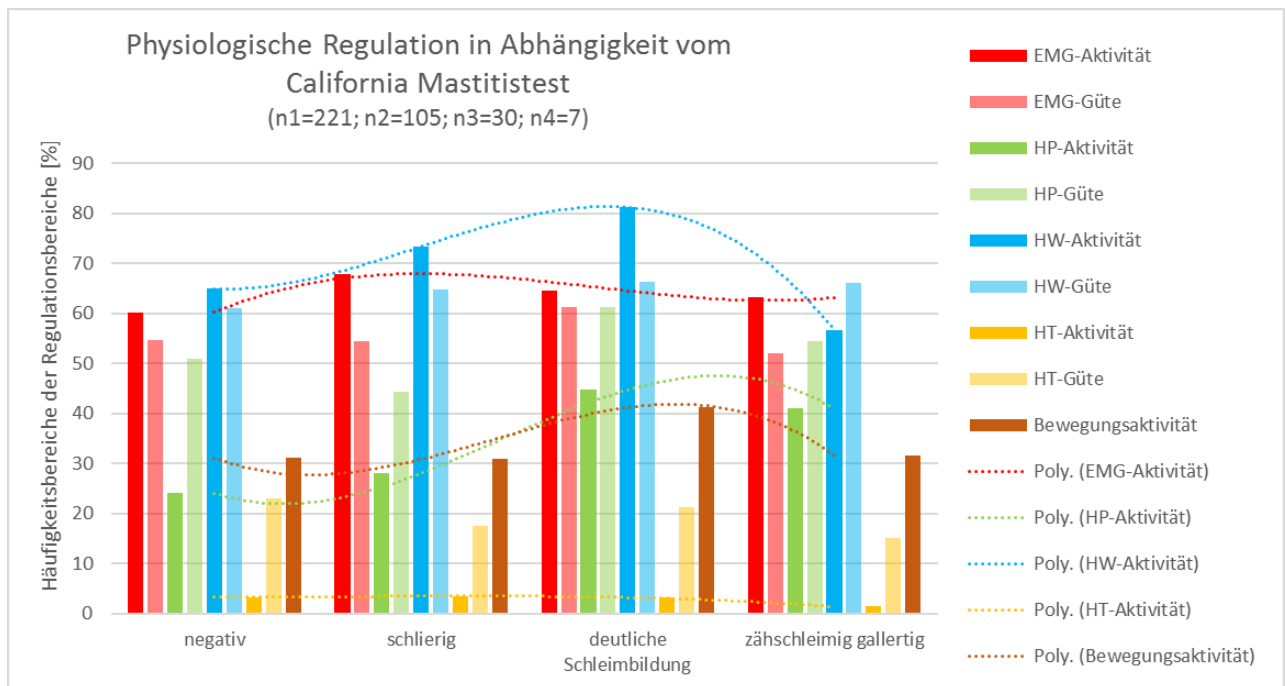


Abbildung 21) Physiologische Regulation in Abhängigkeit von der Zellzahl in der Milch

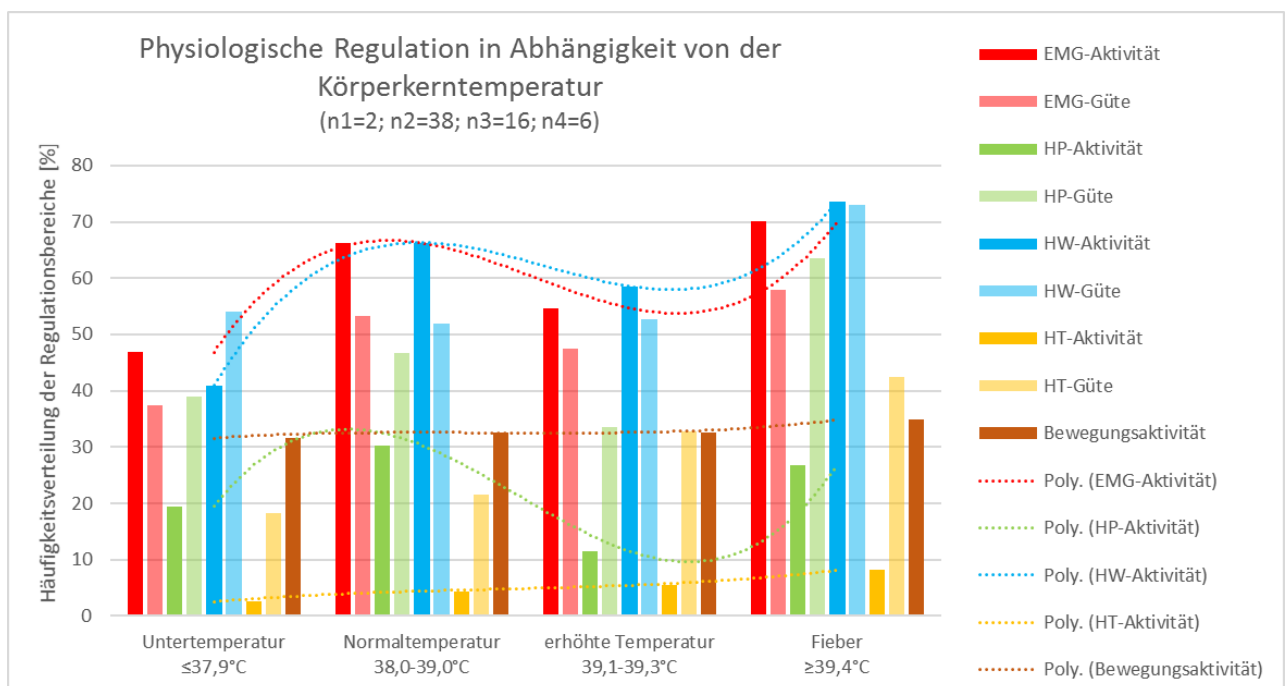




**Abbildung 22) Physiologische Regulation in Abhängigkeit vom California-Mastitis-Test**

### Körpertemperatur

Bei Betrachtung der Regulation unter Veränderung der Körpertemperatur fällt die maximale Änderung bei leichter Abweichung von der Normaltemperatur auf (Abbildung 23). Dies lässt vermuten, dass diese Ereignisse bereits in ihrer frühen Entstehung sehr gut zu detektieren sind.



**Abbildung 23) Physiologische Regulation in Abhängigkeit von der Körperkerntemperatur**

### Lahmheit

Die Analyse der Regulation bei Lahmheit basiert auf drei lahrenden Kühen eines Betriebes an 47 Messtagen, die Kontrollgruppe stellen die ereignislosen Tage der übrigen Kühe dieses Betriebes dar (Abbildung 24). Zu erkennen sind eine muskuläre Verspannung und eine geringe Zunahme der Bewegungsaktivität. Diese hochsignifikanten Unterschiede könnten einen unruhigen Stand und ein Vermeiden von Abliegen zur Ursache haben, was abzuklären wäre.

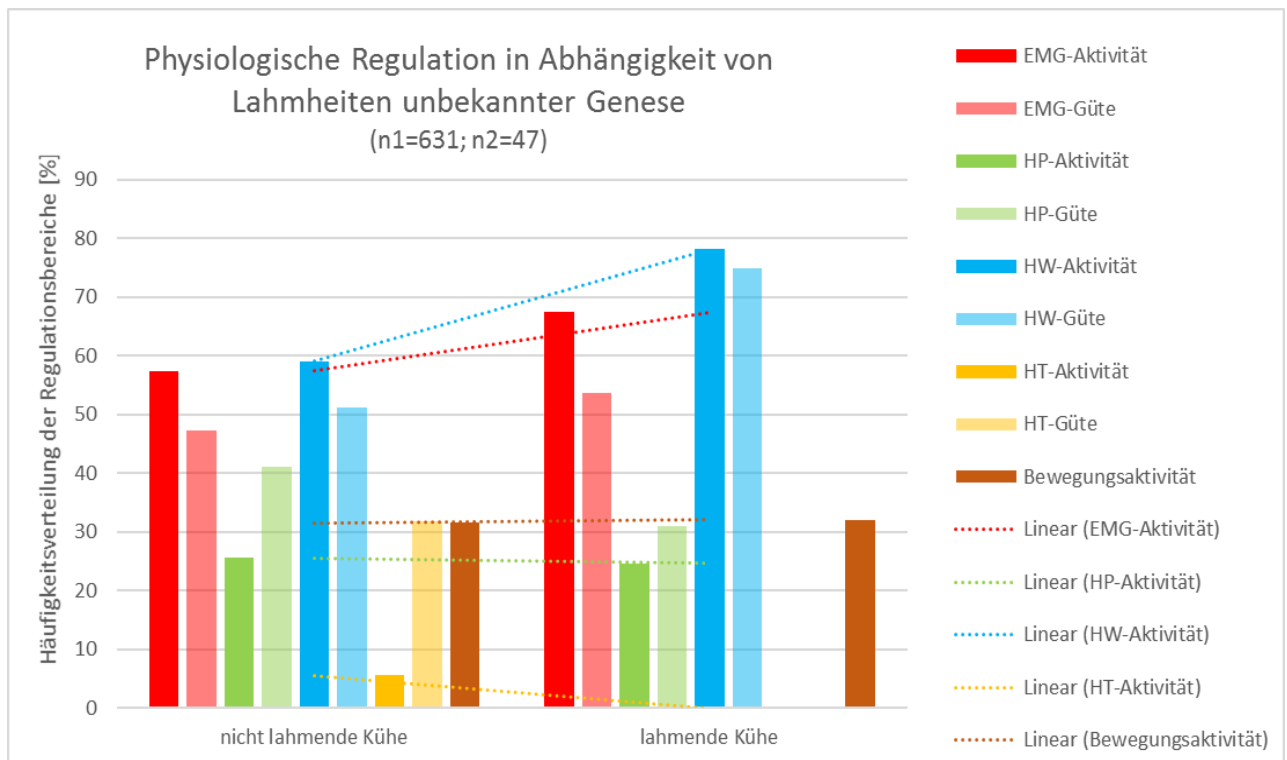


Abbildung 24) Physiologische Regulation in Abhängigkeit von Lahmheiten unbekannter Genese

**Ketose**

In der Diagnostik der Ketose geht bereits ein geringer Anstieg der intravasalen Ketonkörper mit einer signifikanten Änderung der physiologischen Regulation einher (Abbildung 25).

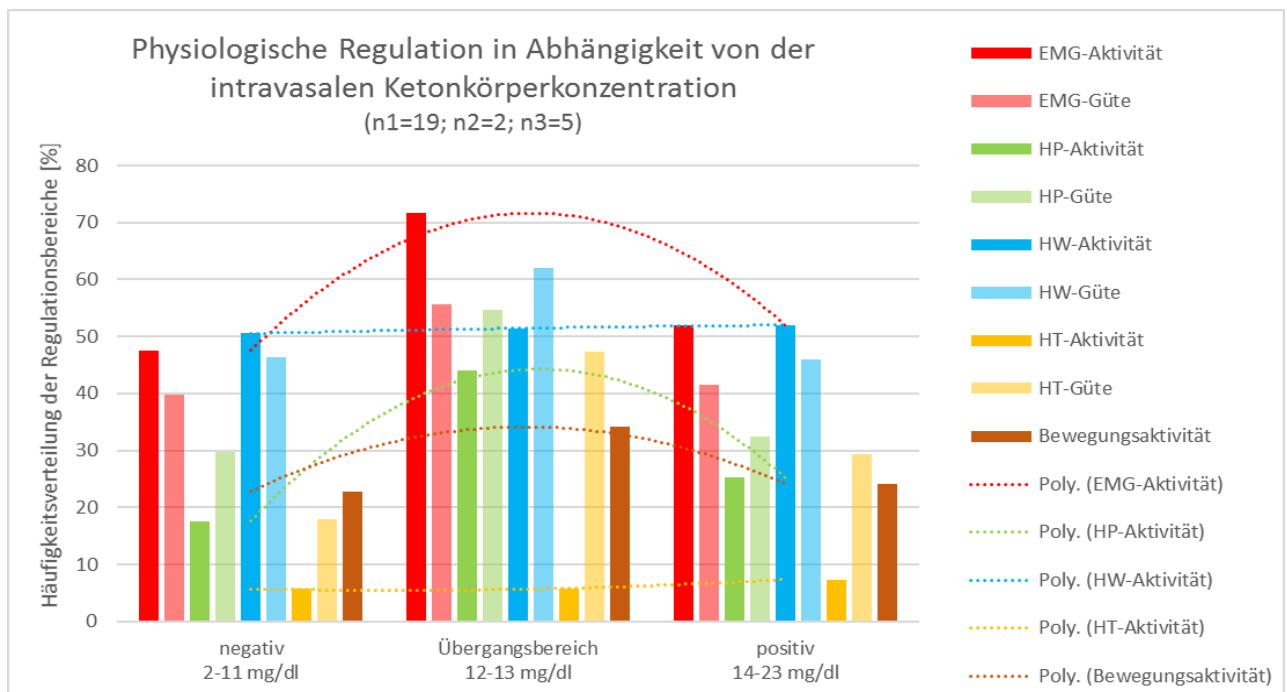


Abbildung 25) Physiologische Regulation in Abhängigkeit von der intravasalen Ketonkörperkonzentration

### Gebärparese

Die Analyse der physiologischen Regulation bei Gebärparese basiert auf vier Untersuchungstagen einer Kuh im Vergleich zu 22 Tagen vor Kalbung und ist somit nur als Tendenz zu verstehen. Dennoch weisen die beiden Gruppen hochsignifikante Unterschiede auf (Abbildung 26).

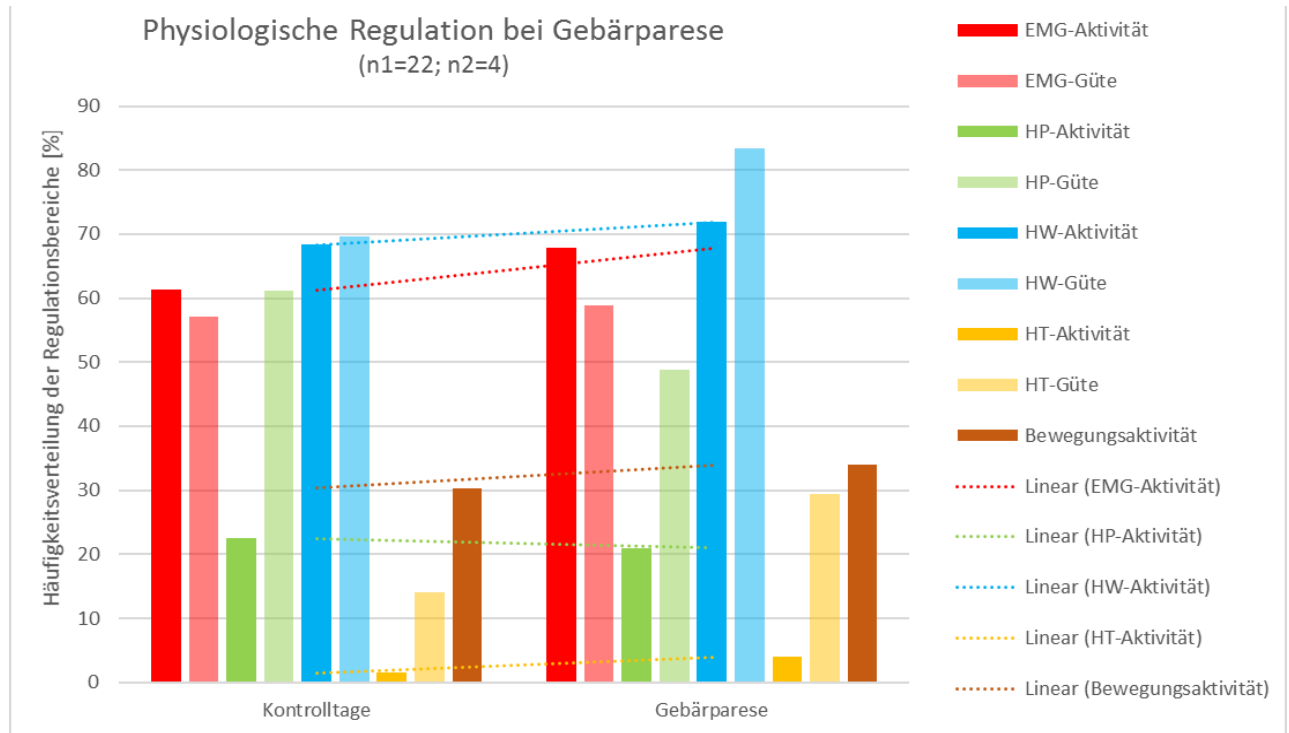


Abbildung 26) Physiologische Regulation bei Gebärparese

### Technopathien

Kühe mit hautlosen Stellen oder Umfangsvermehrungen zeigen gegenüber der Kontrollgruppe (alle ereignisfreien Tage der Tiere ohne Technopathien im selben Betrieb) hochsignifikante Abweichung in der physiologischen Regulation (Abbildung 27).

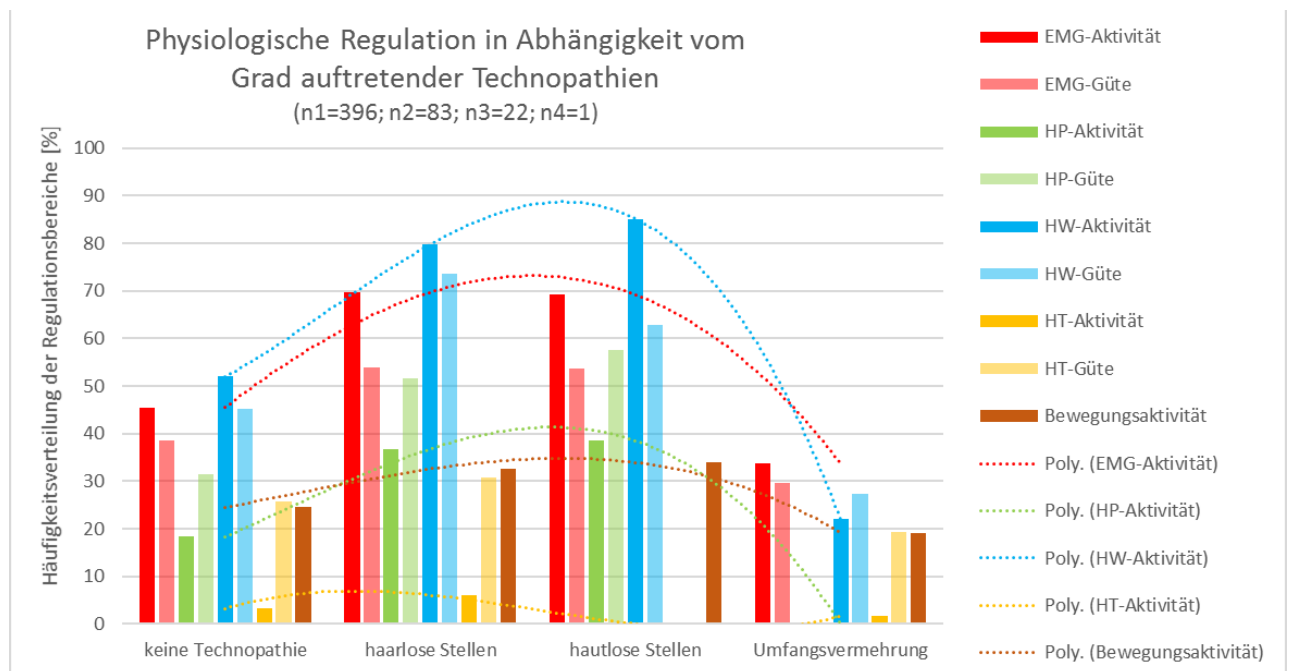
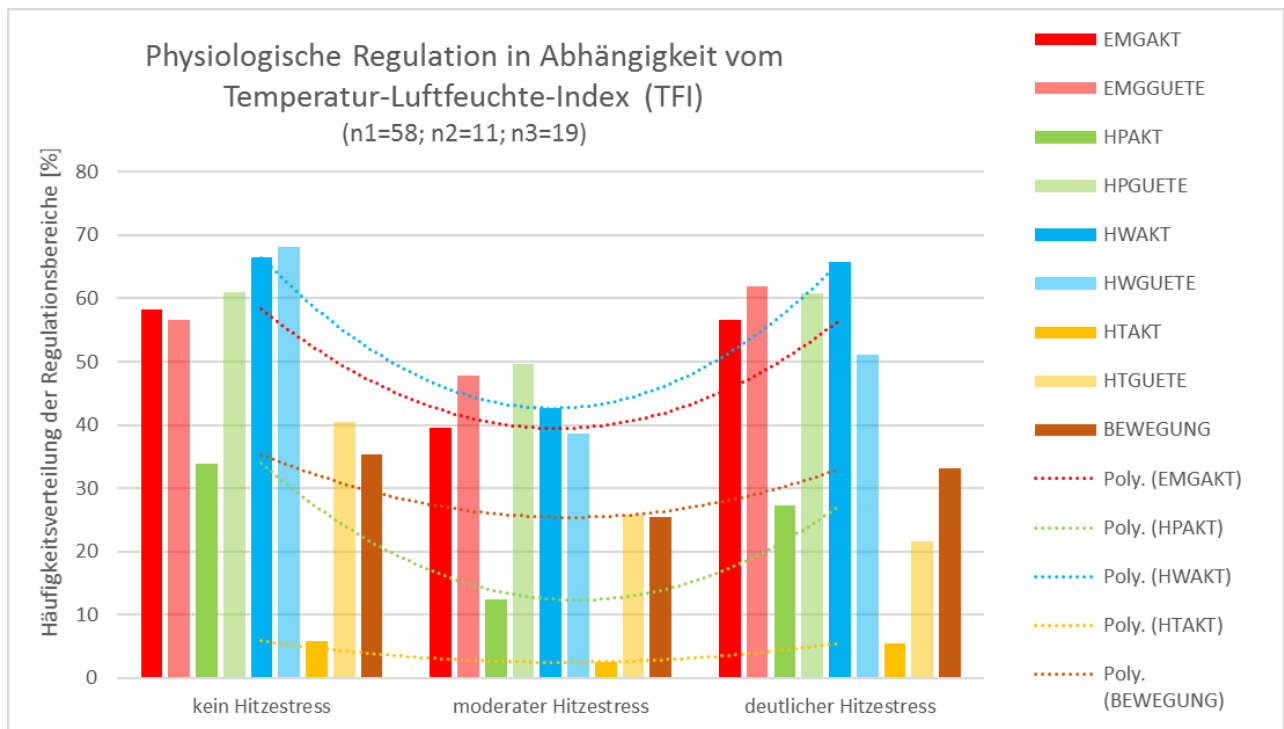


Abbildung 27) Physiologische Regulation in Abhängigkeit vom Grad auftretender Technopathien

## Hitzestress

Die witterungsabhängigen Regulationsunterschiede der Kühe sind von Betrieb zu Betrieb sehr unterschiedlich (nicht bis hoch signifikant), was einen Zusammenhang zu Art und Weise der Lüftungssysteme vermuten lässt. Abbildung 28 basiert auf der Regulation von 3 Kühen eines Betriebes bei unterschiedlicher Witterung. Hier sind eine hochsignifikante Gegenregulation im Temperaturparameter sowie eine Abnahme der Aktivität und Güte der übrigen Parameter mit anschließender Adaptation zu erkennen.



**Abbildung 28) Physiologische Regulation in Abhängigkeit vom Temperatur-Luftfeuchte-Index**

Weiterhin wurden Zusammenhänge zu Trockenstellung und Umstallung (hochsignifikant), zu Klauenschnitt und Diarrhoe (nicht signifikant) und zum Feuerwerk bei Jahreswechsel (nicht bis hoch signifikant) analysiert. Ein Vergleich der Regulation aller Kühe an ereignisreichen Tagen mit der aller Kühe an ereignisfreien Tagen ergab weder pro Betrieb noch in der Gesamtheit signifikante Unterschiede. Der Grund hierfür ist in der ereignisbezogenen gegensätzlichen Regulationsänderung zu vermuten, so dass Unterschiede verwischen.

Um künftig auftretende Ereignisse frühzeitig erkennen zu können, sollen in einem Anschlussprojekt die tierindividuellen Unterschiede Berücksichtigung finden. Da die Grundregulation an ereignisfreien Tagen von Tier zu Tier abweicht, ist eine Art tierindividuelle Eichung des Warnsystems vor Eintritt von Ereignissen erforderlich. Somit wäre die jeweilige „Kontrollgruppe“ stets und ausschließlich das betroffene Tier selbst.

Für die unterschiedlichen Ereignisse konnten Kombinationen von Veränderungen in der physiologischen Regulation erkannt werden, die im Folgenden weiter abgesichert werden sollen. Auf dieser Grundlage können die zunächst im Rahmen des Projektes angesetzten Grenzwerte für die Ampelschaltung im Herdenmanagement-Programm HERDEplus® an die jeweiligen Ereignisse angepasst werden.

Tabelle 10) Ergebnis der Signifikanztests aller Ereignisse je Betrieb sowie betriebsübergreifend

Ereignisgruppe	Ereignis	Prüfgruppe I	Prüfgruppe II	Betrieb A			Betrieb B			Betrieb C			Betrieb D			Betriebsdurchschnitt			
				Tage		Signifi- kanz	Tage		Signifi- kanz	Tage		Signifi- kanz	Tage		Signifi- kanz	Tage		Signifi- kanz	
				n1	n2		n1	n2		n1	n2		n1	n2		n1	n2		
Fortpflanzung	Brunst	Brunst und Besamung	Kontrolltage	6	13	n.s.	11	116	n.s.	-	-	-	5	58	s.***	22	187	s.	
	Kalbung	Kalbung	Kontrolltage	5	14	s.***	5	43	s.	3	18	s.*	1	3	s.***	14	78	n.s.	
Erkrankungen	Mastitis	MLP: Zellzahl 1-2 Mio.	MLP: Zellzahl <1 Mio.	3	44	s.***	25	25	s.***	-	-	-	-	-	-	28	69	s.***	
		MLP: Zellzahl >2 Mio.	MLP: Zellzahl <1 Mio.	5	44	s.***	9	25	s.***	-	-	-	-	-	-	14	69	s.***	
		CMT: schlierig	CMT: negativ	20	67	n.s.	-	-	-	-	-	-	85	154	n.s.	105	221	n.s.	
		CMT: schleimig	CMT: negativ	1	67	s.***	-	-	-	-	-	-	29	154	s.***	30	221	n.s.	
		CMT: zähschleimig	CMT: negativ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	154	s.	-	-	-	
	Körpertemperatur	Untertemperatur	Normaltemperatur	-	-	-	5	13	s.***	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		erhöhte Temperatur	Normaltemperatur	8	18	s.***	2	13	s.***	-	-	-	6	7	s.***	16	38	s.***	
		Fieber	Normaltemperatur	-	-	-	3	13	s.***	-	-	-	3	7	s.***	6	38	s.***	
	Lahmheit	lahmende Kühe	nicht lahmende Kühe	-	-	-	47	631	s.***	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Ketose	Übergangsbereich	negativ	-	-	-	1	8	s.**	1	3	s.**	-	-	-	2	19	s.*	
		positiv	negativ	-	-	-	5	8	s.*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Diarrhoe	Diarrhoe	Kontrolltage	-	-	-	6	17	n.s.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Gebärparese	Gebärparese	Kontrolltage	-	-	-	4	22	s.***	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Technopathien	haarlose Stellen	keine	-	-	-	54	298	s.	-	-	-	6	98	s.***	83	469	n.s.	
		hautlose Stellen	keine	-	-	-	22	298	s.***	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Umfangsvermehrung		keine	-	-	-	-	-	-	1	73	s.***	-	-	-	-	-	-		
Entzündung des äußeren Ohres	geringgradige Entzündung	keine	19	62	s.**	93	183	s.*	-	-	-	26	58	n.s.	138	330	n.s.		
	mittelgradige Entzündung	keine	-	-	-	28	183	n.s.	-	-	-	7	58	s.***	35	330	s.**		
	hochgradige Entzündung	keine	6	62	s.***	4	183	s.*	3	27	s.***	-	-	-	13	272	n.s.		
Stressoren	Umstallung	Tag der Umstallung	Kontrolltage	-	-	-	3	54	s.***	9	69	s.***	7	157	s.**	19	280	s.**	
	Klauenschnitt	Tag der Klauenpflege	Kontrolltage	-	-	-	3	49	n.s.	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Hitzestress	TFI: moderater Hitzestress	Kontrolltage	27	59	s.*	59	92	n.s.	7	7	s.***	11	58	n.s.	104	216	n.s.	
		TFI: deutlicher Hitzestress	Kontrolltage	31	59	n.s.	31	92	s.*	7	7	s.***	19	58	s.***	88	216	n.s.	
	Trockenstellung	Tag der Trockenstellung	Kontrolltage	-	-	-	3	87	s.***	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Feuerwerk	Jahreswechsel	Kontrolltage	-	-	-	12	111	n.s.	8	69	s.**	4	19	s.***	24	180	n.s.	
alle Ereignisse	Tage mit min. 1 Ereignis	Tage ohne Ereignis	489	135	n.s.	592	631	s.	142	114	n.s.	413	240	n.s.	1636	1120	n.s.		

n.s.= nicht signifikant; s.= signifikant bei  $\alpha$  0,1; s.\*=signifikant bei  $\alpha$  0,05; s.\*\*= signifikant bei  $\alpha$  0,01; s.\*\*\*= signifikant bei  $\alpha$  0,0

## 4.2 Referenzsystem – Videoaufzeichnung des Tierverhaltens

### Datenerfassung mittels Video

Zur **Videoaufzeichnung des Tierverhaltens** wurden in jedem Betrieb in einem ausgewählten Stallbereich Videokameras angebracht. Diese zeigten die mit smardtag®-Ohrmarken ausgestatteten Kühe während des Aufenthalts in dem entsprechenden Stallabschnitt (Abbildung 29). Es wurden für die verschiedenen Betriebe unterschiedliche Reproduktionsstadien bzw. Stallbereiche gewählt (Trockensteherstall, Abkalbestall, Hochleistungsstall, Altmelkerstall), zyklusbedingte Rotationen der Kühe innerhalb des Betriebes konnten dabei nicht berücksichtigt werden. Die Videos wurden als 24-Stunden-Datenfiles auf externen Festplatten gespeichert und offline mit Hilfe der Verhaltensanalyse-Software TheObserver® der Firma Noldus ausgewertet.



Abbildung 29) Beispiel eines Standbilds aus der Videoaufzeichnung einer Kamera im Offenlaufstall

## 4.3 Referenzsystem – Schwachstellenanalyse der Projektbetriebe mittels CowsAndMore

### IFN Schönow GmbH

Im Rahmen des EIP-Projekts Tierwohl-Ampel ist die CowsAndMore® Software ein Baustein bei der Erfassung des Status Quo im Bereich des Tierwohls auf den Projektbetrieben. Dies, um über eine Möglichkeit des Abgleichs mit der smardtag® zu verfügen. Konzipiert ist die Software CowsAndMore® als Schwachstellenanalyse im Bereich der Haltungsumwelt auf Milchviehbetrieben.

Mit der Durchführung der Schwachstellenanalyse mittels CowsAndMore® erlangen wir einen indirekten Bezug zu den Tieren auf den Projektbetrieben, die eine smardtag® tragen, und sie lässt auf diese Weise einen groben Vergleich des erfassten „Tierwohl-Niveaus“ der beiden Systeme zu.

Die Schwachstellenanalyse mittels CowsAndMore® wird in drei Schritten durchgeführt.

1. Im ersten Schritt werden tierbezogene Indikatoren in zuvor definierten Betriebseinheiten erfasst. Diese gruppenspezifischen Ergebnisse werden im Rahmen eines Benchmarkings mit definierten Referenzwerten verglichen.
2. Im zweiten Schritt werden mögliche Ursachen für die aufgezeigten Beeinträchtigungen der Tiere herausgestellt.
3. Im Protokoll werden abschließend konkrete Handlungsempfehlungen ausgesprochen, um die Schwachstellen zu beheben und die Haltungsbedingungen im Sinne der Tiergerechtigkeit und des Tierwohls zu verbessern.

Zum Zwischenbericht (EIP-AGRI, Die Tierwohl-Ampel, Zwischenbericht zum 31.12.2018) hatten wir bereits eine Zusammenfassung der gewonnenen Ergebnisse aus den bis dato durchgeführten Betriebsbesuchen gegeben. Projektbetrieb A (Projektbetriebe wurden anonymisiert) diente als ausführliches Beispiel, auf Auffälligkeiten bei der Analyse der weiteren drei Projektbetriebe wurde in Kürze eingegangen.

Im Rahmen unserer dreijährigen Beteiligung am Projekt Tierwohl-Ampel wurden bei allen 4 Projektbetrieben 2x jährlich Betriebsbesuche durchgeführt. Hierbei wurden Blutproben genommen und es wurde auf Fragen des Tierwohls eingegangen. In diesem Abschlussbericht stellen wir die zwei auffälligsten tierwohlrelevanten Aspekte in den vier Projektbetrieben über die Laufzeit des Projekts dar.

Als erster Aspekt sind die deutlichen Unterschiede zwischen den Haltungsbedingungen in den Wintermonaten im Vergleich zu den Sommermonaten zu nennen, die auf drei der vier Projektbetriebe auffällig waren und mit dem Begriff Hitzestress zusammenzufassen sind.

**Hitzestress** im Milchviehstall, als tierwohlrelevanter Faktor, muss unbedingt vermieden werden. Für die Vorbeugung von Hitzestress in den Sommermonaten spielt vor allem das Vorhandensein bzw. das Fehlen von leistungsfähigen Kühlungssystemen eine entscheidende Rolle. Der thermoneutrale Bereich von Milchkühen liegt zwischen 4 und 16°C. Schon ab einer Temperatur von 16°C müssen laktierende Kühe Stoffwechselwärme abgeben. Ab etwa 24°C in Verbindung mit einer hohen Luftfeuchtigkeit über 70% entsteht für Milchkühe Hitzestress.

Kühe können durch eine Veränderung ihres Verhaltens, ihre Körpertemperatur nur bedingt stabil halten. Einige Verhaltensweisen haben wir im Rahmen dieses Projekts während der Betriebsbesuche beobachten können (siehe Abbildung 30, Abbildung 31, Abbildung 32). Die Tiere stehen vermehrt, um mehr Hautfläche unter Luftzug zu setzen und sich abzukühlen. Wenn möglich, sammeln sie sich an den offenen Seiten der Gebäude, oder Ausläufe werden erst genutzt, wenn die Tiere dort zu einer bestimmten Tageszeit Schatten finden. In den bevorzugten Stallteilen herrschte damit gewissermaßen Überbelegung.



**Abbildung 30)** Tiere sammeln sich auf einem Projektbetrieb an der offenen Gebäudeseite. Der Rest des Stalls wird von den Tieren gemieden



**Abbildung 31) Nahaufnahme des Stallbereichs, in den die Tiere ausweichen**



**Abbildung 32) Die Tiere suchen den Schatten des Auslaufs. Der Großteil des Auslaufs wird von den Tieren gemieden**

Gerade in niedrigen, sehr breiten oder nicht optimal angeströmten Ställen, wie wir sie in Brandenburg in den alten Stallhüllen finden, staut sich die Luft. Aber selbst bei sehr großvolumigen Ställen gibt es oft Stallbereiche, in denen die Luft "steht" und sich somit Wärme, Feuchte und auch Schadgase ansammeln können.

Neben einer erhöhten Luftbewegung durch Ventilatoren, sind weitere Möglichkeiten zur Vermeidung von Hitzestress und zur Klimaoptimierung, wie z.B. die Öffnung der Traufseiten mit Curtain-Lüftung. Sie bieten eine gute Voraussetzung für Querlüftung und Luftzufuhr, wenn sie geöffnet werden. Daher sollten sie immer automatisch reguliert sein. Durch die Öffnung der Giebelseiten lässt sich der Luftaustausch noch zusätzlich verbessern. Diese Maßnahmen wurden in einem Projektbetrieb voll ausgeschöpft, was man in der Auswertung deutlich an der gleichbleibenden Nutzung des gesamten Stalls in den Sommer- wie Wintermonaten erkennen konnte.

Beide Aufenthaltsorte, das Stehen im Fressgitter und das Liegen in der Liegebox, sind sowohl bei der Sommer- als auch bei der Winterbonitierung mit minimal  $\frac{1}{4}$  des Tierbesatzes belegt (‚Fressgitter‘ und ‚Liegen in Liegebox‘: Sommerbonitierung 76%, Winterbonitierung 86%). Gerade bei der Sommerbonitierung wäre unter Hitzestress mit vermehrtem Aufenthalt der Tiere in den Gängen oder ‚Stehen in den Boxen‘ zu rechnen.

Auf dem Markt erhältlich sind überdies Tubes, die frische Luft direkt auf die Köpfe und Körper der Kühe strömen lassen und Besprenkelungsanlagen. Diese Möglichkeiten wurden auf keinem der Projektbetriebe genutzt.



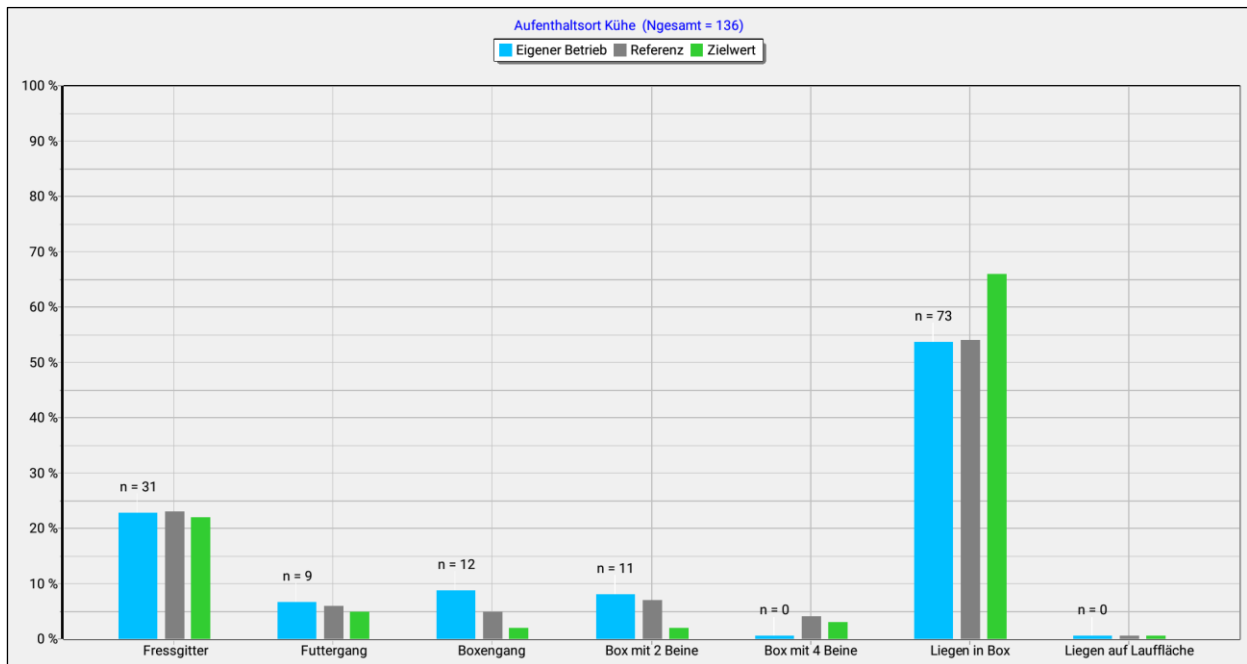


Abbildung 33) Diagramm aus CowsAndMore aus Betrieb B vom 10.7.2018, Sommerbonitierung -Aufenthaltsort der Tiere

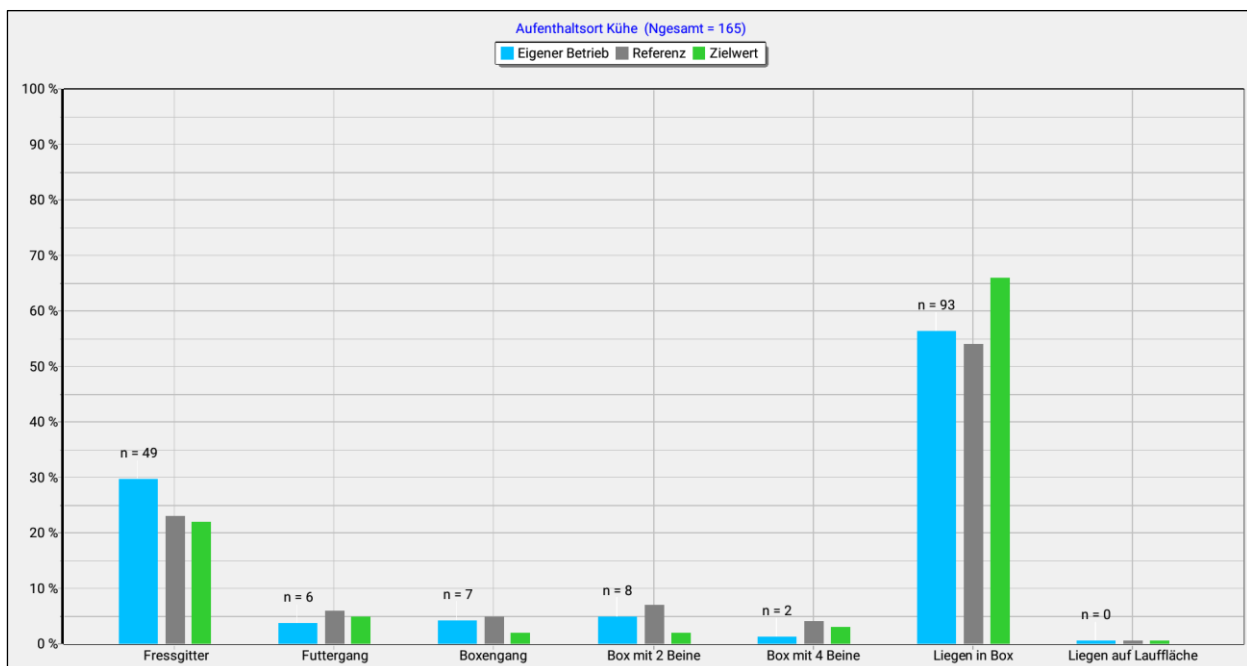
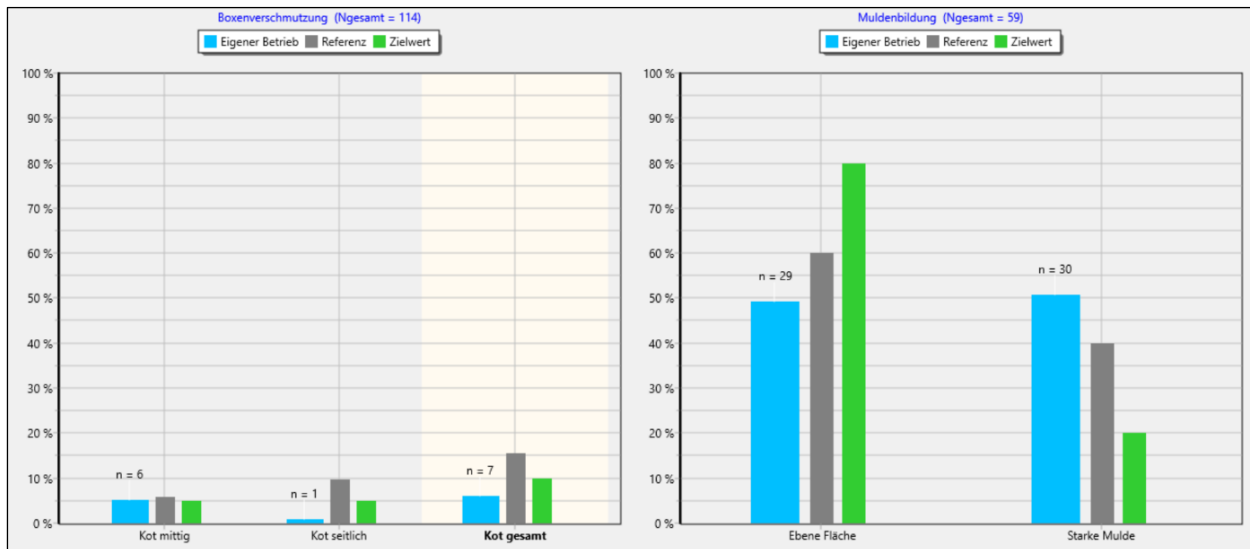


Abbildung 34) Diagramm aus CowsAndMore aus Betrieb B vom 18.12.2018, Winterbonitierung -Aufenthaltsort der Tiere

Neben der Vermeidung von Hitzestress stellte sich der Bereich der **Liegeboxen** als wichtiger Faktor für Unterschiede in der Einschätzung des Tierwohls zwischen den Betrieben dar. Dabei wurden sowohl Anpassungen der Liegeboxmaße als auch Anpassungen des Managements der Liegeboxenpflege empfohlen. Eine weiche, trockene Liegebox mit ausreichender organischer Abdeckung, in den Abmessungen an die Größe des Tierbestandes angepasst stellen neben einer guten Liegeboxenpflege die elementaren Faktoren, die darüber entscheiden, ob die Liegebox den Ansprüchen der Kuh als komfortable Liegefläche dienen kann und damit einen Beitrag zum Tierwohl liefern kann, dar.

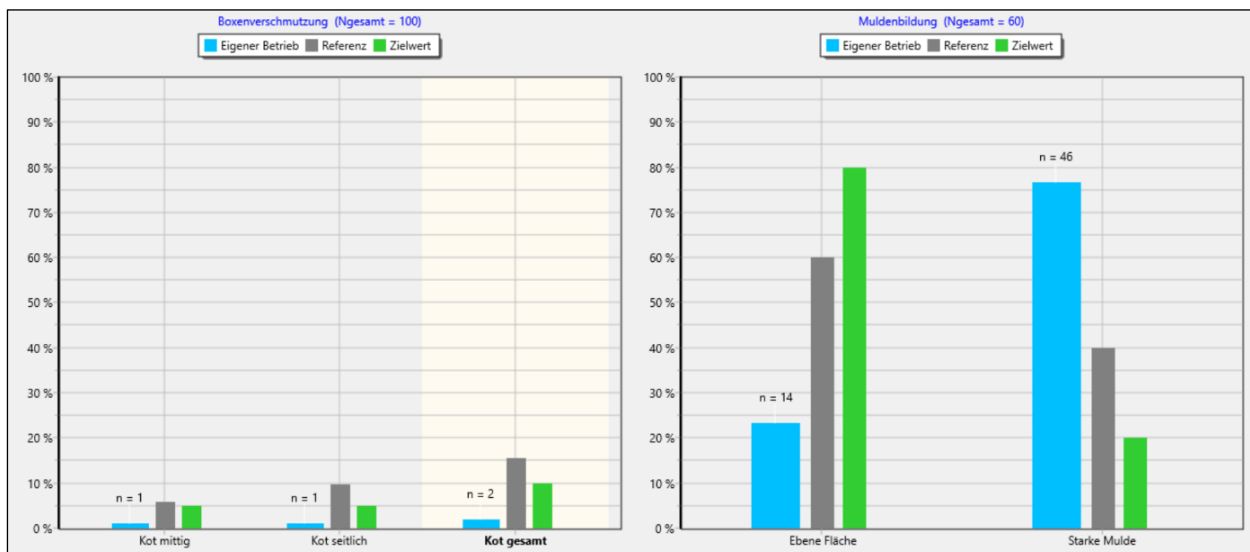
**Betrieb A:** Die Maße der Liegeboxen fielen als sehr variabel auf. Daher ist die Anzahl der errechneten Liegeboxenzahl geringer als die Anzahl der tatsächlich für die Tiere zur Verfügung stehenden Boxenanzahl. So kann es unbemerkt zur Überbelegung kommen.



**Abbildung 35) Zustand der Tiefstreuboxen in Betrieb B beim ersten Betriebsbesuch**

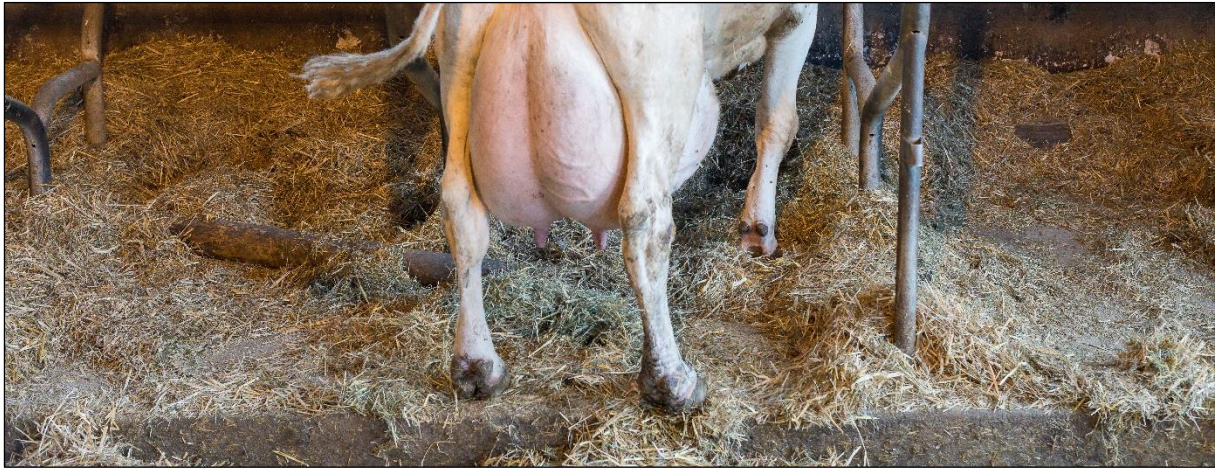
Betrieb B: Das Management der Liegeboxen führte zu Beginn der Projektlaufzeit dazu, dass die Boxen zwar als sehr sauber und zudem weich und trocken einzuschätzen waren und damit den Tieren einen größtmöglichen Komfort dienen sollten, es jedoch durch ein Vernachlässigen der Nivellierung verstärkt zu Muldenbildung kam. Dieser Hinweis zum Management der Liegeboxen wurde direkt aufgenommen, und eine Verbesserung war schon beim nächsten Besuch zu sehen.

In noch stärkerem Maße konnte eine starke Muldenbildung als Problem in der Boxenhygiene in *Betriebe C* identifiziert werden.



**Abbildung 36) Zustand der Tiefstreuboxen in Betrieb C**

*Betrieb D* wies neben einer unzureichenden organischen Abdeckung der Liegefläche Beton als Untergrund der Liegefläche auf. Hier konnte wir zum einen eine weiche, verformbare Matratze empfehlen und für das Verbleiben der Deckschicht im Liegebereich eine Aufkantung.



**Abbildung 37) Beton als Untergrund einer hochverlegten Tiefstreubox ohne Aufkantung**

In den *Betrieben C und D* haben wir für unterschiedliche Reihen von Liegeboxen entsprechende Empfehlungen ausgesprochen, um sie den Maßen und Bedürfnissen der Kühe anzupassen. Mit der Anpassung der Maße werden das neue Auftreten von Technopathien und die Akzeptanz der Liegeboxen maßgeblich verbessert werden können.

Anders als vielleicht zu erwarten gewesen wäre, war das Tierwohl in den ökologisch wirtschaftenden Projektbetrieben unter Einbeziehung der Software CowsAndMore® nicht als höher einzuschätzen als in den konventionell wirtschaftenden Betrieben.

Reserven im Tierwohl waren in diesem Projekt für jeden Betrieb individuell zu beurteilen und multifaktoriell begründet.

Über die wissenschaftliche und veterinäre Betreuung des Projekts hinaus wurde das Projekt Tierwohl-Ampel über die gesamte Laufzeit des Projekts deutschlandweit und in Österreich durch Frau Dr. Kaufmann bei Vortragsveranstaltungen einer breiten Öffentlichkeit vorgestellt (siehe Anhang 2. Nachweis über Veröffentlichung von Projektergebnissen).

## **Fazit**

Mit Hilfe der Software „CowsAndMore®“ ist eine haltungs- und teilweise managementbezogene Schwachstellenanalyse in Milchviehbetrieben möglich. Im Rahmen des Projektes „Tierwohl-Ampel“ stellte diese Schwachstellenanalyse eines der Referenzsysteme dar, mit Hilfe derer die gemessenen Daten abgeglichen werden sollten, um grundsätzliche Störungen der Haltungsumwelt mit Bezug zum Tierwohl zu eruieren. Zusammen mit den anderen Referenzsystemen zeigte sich, dass grundsätzlich Tierwohlreserven bestehen. Bei künftiger Anwendung des Systems der Tierwohl-Ampel könnte CowsAndMore® eine ergänzende Möglichkeit einer Ursachenanalyse für haltungsbezogene Rotfärbungen der Ampel sein, wenn das Tierwohl-Ampelsystem selbst keine hinreichenden Erklärungen geben sollte. Der personelle Aufwand der CowsAndMore®-Anwendung allerdings führt zur Bestätigung des TWMS-smardtag® und dessen Ziel der Automatisierung von Tierwohlüberwachungen.



**Abbildung 38) Brandenburgs Agrarstaatssekretärin Dr. Carolin Schilde informiert sich über das EIP-Projekt Tierwohl-Ampel, Artikel von Fritz Fleege: "Ampel zeigt Tierwohl", Bauernzeitung Nr. 37, S. 7 (von l. nach r.: M.Sc. Sandra Nitsch, Dr. M. Platen (LAB), Dr. N. Pflugfelder (IASP), Dr. T. Kaufmann (IFN), Dr. Carolin Schilde (MLUL))**

#### 4.4 Referenzsystem - Blutstoffwechselanalyse

##### AHB-Agrarservice-, Handels- und Beratungsgesellschaft mbH

Neben der Software CowsAndMore® wurden im Rahmen des Projektes EIP in den vier Praxisbetrieben (Betrieb 1, 2, 3 und 4) umfangreiche Blutstoffwechselanalysen durchgeführt, welche ebenfalls für den Abgleich mit der smardtag® genutzt werden. Seit dem Projektstart wurden bis zum aktuellen Zeitpunkt sechs Blutstoffwechselanalysen an jeweils 25 Milchkühen je Betrieb vorgenommen. Es wurden ausschließlich klinisch gesunde Kühe für die Analyse herangezogen. Ziel war es, den Zustand der Herde über die gesamte Laktation hinweg auszuwerten. Daher wurde folgende Unterteilung der Milchkühe für die Untersuchung vorgenommen:

Gruppe 1 (Trockensteher):	5 Tiere / Betrieb
Gruppe 2 (40. – 100. Laktationstag):	5 Tiere / Betrieb
Gruppe 3 (120. – 180. Laktationstag):	5 Tiere / Betrieb
Gruppe 4 (220. – 280. Laktationstag):	5 Tiere / Betrieb
Gruppe 5 (> 305. Laktationstag):	5 Tiere / Betrieb

Die Analysen wurden zur besseren Aussagekraft einmal jährlich in den Winter- und einmal jährlich in den Sommermonaten durchgeführt.

Die vorliegenden Blutstoffwechseluntersuchungen zielten auf das frühzeitige Erkennen fütterungsbedingter Stoffwechselstörungen ab, die u.a. zu Fruchtbarkeitsproblemen führen können. Diese Stoffwechselstörungen manifestieren sich in Normabweichungen bestimmter chemischer klinischer Blutparameter, welche entsprechende Rückschlüsse zulassen. In der Literatur werden fütterungsbedingte

Stoffwechselstörungen als Ursachen für Fruchtbarkeitsprobleme mit einem Anteil von 40 % ausgewiesen. Im Rahmen der Blutstoffwechselanalyse wurden folgende Parameter untersucht: Aspartat Aminotransferase (AST), Glutamat-Dehydrogenase (GLDH), Y-Glutamyl-Transferase (GGT), Bilirubin, Cholesterin, Beta-Hydroxybuttersäure (BHB), Freien Fettsäuren (FFS), Kalium (K), Magnesium (Mg), Anorganischer Phosphor (Phosphat), Eisen (Fe), Kupfer (Cu), Mangan (Mn), Selen (Se), Zink (Zn).

Insgesamt ist die Balance aller Spurenelemente entscheidend sowie die Berücksichtigung der antagonistischen Wirkungen.

**Tabelle 11) Vergleich der BSA-Ergebnisse von Juli, Dezember 2017 sowie Juli, Dezember 2018, Juli 2019 und Januar 2020**

Parameter in % Gesamt-abweichung	1.Analyse	2.Analyse	3.Analyse	4.Analyse	5.Analyse	6.Analyse	Mittelwert der prozentualen Abweichungen
<b>AST</b>							
Betrieb 1	36 %	48 %	64 %	76 %	64 %	88 %	63 %
Betrieb 2	48 %	59 %	65 %	84 %	72 %	60 %	65 %
Betrieb 3	77 %	74 %	76 %	84 %	68 %	96 %	79 %
Betrieb 4	84 %	73 %	76 %	56 %	84 %	76 %	75 %
<b>GGT</b>							
Betrieb 1	16 %	28 %	48 %	40 %	36 %	16 %	31 %
Betrieb 2	24 %	22 %	4 %	16 %	0 %	12 %	13 %
Betrieb 3	50 %	22 %	28 %	32 %	28 %	40 %	33 %
Betrieb 4	20 %	12 %	12 %	0 %	12 %	12 %	11 %
<b>GLDH</b>							
Betrieb 1	48 %	60 %	52 %	72 %	44 %	84 %	60 %
Betrieb 2	56 %	59 %	44 %	76 %	68 %	52 %	59 %
Betrieb 3	85 %	67 %	80 %	84 %	52 %	80 %	75 %
Betrieb 4	60 %	50 %	48 %	40 %	52 %	52 %	50 %
<b>Bilirubin gesamt</b>							
Betrieb 1	0 %	0 %	0 %	0 %	4 %	8 %	2 %
Betrieb 2	4 %	7 %	16 %	0 %	0 %	4 %	5 %
Betrieb 3	0 %	0 %	4 %	0 %	4 %	0 %	1 %
Betrieb 4	0 %	0 %	0 %	0 %	4 %	0 %	1 %
<b>Cholesterin</b>							
Betrieb 1	24 %	4 %	20 %	28 %	28 %	0 %	17 %
Betrieb 2	24 %	59 %	64 %	60 %	80 %	48 %	56 %
Betrieb 3	8 %	0 %	4 %	4 %	28 %	12 %	9 %
Betrieb 4	36 %	46 %	28 %	40 %	44 %	76 %	45 %
<b>Beta-Hydroxybutter-säure</b>							
Betrieb 1	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
Betrieb 2	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
Betrieb 3	8 %	0 %	4 %	4 %	28 %	12 %	9 %
Betrieb 4	40 %	0 %	40 %	20 %	80 %	80 %	43 %
<b>Freie Fettsäuren</b>							
Betrieb 1	0 %	0 %	0 %	20 %	20 %	40 %	13 %
Betrieb 2	-	40 %	-	20 %	0 %	0 %	15 %
Betrieb 3	0 %	40 %	0 %	0 %	20 %	0 %	10 %
Betrieb 4	0 %	0 %	20 %	0 %	0 %	0 %	3 %
<b>Kalium</b>							
Betrieb 1	20 %	60 %	40 %	50 %	20 %	30 %	35 %
Betrieb 2	-	60 %	20 %	80 %	60 %	70 %	58 %
Betrieb 3	25 %	27 %	30 %	30 %	20 %	10 %	24 %
Betrieb 4	0	30 %	0 %	30 %	0 %	20 %	13 %
<b>Magnesium</b>							
Betrieb 1	70 %	50 %	30 %	20 %	40 %	10 %	37 %
Betrieb 2	-	40 %	20 %	30 %	60 %	0 %	30 %
Betrieb 3	38 %	0 %	30 %	10 %	40 %	20 %	23 %

Parameter in % Gesamt- abweichung	1.Analyse	2.Analyse	3.Analyse	4.Analyse	5.Analyse	6.Analyse	Mittelwert der prozentualen Abweichungen
Betrieb 4	40 %	20 %	30 %	50 %	70 %	10 %	37 %
<b>Phosphat</b>							
Betrieb 1	40 %	10 %	30 %	30 %	10 %	30 %	25 %
Betrieb 2	-	40 %	60 %	0 %	0 %	50 %	30 %
Betrieb 3	50 %	18 %	20 %	0 %	30 %	10 %	21 %
Betrieb 4	30 %	20 %	20 %	20 %	0 %	40 %	22 %
<b>Eisen</b>							
Betrieb 1	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
Betrieb 2	-	40 %	-	60 %	0 %	20 %	30 %
Betrieb 3	0 %	0 %	60 %	40 %	80 %	0 %	30 %
Betrieb 4	0 %	0 %	20 %	0 %	0 %	0 %	3 %
<b>Kupfer</b>							
Betrieb 1	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
Betrieb 2	-	0 %	-	0 %	0 %	0 %	0 %
Betrieb 3	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
Betrieb 4	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
<b>Mangan</b>							
Betrieb 1	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	17 %
Betrieb 2	-	0 %	-	0 %	0 %	0 %	0 %
Betrieb 3	20 %	0 %	0 %	0 %	40 %	0 %	10 %
Betrieb 4	40 %	0 %	0 %	0 %	0 %	20 %	10 %
<b>Selen</b>							
Betrieb 1	40 %	80 %	40 %	100 %	20 %	60 %	57 %
Betrieb 2	100 %	0 %	80 %	60 %	20 %	100 %	60 %
Betrieb 3	100 %	0 %	20 %	40 %	40 %	80 %	47 %
Betrieb 4	60 %	20 %	40 %	20 %	0 %	40 %	30 %
<b>Zink</b>							
Betrieb 1	20 %	0 %	60 %	60 %	0 %	20 %	27 %
Betrieb 2	-	20 %	-	0 %	0 %	20 %	10 %
Betrieb 3	0 %	0 %	20 %	0 %	80 %	0 %	17 %
Betrieb 4	20 %	0 %	0 %	40 %	0 %	0 %	10 %

Jedem Betrieb wurde eine detaillierte schriftliche Auswertung zur Verfügung gestellt und Empfehlungen zur Verbesserung der Stoffwechselsituation der Milchkühe gegeben. Die Auswertung der Stoffwechselfparameter wurde kuhindividuell dargestellt. Auffällig war eine fast durchgängige Erhöhung der Stoffwechselfparameter, die Aussagen über die Leber treffen. Es wurden bei den Parametern GLDH, GGT sowie AST erhöhte Werte über alle Laktationsstadien hinweg festgestellt. Daher muss von einer Leberbelastung über einen Großteil der Laktation ausgegangen werden. Durch Leberschäden wird die Energieversorgung der Kuh gestört (85 % der Energiebereitstellung erfolgt über die Glukosesynthese in der Leber). Energiemangel, Stoffwechselerkrankungen, Verzehrdepression, Fruchtbarkeitsdepressionen und Milchleistungseinbußen sind die Konsequenzen, die vermutlich Teil des Problems einer zu geringen Nutzungsdauer darstellen. Des Weiteren wurden immer wieder Abweichungen bei den Parameter Cholesterin und Magnesium analysiert (Tabelle 12).

**Tabelle 12) Übersicht über die Auswertung der Blutstoffwechselanalyse über alle Betriebe anhand der Parameter AST, GGT und GLDH, Cholesterin und Magnesium (rot - stark erhöht, blau - stark gesenkt)**

Betrieb	Analyse	AST [U/l]	gamma-GT [U/l]	GLDH [U/l]	Cholesterin [mmol/l]	Magnesium [mmol/l]
<b>Referenzwert - Labor</b>		<b>&lt; 78</b>	<b>&lt;36</b>	<b>&lt;16</b>	<b>&gt; 2,0 / &gt; 3,0 / &gt; 4,0</b>	<b>0,90 - 1,32</b>
<b>Gruppe 1: Trockensteher</b>					<b>&gt; 2,0</b>	
<b>1</b>	1. Analyse	60	22	9,5	2,66	0,80
	2. Analyse	61	23	8,0	2,82	0,88
	3. Analyse	81	34	14,5	3,72	0,90
	4. Analyse	83	45	25,2	3,59	0,98
	5. Analyse	71	28	8,9	2,71	0,88
	6. Analyse	91	30	21,0	2,98	0,89
<b>2</b>	1. Analyse	64	19	13,3	2,96	
	2. Analyse	64	20	9,7	1,94	0,86
	3. Analyse	78	18	10,4	2,61	0,98
	4. Analyse	93	20	27,6	2,11	0,91
	5. Analyse	63	17	7,5	2,19	0,82
	6. Analyse	90	18	65,3	2,37	0,98
<b>3</b>	1. Analyse	69	25	26,5	3,71	0,86
	2. Analyse	106	28	28,5	2,94	0,94
	3. Analyse	95	28	30,3	2,42	0,88
	4. Analyse	102	29	25,3	4,28	0,96
	5. Analyse	71	32	11,9	3,22	0,92
	6. Analyse	96	34	42,7	3,77	0,91
<b>4</b>	1. Analyse	76	19	11,6	1,68	0,93
	2. Analyse	69	20	15,8	2,03	0,96
	3. Analyse	66	23	8,4	2,36	0,90
	4. Analyse	72	15	9,8	2,32	0,79
	5. Analyse	118	26	33,9	3,27	0,86
	6. Analyse	71	24	17,6	2,37	0,95
<b>Gruppe 2: Frischmelker (&gt;40 - 100 Laktationstage)</b>					<b>&gt; 3,0</b>	
<b>1</b>	1. Analyse	76	33	32,6	5,77	0,93
	2. Analyse	99	30	32,2	6,67	1,00
	3. Analyse	88	39	24,4	5,12	1,00
	4. Analyse	90	32	58,2	3,93	0,93
	5. Analyse	89	36	41,6	4,48	1,05
	6. Analyse	85	30	32,3	5,46	1,07
<b>2</b>	1. Analyse	82	29	21,0	5,85	
	2. Analyse	98	34	25,2	4,39	0,97
	3. Analyse		23	42,6	3,66	
	4. Analyse	104	26	27,9	3,06	0,97
	5. Analyse	95	21	28,0	4,11	0,91
	6. Analyse	82	25	12,2	4,68	1,00
<b>3</b>	1. Analyse	105	36	79,4	6,13	1,00
	2. Analyse	74	26	13,4	6,10	1,01
	3. Analyse	109	31	62,7	7,62	1,05
	4. Analyse	76	29	39,3	6,30	0,98
	5. Analyse	90	29	23,7	4,60	0,90
	6. Analyse	127	43	88,7	6,68	1,00
<b>4</b>	1. Analyse	112	24	37,4	4,60	0,90
	2. Analyse	91	26	17,6	4,03	1,04
	3. Analyse	91	26	24,2	5,31	1,01
	4. Analyse	88	15	15,5	5,33	0,92
	5. Analyse	92	29	19,7	4,78	0,90
	6. Analyse	93	26	19,6	3,88	0,98
<b>Gruppe 3: mittlere Laktation (120-180 Laktationstage)</b>					<b>&gt; 4,0</b>	
<b>1</b>	1. Analyse	86	34	25,3	6,00	
	2. Analyse	119	59	111,2	6,21	
	3. Analyse	95	43	38,6	6,87	
	4. Analyse	95	41	38,3	4,84	
	5. Analyse	100	38	49,3	5,33	
	6. Analyse	98	30	40,8	6,55	
<b>2</b>	1. Analyse	96	32	44,9	5,77	

Betrieb	Analyse	AST [U/l]	gamma-GT [U/l]	GLDH [U/l]	Cholesterin [mmol/l]	Magnesium [mmol/l]
<b>Referenzwert – Labor</b>		<b>&lt; 78</b>	<b>&lt;36</b>	<b>&lt;16</b>	<b>&gt; 2,0 / &gt; 3,0 / &gt; 4,0</b>	<b>0,90 - 1,32</b>
<b>2</b>	2. Analyse	92	31	41,0	3,65	
	3. Analyse	98	30	41,6	3,40	
	4. Analyse	84	29	25,8	3,84	
	5. Analyse	90	24	30,9	4,01	
	6. Analyse	77	31	11,2	4,88	
	<b>3</b>	1. Analyse	125	35	51,6	8,99
2. Analyse		99	42	51,0	7,03	
3. Analyse		118	32	34,4	7,67	
4. Analyse		106	35	53,8	7,68	
5. Analyse		124	35	78,6	5,93	
6. Analyse		96	32	23,2	5,16	
<b>4</b>	1. Analyse	123	32	47,5	4,64	
	2. Analyse	116	28	40,7	4,75	
	3. Analyse	101	24	19,3	4,98	
	4. Analyse	67	19	12,9	3,76	
	5. Analyse	97	27	21,0	4,10	
	6. Analyse	97	27	21,0	4,10	
<b>Gruppe 4: Spätlaktation (220-280 Laktationstage)</b>					<b>&gt; 4,0</b>	
<b>1</b>	1. Analyse	84	35	30,1	4,92	
	2. Analyse	74	30	34,7	5,88	
	3. Analyse	102	45	26,2	5,05	
	4. Analyse	99	37	37,0	5,16	
	5. Analyse	106	46	59,2	5,40	
	6. Analyse	123	32	49,5	6,01	
<b>2</b>	1. Analyse	101	32	47,6	5,14	
	2. Analyse	80	42	25,4	3,53	
	3. Analyse	82	32	15,2	3,12	
	4. Analyse	89	28	29,4	3,52	
	5. Analyse	113	26	55,7	4,11	
	6. Analyse	89	37	28,7	3,52	
<b>3</b>	1. Analyse	112	40	45,5	7,80	
	2. Analyse	97	37	39,5	6,96	
	3. Analyse	98	41	50,7	7,15	
	4. Analyse	115	54	62,6	7,55	
	5. Analyse	110	31	17,7	5,06	
	6. Analyse	115	39	30,3	6,21	
<b>4</b>	1. Analyse	129	35	27,3	5,09	
	2. Analyse	94	27	15,8	3,51	
	3. Analyse	89	39	15,8	4,02	
	4. Analyse	85	25	18,6	4,34	
	5. Analyse	85	30	18,8	3,86	
	6. Analyse	118	28	33,0	3,43	
<b>Gruppe 5: verlängerte Spätlaktation (&gt;305 Tage)</b>					<b>&gt; 4,0</b>	
<b>1</b>	1. Analyse	64	25	12,3	3,62	
	2. Analyse	80	29	16,9	5,12	
	3. Analyse	81	29	13,4	3,98	
	4. Analyse	97	27	22,1	2,58	
	5. Analyse	80	32	11,5	3,33	
	6. Analyse	102	33	33,3	4,96	
<b>2</b>	1. Analyse	71	37	12,8	3,18	
	2. Analyse	80	24	17,8	2,91	
	3. Analyse	90	20	17,8	1,44	
	4. Analyse	92	57	45,4	3,63	
	5. Analyse	104	21	40,1	2,59	
	6. Analyse	81	26	22,8	2,90	
<b>3</b>	1. Analyse	112	52	50,6	7,76	
	2. Analyse	96	33	29,5	6,71	
	3. Analyse	98	38	30,0	5,62	
	4. Analyse	88	36	20,9	5,87	
	5. Analyse	117	34	32,2	5,26	



Betrieb	Analyse	AST [U/l]	gamma-GT [U/l]	GLDH [U/l]	Cholesterin [mmol/l]	Magnesium [mmol/l]
<b>Referenzwert – Labor</b>		<b>&lt; 78</b>	<b>&lt;36</b>	<b>&lt;16</b>	<b>&gt; 2,0 / &gt; 3,0 / &gt; 4,0</b>	<b>0,90 - 1,32</b>
	6. Analyse	113	36	25,1	4,63	
4	1. Analyse	95	35	47,6	4,98	
	2. Analyse	95	29	29,0	3,99	
	3. Analyse	85	31	11,5	3,83	
	4. Analyse	94	20	15,6	2,62	
	5. Analyse	81	25	15,6	4,11	
	6. Analyse	76	25	12,0	3,33	

Folgende allgemeine Empfehlungen wurden den Betrieben in Bezug auf die Reduzierung der Leberbelastung gegeben:

- Überprüfung der Fütterungsgruppen (Sortierung der Tiere nach Leistung und Körperkondition) – Vermeidung von Überkonditionierung von Altmelkern
- Regelmäßige Kontrolle der Ration (Attestierung der Silagen, Beurteilung des Ernährungszustandes der Tiere anhand der Milchleistungsdaten und Anpassung der Ration) – Rationsmonitoring
- Kontrolle der Futteraufnahme (Restfutter wiegen, Verzehr berechnen) – sicherstellen, dass berechnete Ration auch gefressen wird
- Verringerung des Energieangebots
- Ketoseprophylaxe bei den Frischmelkern, Erhöhung der Energiedichte in der Ration ohne Verlust des benötigten Rohfaseranteils (Propylenglycol/Glycerin, Ration mit Anteil geschützter Fette)
- Erzielen einer höchstmöglichen Futteraufnahme durch Verzehr fördernde Maßnahmen (häufiges Futter heranschieben, Futtertisch gründlich reinigen vor Fütterung, optimales Tier-Fressplatz-Verhältnis, schmackhaftes Futter)
- Synchronisation des Angebotes an pansenwirksamen Futterproteinen und Futterenergie (Vermeidung eines Proteinüberschusses unter Energiemangel)
- Überwachung der Futterqualität (Erwärmen des Futters, verschimmelte Futterpartien bewirken Verzehrsdepression und Stoffwechselstörungen), möglichen Gehalt an Mycotoxinen abklären (Futterproben zur Untersuchung) – verursachen ebenfalls Leberbelastungen

In Bezug auf die Abweichungen des Parameters Cholesterin wurde den Betrieben folgende Empfehlungen gegeben:

- Futteraufnahme überprüfen (Restfutter wiegen)
- Erzielen einer höchstmöglichen Futteraufnahme durch Verzehr fördernde Maßnahmen (häufiges Futter heranschieben, Futtertisch gründlich reinigen vor Fütterung, optimales Tier-Fressplatz-Verhältnis, schmackhaftes Futter)

Die Ergebnisse wurden sowohl betriebsindividuell, als auch betriebsvergleichend, besprochen und ausgewertet. Es wurde darauf geachtet, dass die Kühe, die im Rahmen des Projektes mit einer smardtag® ausgestattet werden sollten, in die Blutstoffwechselanalyse einbezogen wurden.

## Zusammenfassung

Insbesondere die Blutstoffwechselfparameter in Bezug auf die Leber weisen eine Vielzahl von Abweichungen von den Referenzwerten auf. Eine gezielte Ausrichtung der Ration an das Laktationsstadium und den Body Condition Score (BCS) der Milchkühe sollte ebenso wie die Gewährleistung einer ausreichenden Futteraufnahme angestrebt werden. Die Ergebnisse der Blutstoffwechselanalyse sind betriebs- und kuhindividuell zu betrachten. Generell sind keine ausschlaggebenden Unterschiede zwischen den beiden konventionell (Versuchsbetrieb 1 und 3) und ökologisch (Versuchsbetrieb 2 und 4) wirtschaftenden Betrieben erkennbar. Als Empfehlung gilt, einmal jährlich eine Analyse der Herde anhand der Blutparameter vorzunehmen. Ziel ist eine Anpassung der Fütterung und/oder Gruppenzusammensetzung der Kühe sowie ein Vergleich mit den Aufzeichnungen der smardtag®.

## 4.5 Technische Umsetzung

### Data Service Paretz GmbH

Die Projektierungsarbeiten zu den Ampelkomplexen

- Tierschutz
- Langlebigkeit
- Tiergesundheit
- Fruchtbarkeit
- Fütterung

sind fertiggestellt.

Die Tierwohl-Ampel ist in die HERDEplus® integriert. Sie basiert auf den dort erhobenen Kennzahlen. Zum Zweck der Praxiserprobung und Marktvorbereitung wird sie bereits für über 800 Kunden auf dem Startbildschirm der HERDEplus® ausgewiesen. Sie wird von den Nutzern vor allem im Sinne der Außendarstellung gut angenommen. Für die Weiterentwicklung wird die Möglichkeit von anwenderspezifischen flexiblen Auswahlmöglichkeiten gewünscht.

Neben der Tierwohl-Ampel werden gleichzeitig Problemtierlisten (Abbildung 39) ausgewiesen. In diesen werden gemäß den Ampelbedingungen die zugrunde liegenden Problemtiere mit den entsprechenden farblichen Markierungen angezeigt.

Das folgende allgemeine Tierlistenbeispiel beinhaltet die Markierungen für

- Überhöhte ZZ (ZZ > 100.000)
- Ketosegefahr (F/E > 2,5)
- Energetische Überfütterung am Laktationsende (E% > 4,1 ...)
- Energetische Unterversorgung am Laktationsbeginn (E% < 3,2 ...)

Tier			La...	Ort	Termine		MLP											Kalbung
Ohrnummer	△	Stallnr.	Lakt.	AE	Gr.	vor.Kalb.	vor.Trockenst.	Datum	Tag	Mkg	Fett%	Eiweiss%	F/E	Laktose%	Zellzahl	Harnstoff	Status	Kalbung
12.607 10435		419	3	01	03	09.12.16	14.10.16	13.06.16	150	32,7	4,01	3,49	1,15	4,88	90	275		15.01.16
12.607 10448		339	3	02	01			13.06.16	218	33,4	3,41	3,71	0,92	4,60	62	248		08.11.15
12.607 10481		411	3	01	17			13.06.16	189	32,9	4,32	3,63	1,19	4,98	159	311		07.12.15
12.607 10483		137	3	01	03			13.06.16	27	38,8	4,44	2,93	1,52	4,82	55	222		17.05.16
12.607 10489		495	3	01	03			13.06.16	21	50,2	4,48	2,96	1,51	4,88	6	181		23.05.16
12.607 47812		74	3	01	06	28.01.17	03.12.16	13.06.16	142	33,2	3,76	3,08	1,22	4,65	134	257		23.01.16
12.607 47814		31	3	01	16	29.08.16	04.07.16	13.06.16	331	21,5	4,85	4,03	1,20	4,82	108	232		18.07.15
12.607 47815		251	3	01	05	28.11.16	03.10.16	13.06.16	211	27,4	4,36	3,69	1,18	4,75	150	238		15.11.15
12.607 47818		136	3	01	05	10.12.16	15.10.16	13.06.16	208	31,3	3,40	3,37	1,01	4,76	77	181		18.11.15
12.607 47822		57	3	01	03			13.06.16	108	48,6	3,73	3,26	1,14	4,49	20	310		26.02.16
12.607 72627		393	3	01	07	04.09.16	10.07.16	13.06.16	259	13,5	3,71	4,13	0,90	4,71	68	204		28.09.15
12.607 72629		392	3	01	07	19.11.16	24.09.16	13.06.16	322	18,0	4,09	3,45	1,19	4,38	311	250		27.07.15
12.607 72676		347	3	01	17			13.06.16	71	54,8	2,78	2,93	0,95	5,00	99	231		03.04.16
12.607 72694		378	3	01	09	16.09.16		13.06.16	357	12,2	5,26	4,69	1,12	4,67	183	183		22.06.15
12.607 94058		44	3	01	03			13.06.16	44	55,2	3,88	2,94	1,32	5,07	12	300		30.04.16

Abbildung 39) Energetische Unterversorgung am Laktationsbeginn (E% < 3,2 ...)

Mit Mausclick auf einen Auswertungskomplex der Ampel werden zur Detailbewertung die zugrundeliegenden Bedingungen und Analysen angezeigt. Damit wird die Problemanalyse wesentlich verbessert, weil dazu das bisherige aufwendige Aufsuchen von etwaigen Problemen in den unterschiedlichen Menüpunkten entfällt. Für das jeweilige Problem werden gleichzeitig die entsprechenden Auswertungen zur Bewertung der Auswirkungen und zur komplexen Analyse der Ursachen mit bereitgestellt.

### Management und Fitness

Für die Ampelkomplexe Management und Fitness wurde aufgrund der vorliegenden Aufgabenstellungen folgender Arbeitsstand erreicht: Schwerpunkt der Arbeit war die Schaffung der Voraussetzungen zur Übernahme und Aufbereitung der „smardtag“-Daten für die HERDEplus®.

Für die laufende Aufbereitung und Übergabe der Daten an HERDEplus® wurden die erforderlichen Voraussetzungen durch die DSP geschaffen:

- Individuelle Tierdaten werden tagaktuell bereitgestellt. Die Aktualisierung der Daten kann automatisiert erfolgen.
- Die Daten werden über die Sensornummer (Transpondernummer) dem Tier zugeordnet.
- Die Sensornummer wird beim Einlesen der Sensordaten automatisch aktualisiert und in den Tierdaten gespeichert.
- Im Vorort System sind die Datenbanken zur Aufnahme der gesendeten Daten eingerichtet.
- Das Tool zum Auslesen der Dateien in die DB ist fertig gestellt.
- Das Programm reagiert auf den Dateieingang im FTP-Serververzeichnis und beginnt die Verarbeitung.
- Die Verarbeitung erfolgt nach den vorgegebenen Algorithmen
- Nach dem Lesen werden die empfangenen Daten verarbeitet und berechnet.
- Nach dem alle bereitgestellten Sensordaten eingelesen und verarbeitet sind, wird die Berechnung des Fitness-Wertes für den Gesamtbetrieb durchgeführt.
- Alle Grenzwerte zur Fitness-Berechnung sind individuell einstellbar
- Die originalen Sensordateien werden in einem Archivverzeichnis verschoben und gesichert.
- Die eingelesenen Daten werden gesammelt, verdichtet und können an HERDEplus® übergeben werden.
- Die Anzeige des Fitnesswertes erfolgt am Einzeltier und für den Gesamtbetrieb mit dem Datum der letzten Aktualisierung.
- Alle Funktionen können im Hintergrund ablaufen.



## Fazit Management und Fitness

Während der Projektzeit wurde entsprechend der Zielstellung ein FTP-Server mit entsprechendem Zugang für „smardtag®“-Nutzer aufgebaut und bereitgestellt. Der Server ist individuell einstellbar und die Arbeitsverzeichnisse variabel. Für die Testbetriebe ist das System konfiguriert und 24h betriebsbereit.

Die Abfrage des Serververzeichnisses und die Verarbeitung der Daten kann im Hintergrund laufen. Die Verarbeitung der Daten erfolgt automatisch kann aber auch einzeln erfolgen. Nach jedem Einlesen werden die Daten für den Gesamtbetrieb verarbeitet und angezeigt. Die Verarbeitung der Einzel und Gesamtdaten erfolgt nach den vorgegebenen Regeln. Die Grenzwerte der Berechnung sind extern variabel einstellbar.

Es konnte nachgewiesen werden, dass ein automatisierter Betrieb zum Einlesen und verarbeiten von „smardtag®“-Sensordaten sowie deren Anzeige stabil funktioniert. Eine Verknüpfung zu weiteren Tierdaten ist realisiert.

Damit wurden wesentliche technische Voraussetzung zur Weiterentwicklung der Ampelkomplexe Management und Fitness geschaffen. Darauf aufbauend sind die noch ausstehenden Arbeitsschritte bis zur Fertigstellung dieser Komplexe im Anschluss an diese Förderung zu realisieren.

## 5. Öffentlichkeitsarbeit und Integration der Tierwohl-Ampel in der Wertschöpfungskette

BBM Berlin+Brandenburg GmbH (pro agro-Tochterunternehmen)

AHB - Agrarservice-, Handels- und Beratungsgesellschaft GmbH

Der Stellenwert von Tierwohl wächst im Bereich der Medien und der Verbraucher immer weiter an. Bei der Vermittlung von fachlichen Informationen bedarf es viel Fingerspitzengefühl. Im Rahmen des Projektes sollen Verbraucher mit einem einfachen, marktfähigen System konfrontiert werden.

### Der verbraucher- und handelsorientierte Gedanke des EIP-Projektes Tierwohl-Ampel

Mit dem EIP-Projekt Tierwohl-Ampel sollte eine Reihe von Zielstellungen für die verschiedenen Glieder in der Wertschöpfungskette vom Kuhstall bis zum Verbraucher erreicht werden:

- Für die Kuh im Milchviehbetrieb soll mit dem EIP-Projekt Tierwohl-Ampel ein Mehr an Tierschutz und ein Mehr an Tierwohl durch verbessertes Herdenmanagement mit der Managementsoftware HERDEplus® erreicht werden.
- Für den Milchviehhalter stehen vorrangig die Vereinfachung des Herdenmanagements und die Ausschöpfung des Leistungspotentials seiner Milchkühe im Vordergrund. Die digital erfassten Messungen der Tierwohlindikatoren der Tierwohl-Ampel bieten die Möglichkeit einer Zertifizierung. Zusätzlich soll mit der Tierwohl-Ampel die Verbraucherinformation verbessert und die Alleinstellung „Tierwohl“ für seine Produkte in der Wertschöpfungskette bis zum Lebensmitteleinzelhandel in den Vordergrund gerückt werden.
- Für den Molkereipartner und im Lebensmitteleinzelhandel steht mit der Tierwohl-Ampel der Nachweis einer tierschutzgerechten Tierhaltung und die Erzeugung von Milch und Milchprodukten in der Qualität einer Spezialität „mehr Tierschutz mit der Tierwohl-Ampel“ als Alleinstellung im Mittelpunkt.

- Für den Verbraucher und Kunden im Lebensmittelhandel bietet die Tierwohl-Ampel eine überwachte und digital kontrollierte Qualität mit der Herkunft aus tierschutzgerechter Haltung.

Die Tierwohl-Ampel ist für den Milchbauern darüber hinaus ein Beitrag zur Wettbewerbsfähigkeit des eigenen landwirtschaftlichen Unternehmens und zur Sicherung / Schaffung von Arbeitsplätzen im ländlichen Raum.

## 5.1 Herdenmanagement zur Überwachung und Verbesserung des Tierwohls

Die Entscheidungsfindung im Herdenmanagement zur Überwachung und Verbesserung des Tierwohls wird vereinfacht und beschleunigt. Die Tierwohl-Ampel erfasst bei ihrer Anwendung im Rahmen der Managementsoftware HERDEplus® mit dem aktuellen Bearbeitungsstand 21 Einzelmerkmale. Diese Einzelmerkmale, wie Milchleistung, Gehaltswerte der Milch, Erkrankungen, Bewegungsdaten, Nutzungsdauer, Ernährungszustand u.a., werden zu insgesamt sieben Punkten zusammengefasst, nachfolgend als „Gruppenmerkmale“ bezeichnet.

Die erfassten Merkmalswerte werden aufgrund wissenschaftlich begründeter Von-Bis-Spannen einer farbig dargestellten Merkmalsausprägung „grün“, „gelb“ oder „rot“ zugeordnet. Die Klassifizierung der Merkmalsausprägungen kann für jedes Einzelmerkmal gesondert und für die Gruppenmerkmale zusammengefasst dargestellt werden. Dabei sollen die farbigen Merkmalsausprägungen dem Herdenmanager für jedes erfasste Tier in der Gruppe bzw. für jede Gruppe eine schnelle Erkennung und Umsetzung des bestehenden Handlungsbedarfs ermöglichen.

„Grün“ bedeutet dabei: Kein akuter Handlungsbedarf; „gelb“ wird in der Bedeutung: Achtung, verstärkte Tierbeobachtung erforderlich und „rot“: schneller Handlungsbedarf, z.B. Vorstellung beim Tierarzt, verwendet.

Die Vielfalt der erforderlichen Datenerfassung und Dokumentationen wird nur im Rahmen einer Digitalisierung für den Landwirt ohne übermäßige Zusatzkosten und Mehraufwand machbar sein. Dafür ist das Managementprogramm HERDEplus® in Verbindung mit der Tierwohl-Ampel gut geeignet.

## 5.2 Umsetzung des § 11 (8) des Tierschutzgesetzes

Die Umsetzung des § 11 (8) des Tierschutzgesetzes zum Nachweis der Kontrollen und vorgeschriebenen Dokumentation kann mit der Managementsoftware HERDEplus® mit der Tierwohl-Ampel vereinfacht werden.

Im Bereich des Tierschutzes hat der wissenschaftliche Beirat für Agrarpolitik beim BMEL bereits 2015 insgesamt neun Leitlinien für die Entwicklung einer zukunftsfähigen, in weiten Teilen der Bevölkerung akzeptierten Tierhaltung erstmals veröffentlicht. Ohne auf Details der Leitlinien einzugehen, ist der Landwirt aufgefordert, bei der Umsetzung für alle Leitlinien Nachweise beizubringen und Dokumentationen zur Einhaltung der Vorgaben vorzulegen.

Diese Verpflichtungen zur Herdenkontrolle und Dokumentation dieser Eigenkontrollen ist im § 11 (8) TierSchG wie folgt definiert: „Wer Nutztiere zu Erwerbszwecken hält, hat durch betriebliche Eigenkontrollen sicherzustellen, dass die Anforderungen des § 2 eingehalten werden. Insbesondere hat er zum Zwecke seiner Beurteilung, dass die Anforderungen des § 2 erfüllt sind, geeignete tierbezogene Merkmale (Tierschutzindikatoren) zu erheben und zu bewerten.“

Die betrieblichen Eigenkontrollen sollen die täglichen Routinekontrollen gemäß § 4 TierSchNutztV darüber hinaus ergänzen.

Die zu kontrollierenden „tierbezogenen Merkmale (Tierschutzindikatoren)“ sind im Gesetz nicht weiter ausgeführt. Allerdings hat das Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V. (KTBL) im Jahr 2016 „Tierschutzindikatoren: Leitfaden für die Praxis – Rind“ veröffentlicht.

### 5.3 Umsetzung des Tierschutzplanes des Landes Brandenburg

Zur Umsetzung des Tierschutzplanes des Landes Brandenburg wurde eine Arbeitsgruppe Rind gegründet und ein Konzept für die Umsetzung der betrieblichen Eigenkontrollsysteme erarbeitet.

In diesem Konzept zur betrieblichen Eigenkontrolle wird die Vermittlung der Tierschutz-indikatoren für die Tierart Rind auf der Grundlage der KTBL-Tierschutzindikatoren an die Milchviehhalter und deren Umsetzung in der Praxis empfohlen. Dabei sollte besonderer Wert auf die tierbezogenen Indikatoren gelegt werden. So sollen die bisher vorwiegend ressourcen- und managementbezogenen Indikatoren ergänzt werden. Im Detail werden folgende Tierschutzindikatoren für Milchkühe in der o.g. KTBL-Schrift genannt (Tabelle 13).

**Tabelle 13) KTBL Tierschutzindikatoren: Leitfaden für die Praxis – Rind**

Tierschutzindikatoren der KTBL	erfasste Einzelmerkmale der Tierwohl-Ampel
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gehalt somatischer Zellen in der Milch</li> <li>• Mastitisbehandlungsinzidenz (alternativ zu Gehalt somatischer Zellen)</li> <li>• Fett-Eiweiß-Quotient</li> <li>• Schweregeburtenrate</li> <li>• Nutzungsdauer</li> <li>• Tierverluste</li> <li>• Körperkondition</li> <li>• Verschmutzung der Tiere</li> <li>• Integumentschäden</li> <li>• Klauenzustand</li> <li>• Lahmheit</li> <li>• Liegeplatznutzung</li> <li>• Aufstehverhalten</li> <li>• Ausweichdistanz und Wasserversorgung.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tierschutz               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Stallfläche</li> <li>○ Auslauf</li> <li>○ Sauberkeit der Kühe</li> <li>○ Milchleistungsprüfung</li> <li>○ Tierärztl. Rahmenvertrag</li> </ul> </li> <li>• Langlebigkeit               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Abgangsalter</li> </ul> </li> <li>• Tiergesundheit (Eutergesundheitsbericht)               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Zellzahlgehalte der Milch (Durchschnitt, Neuinfektionsrate, Ausheilung Trockenperiode, Erstlaktierenden-mastitisrate)</li> </ul> </li> <li>• Fruchtbarkeit               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Totgeburtenrate Kühe u. Färsen</li> <li>○ Kälberverluste</li> <li>○ Gebärmutterhautentzündungen</li> </ul> </li> <li>• Fütterung               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Abbau Körperreserven</li> <li>○ Ketose Leberverfettung</li> <li>○ Energiemangel</li> <li>○ Überhöhter Körperfettansatz</li> </ul> </li> <li>• Fitness               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Datenerfassung mit smardtag® Ohrmarke (Bewegungsaktivität, Hauttemperatur, Hautwiderstand, Hautpotential, Elektromyogramm)</li> </ul> </li> <li>• Managementhilfen               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Brunsterkennung</li> <li>○ Kalbevorhersage</li> </ul> </li> </ul>

Die Übersicht der von der KTBL empfohlenen Tierschutzindikatoren zeigt eine große Übereinstimmung mit den für HERDEplus® in Verbindung mit der Tierwohl-Ampel bereits z.T. digital erfassten Tierwohlintikatoren.

Daraus kann abgeleitet werden, dass die Tierwohl-Ampel ebenso zur Erfüllung der gesetzlichen Kontroll- und Dokumentationsanforderungen des Tierschutzgesetzes geeignet erscheint, wie die Tierschutzindikatoren der KTBL für Milchkühe (Entwurf des Tierschutzplans des Landes Brandenburg).

Im Konzept für die Umsetzung der betrieblichen Eigenkontrollsysteme im Tierschutzplan Brandenburg wird auf das Erfordernis von Einführungs- und Anwenderseminaren für den schnellen Einsatz dieser digitalen Hilfsmittel ausdrücklich hingewiesen.

Zur Umsetzung des Tierschutzplanes Brandenburg wird im Maßnahmenprogramm für die Milchviehhaltung eine jährliche Weiterbildungsveranstaltung für mehr Tierwohl in der Milchviehhaltung gefordert.

Die Herdenmanagementsoftware HERDEplus® sollte den Teilnehmern als ein Angebot zur Digitalisierung der Datenerfassung, Datenauswertung und -dokumentation für mehr Tierschutz in der Milchviehhaltung vorgestellt werden. Mit der Verwendung der Herdenmanagementsoftware HERDEplus® für die Weiterbildung der Mitarbeiter in der Milchviehhaltung könnte die BLAK einen wirkungsvollen Beitrag zur Vermittlung aktuellen Wissens zur Nutzung der ausgewählten Tierwohlintikatoren leisten.

Die Praxiseinführung der Managementsoftware HERDEplus® in Verbindung mit der Tierwohl-Ampel kann einen wichtigen Beitrag zur schnellen Umsetzung des Tierschutzplanes in Milchproduktionsbetrieben im Land Brandenburg leisten.

Die Sammlung, Überwachung und Analyse von Daten aus dem Milchviehstall verspricht in Zukunft durch die Vernetzung von Sensoren rund um die Kuh sowie die Datenanalyse durch Expertensysteme mit künstlicher Intelligenz einen Innovationsschub im Bereich der Tierbeobachtung und Tiergesundheit.

#### 5.4 Bürokratiebegrenzung bei der Umsetzung des Tierschutzgesetzes, Tierschutzplans und Tierwohldokumentation

Für den Tierschutzplan könnte eine Voreiterrolle der innovativen Tierwohl-Ampel aus Brandenburg im Bereich der Milchwirtschaft hilfreich sein. Die Milchwirtschaft steht derzeit nicht im Mittelpunkt der öffentlichen Beobachtung und sollte deshalb vorbeugend mit der breiten Nutzung der Tierwohl-Ampel ihre Vorreiterrolle mit Verbesserungen im Tierschutz nachweisen.

Zielstellung einer Zusammenarbeit zur Bürokratiebegrenzung sollte eine Nutzung der mit der Tierwohl-Ampel permanent erfassten Daten für die behördlich anerkannte Dokumentation der Tiergesundheit und des Tierwohls in einem Milchviehbestand sein.

Die Managementsoftware HERDEplus® im Rahmen der Tierwohl-Ampel der dsp GmbH wird aktuell von mehr als 3.000 Milchviehbetrieben mit ca. 1 Mio. Milchkühen in Brandenburg, Ostdeutschland und Westdeutschland verwendet. Im Ergebnis einer Zusammenarbeit soll die zu erwartende Erweiterung der Dokumentationspflicht zur Tiergesundheit, zum Tierwohl und zum Tierschutz mit der Managementsoftware HERDEplus® in Verbindung mit der Tierwohl-Ampel ohne zusätzliche Kosten für die Landwirte geleistet werden.

Eine mögliche Verwendung der Dokumentation in HERDEplus® mit den Daten aus der Tierwohl-Ampel, z.B. beim Aufbau des Tiergesundheitsdienstes in Brandenburg für den Bereich Milchviehhaltung gemäß Tierschutzplan (Empfehlung 79), wurde angesprochen und bedarf der weiteren Diskussion.



## 5.5 Zusammenarbeit mit dem Deutschen Tierschutzbund e.V.

Die OG Tierwohl-Ampel strebt eine Unterstützung der Milchviehalter zur Erhaltung ihrer Wettbewerbsfähigkeit bei wachsenden Forderungen nach mehr Tierschutz an. Dafür wird eine Zusammenarbeit mit dem Tierschutzbund Deutschland diskutiert. Im Ergebnis der Vorgespräche fand auch ein Gruppengespräch in Bonn auf Einladung des Tierschutzbundes statt.

Die Gespräche zwischen der OG Tierwohl-Ampel und dem Deutschen Tierschutzbund wurden seit der Internationalen Grünen Woche 2018 geführt. Sie dienten der gegenseitigen Information zum EIP Projekt Tierwohl-Ampel und dem Label „Für mehr Tierschutz“ Milchvieh des Deutschen Tierschutzbundes. Darüber hinaus wurden die gemeinsamen Interessen der verschiedenen Zielgruppen und für die Zusammenarbeit zwischen der OG Tierwohl-Ampel und dem Deutschen Tierschutzbund diskutiert.

Das Tierschutzlabel „Für mehr Tierschutz“ des Deutschen Tierschutzbundes ist das aktuell stärkste Label für tierische Produkte. Das Tierschutzlabel für Milchkühe ist seit Anfang 2017 am Markt und noch im Aufbau ([www.tierschutzlabel.info](http://www.tierschutzlabel.info)). Als Vertragspartner für die Markennutzung sind vorrangig Verarbeitungsunternehmen und der Lebensmittelhandel vorgesehen. Landwirte mit einer (Teil-) Verarbeitung ihrer produzierten Milch, z.B. Direktvermarkter, können ebenfalls Vertragspartner werden. In der Regel werden die Landwirte von ihrer Molkerei angesprochen.

Tabelle 14 gibt einen ersten Überblick, dass ein Großteil der Daten, die für eine Zertifizierung des Labels „Für Mehr Tierschutz“ des Deutschen Tierschutzbundes benötigt werden, durch die Managementsoftware HERDEplus® - Tierwohl-Ampel erfasst und für eine Zertifizierung mit dem Label „Für Mehr Tierschutz“ bereitgestellt werden können.

**Tabelle 14) Beiträge der Tierwohl-Ampel zur Labelzertifizierung „FÜR MEHR TIERSCHTZ“**

<b>Kriterium der Richtlinie Milchkühe Einstiegsstufe (Auszug)</b>	<b>Datenbereitstellung durch Tierwohl-Ampel (TWA)</b>
Teilnahme am QM-Milch	LKV Brandenburg
Tagesaktuelle Dokumentation	HERDEplus® - Tierwohl-Ampel
Jährliche Weiterbildung zur Rinderhaltung	
Bestand max. 600 Milchkühe	397 Kühe/Betrieb in der MLP
Fütterung GVO-frei	
Analyse Milchinhaltsstoffe	MLP
Körperkonditionsbeurteilung	TWA
Min. 6 m <sup>2</sup> Fläche/Tier, kein Auslauf möglich	TWA
Tier-Liegeboxen-Verhältnis 1:1	TWA
Enthornung der Kälber nur unter Sedation	
Klauenpflege: einmal jährlich verpflichtend	TWA
Verbindliche TU vor Transport zum Schlachthof / keine Schlachtung trächtiger Kühe	
Einzeltierbezogene Indikatoren (Gesundheits+ u. Verhaltensparameter) werden erhoben und verpflichtende Maßnahmen bei Grenzwertüberschreitung	TWA
Ab 100 Kühe – 3 Bürsten/Scheuermöglichkeiten	
Liegefläche mit Gummimatten ohne Einstreu verboten	
Stallklimagestaltungsmaßnahmen auf Seite 13 der RL	

gültiger Betreuungsvertrag mit Tierarzt+Besuchsprotokollen	TwA
Tägl. Tierkontrolle: Tiergesundheit/Eutergesundheit, Lahmheiten, Bauchsymmetrie, Verletzungen, Abszesse, Verhaltensabweichungen, Verschmutzungen, Stallklimaabweichungen), Abweichungen protokollieren	TwA – teilw. Digitale Bereitstellung mit HERDEplus® Schulung erforderlich
Verpflichtende Wartung des Melksystems	TwA
Verpflichtende, dokumentierte Klauenpflege	TwA
Behandlung im Krankheitsfall Krankenabteil, Abkalbeboxen mit detaillierten Vorgaben	
Verpflichtende Teilnahme an MLP und QM-Milch	TwA
Kein Einsatz von Antibiotika als Prophylaxe und Metaphylaxe auch bei eutergesunden Trockenstehern, Doku bei tierärztlicher Verordnung	
Managementplan Endo- u. Ektoparasiten	

Der Deutsche Tierschutzbund e.V. will in Kenntnis der Betriebsstrukturen in Ostdeutschland auch größere Milchviehbetriebe mit seinem Angebot erreichen. Deshalb wurde der Tierbestand für einen teilnehmenden Milchviehbetrieb auf maximal 600 Kühe/Betrieb festgesetzt. Der Tabelle ist auch zu entnehmen, dass aktuell der durchschnittliche Milchkuhbestand nach Angaben des Landeskontrollverbandes Brandenburg weniger als 400 Kühe/Betrieb beträgt. Kleine und mittlere Milchviehbetriebe bis 600 Kühe, die sich den Markt Berlin stärker erschließen möchte, sollten eine Selbstzertifizierung durchführen. Dadurch kann kostengünstig geprüft werden, ob die grundlegendsten Anforderungen des Deutschen Tierschutzbundes e.V. erfüllt werden können. Die Nutzung der Managementsoftware HERDEplus® im Unternehmen ist dabei von Vorteil und Voraussetzung.

Im Mittelpunkt steht die Chance, dass die Tierwohl-Ampel als Datengrundlage und Dokumentation für eine Zertifizierung von Milchvieh haltenden Landwirtschaftsbetriebe geeignet ist. Im Erfolgsfall würde für diese Landwirtschaftsbetriebe die Möglichkeit eröffnet ohne größeren zusätzlichen Zertifizierungsaufwand, das Label „Für Mehr Tierschutz“ bei der Vermarktung der selbst erzeugten Milch zu nutzen. Das könnte die Position der Landwirtschaftsbetriebe in den Verhandlungen mit Molkereien verbessern.

Die Tierwohl-Ampel ist für die Selbstevaluation der Milchviehhalter in Vorbereitung auf eine Teilnahme an einem Markenprogramm unter Verwendung des Tierschutzlabels geeignet. Der Lebensmitteleinzelhandel hat gegenüber dem Deutschen Tierschutzbund sein Interesse an zertifizierter Milch und Milchprodukten betont. Dabei besteht das vorrangige Interesse am Label „Für Mehr Tierschutz“.

Insgesamt können mit der Tierwohl-Ampel voraussichtlich ca. 50 % der Kriterien des Labels „Für Mehr Tierschutz“ ohne Mehraufwand erfasst und nachgewiesen werden.

In einem geeigneten Milchviehbetrieb sollte eine „Testzertifizierung“ durchgeführt werden. Zielstellung ist dabei eine Klärung des tatsächlich erforderlichen Mehr-/Minderaufwandes für eine Zertifizierung unter Verwendung der Daten aus der Tierwohl-Ampel.

Auch dabei soll die Chance einer kostengünstigen Erstzertifizierung der Milchviehbetriebe, die mit Tierwohl-Ampel arbeiten, in den Mittelpunkt gestellt werden.

Der Deutsche Tierschutzbund sieht in einer Zusammenarbeit die Chance, die Verbreitung des Labels „Für Mehr Tierschutz“ in der Zusammenarbeit mit der Tierwohl-Ampel zu beschleunigen.

Die Chancen einer Zusammenarbeit mit dem Deutschen Tierschutzbund bei der Anerkennung der Tierwohl-Ampel zur Dokumentation der Anforderungen für den Tierschutz in der Milchviehhaltung in Brandenburg sollen weiter geprüft werden.

## 5.6 Zusammenarbeit zwischen EIP-AGRI Tierwohl-Ampel und Kuratorium für Technik und Bauen in der Landwirtschaft (KTBL)

Die Tiergerechtigkeit in der Nutztierhaltung wird in Deutschland sehr kontrovers diskutiert. Dennoch gibt es auf Bundesebene bislang noch keine fundierte Berichterstattung über den Status quo und die Entwicklung des Tierwohls. Damit sich dies ändern kann, sollen im Projekt NaTiMon die Grundlagen für das Tierwohl-Monitoring geschaffen werden.

Das Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e. V. (KTBL) koordiniert und betreut u.a. das Projekt: Nationales Tierwohlmonitoring (NaTiMon). Dieses Projekt hat die Laufzeit 12.2018 - 11.2021. Ein Bestandteil des Projektes ist das Tierwohlmonitoring für Milchrinder. Dadurch wird eine verlässliche Grundlage für politische Entscheidungen entstehen.



**Abbildung 41) Präsentation der Tierwohl-Ampel auf der EuroTier® Hannover, (13.- 16.11.2018)**

Darüber hinaus soll für die Milchviehhalter auf dieser Basis ein Betriebsvergleich des einzelnen Milchviehbetriebs zur Grundgesamtheit der Milchviehhaltungen ermöglicht werden.

Zusätzlich soll dieses Monitoring der Allgemeinheit dienen, um sich mit objektiven Informationen ein Bild über das Wohl der Nutztiere in Deutschland machen zu können.

Ziel des Gesamtprojektes NaTiMon ist die Erarbeitung der Grundlagen für ein regelmäßiges, indikatorengestütztes Monitoring und eine Berichterstattung über den Status und die Entwicklung des Tierwohls in der Nutztierhaltung in Deutschland.

Das Projekt wird aus Mitteln des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) im Rahmen des Bundesprogramms Nutztierhaltung gefördert. Die Projektträgerschaft erfolgt über die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE). Im Projekt werden u.a. Tierwohl-Indikatoren für Rinder bearbeitet, die die Lebensabschnitte Haltung, Transport und Schlachtung abdecken. (Quelle: KTBL)

Die OG der EIP-AGRI Tierwohl-Ampel hat im Sommer 2019 den Kontakt zur Projektleitung des KTBL hergestellt. Ziel der Kontaktaufnahme war die gegenseitige Information über die Zielstellungen und Arbeitsstände der beiden durch das KTBL koordinierten Projekte „Eigenkontrolle Tiergerechtigkeit“ und „Nationales Tierwohlmonitoring“ sowie das EIP-AGRI Projekt „Tierwohl-Ampel Brandenburg“.

An einem Abstimmungsgespräch nahmen von Seiten der OG Tierwohl-Ampel Dr. Lehmann (BBM GmbH), Dr. Köhler (IASP), Dr. Feucker und Herr Huhne (beide dsp) teil, von Seiten des KTBL und seiner Partner nahmen Frau Dr. Schultheiß, Frau Zapf (beide KTBL), Herr Martini (Softwareentwicklung), Herr Dr. Frisch und Herr Prof. Dr. Brinkmann (Thünen Inst. für ökologischen Landbau) teil.

Zielstellungen der Abstimmung waren:

- Kurze Information zu den Projektzielen und Projektbausteinen
- Erfassung des gegenseitigen Interesses und Chancen einer möglichen Zusammenarbeit
- Meinungsbildung zu einem weiterführenden ersten Schritt zur Zusammenarbeit
- Abstimmung zur Auswahl der Tierschutzindikatoren
- Orientierungsrahmen für die Ziel- und Alarmwerte der Tierwohlindikatoren und
- Softwareanwendung bei der Datenerfassung und Bewertung der Indikatorenausprägung.

Seitens der KTBL wurde informiert, dass aktuell insgesamt 15 Indikatoren im laufenden Projekt erfasst und bearbeitet werden.

Die OG Tierwohl-Ampel legte ihre Erfahrungen in der Zusammenarbeit mit den Landwirten und deren Forderungen nach vollständiger und tagesaktueller Erfassung aller verfügbaren / vorhandenen Daten offen. Nicht abschließend geklärt sind die zu verwendenden Ziel – und Alarmwerte für die einzelnen Tierwohlparameter. Insbesondere in diesem Bereich besteht Abstimmungsbedarf, um weitgehend akzeptierte und in breit angelegten Untersuchungen ermittelte Ziel- und Alarmwerte in der Praxis anzuwenden.

Im Ergebnis der Abstimmung wurden folgende Projektgegenstände von gegenseitigem Interesse für eine weitere Zusammenarbeit vereinbart:

- Prüfung und Weiterentwicklung der Tierschutzindikatoren und zugehöriger Anleitungen hinsichtlich Praktikabilität und Wirksamkeit bei der Eigenkontrolle auf Praxisbetrieben
- Erarbeitung eines Orientierungsrahmens mit Ziel- und Alarmwerten zur Einordnung der betrieblichen Situation bezüglich Tiergerechtigkeit
- Entwicklung und Nutzung von Softwareanwendungen zur Datenerfassung und Bewertung der Indikatorausprägungen.

Als ersten Schritt der vereinbarten Zusammenarbeit hat ein Mitglied der OG Tierwohl-Ampel auf Einladung der KTBL am KTBL-Fachgespräch „Tierwohlintikatoren: Rind“ im Rahmen des Projektes Nationales Tierwohl-Monitoring (NaTiMon) teilgenommen. Die Kooperation soll fortgesetzt werden.

## 5.7 Zusammenarbeit mit Milcherzeugern und Direktvermarktern in Brandenburg-Berlin

Das zunehmende Verbraucherinteresse am Tierschutz auch für Nutztiere wird alljährlich u.a. durch die steigenden Besucherzahlen des Tierschutzfestivals in Berlin deutlich. Die möglichen Effekte der Tierwohl-Ampel bei einer Vorstellung der Tierwohl-Ampel auf dem Tierschutzfestival wurden während eines Besuches und in Gesprächen mit Vertretern des Deutschen Tierschutzbundes diskutiert.



**Abbildung 42) Die Tierwohl-Ampel, vertreten durch Herrn Dr. Lehmann, auf dem 23. Brandenburger Schlachtfest 2019**

In den Mittelpunkt einer Zusammenarbeit zwischen der Tierwohl-Ampel und „Für Mehr Tierschutz“ steht die Chance, dass HERDEplus® gemeinsam mit der Tierwohl-Ampel als Datengrundlage und Dokumentation für eine Zertifizierung von Milchvieh haltenden Landwirtschaftsbetrieben geeignet ist. Das würde für diese Landwirtschaftsbetriebe die Möglichkeit eröffnen, ohne größeren zusätzlichen Zertifizierungsaufwand auch das Label „Für mehr Tierschutz“ bei der Vermarktung der selbst erzeugten Milch zu nutzen.

Zur Erreichung der vielfältigen Potenziale für die Milchviehhaltung im Zusammenhang mit der praktischen Nutzung der Herdenmanagementsoftware HERDEplus® wurden Gesprächskontakte aufgebaut und der Meinungsaustausch begonnen.

Dabei wurden die „Bauernkäserei Wolters“ mit ihrer Milchproduktion, der eigenen Käserei und der Direktvermarktung, der Milchverarbeiter „Hemme Milch“ mit seiner Milchproduktion, der Direktvermarktung mit Lieferdienst als „Milchmann“ und Vermarktung in den Berliner Supermärkten

vieler Ketten des Lebensmitteleinzelhandels, die Fürstenwalder Agrarprodukte in Buchholz mit ihrem wachsenden Netz von Milchtankstellen, die Agrargenossenschaft Ranzig u.a. einbezogen.

Darüber hinaus wurden auch Gespräche mit der Berliner Milch- und Käsemanufaktur, Velten, ein gegenwärtig im Aufbau befindliches Verarbeitungsunternehmen, geführt.

Eine kurze Übersicht der Gesprächsergebnisse im Rahmen der Projektbearbeitung Tierwohl-Ampel bietet die folgende Tabelle 14.

**Tabelle 15) Gespräche im Rahmen der Projektbearbeitung Tierwohl-Ampel mit potenziellen Umsetzungspartnern**

<b>Gesprächspartner</b>	<b>Gesprächsergebnisse</b>
EDEKA Minden-Hannover	Vorrang einer Zusammenarbeit mit Deutschem Tierschutzbund
REWE	aktuell Zusammenarbeit mit ODW, Elsterwerda Eigenmarke „Mark Brandenburg“
Kaufland	aktuell: ODW Eigenmarke „Mark Brandenburg“ Molkereipartner erforderlich, erneute Projektvorstellung nach Projektende
Gläserne Molkerei (bio), Münchehofe	Hauptinteresse: BIO Weidemilch und Heumilch Info zu Projektergebnissen Tierwohl-Ampel
Milcherzeuger, Vermarktung Bauernkäserei Wolters, Bandelow	Beratung mit den Projektergebnissen für die Betriebsentwicklung und Vermarktung
Hemme Milchverarbeitung, Produktion und Vermarktung, Schmargendorf	Beratung mit Projektergebnissen für die Betriebsentwicklung und Vermarktung
Fürstenwalder Agrarprodukte Milchproduktion, Milchverarbeitung, Milchvermarktung, Buchholz	Beratung mit Projektergebnissen für die Betriebsentwicklung und Vermarktung Informationsvermittlung an LBV Arbeitsgruppe Milchproduktion
Deutscher Tierschutzbund	digitale Erfassung der Tierwohlindikatoren der TWA kann ca. 50 % des Zertifizierungsaufwandes für Herden bis 600 Milchkühe (Stufe 1 Tierschutzlabels) einsparen

Der Tierschutzbeauftragte des Landes Brandenburg wurde über das EIP-Projekt Tierwohl-Ampel informiert und mehrfach auf die erwarteten Potenziale hingewiesen. Insbesondere die möglichen Beiträge der Herdenmanagementsoftware HERDEplus® für die Umsetzung des Tierschutzplanes Brandenburg wurden dabei in den Mittelpunkt gestellt. Die Digitalisierung der Dokumentation und die digitale Erfassung der Tierwohlindikatoren zum Nachweis gemäß § 11 (8) Tierschutzgesetz wäre ein Beitrag zur Umsetzung Tierschutzplans Brandenburg.

Der Vorstand Milchproduktion und der Milch- und Nutztierreferent des Landesbauernverbandes Brandenburg wurden ebenfalls über das EIP-Projekt Tierwohl-Ampel sowie die Gespräche mit dem Tierschutzbeauftragten des Landes und dem Deutschen Tierschutzbund informiert. Im Ergebnis wurde auch die Teilnahme zur Präsentation des EIP-AGRI Projektes Tierwohl-Ampel in Brandenburg auf der NEUEN BRALA 2019 realisiert (Abbildung 43).

Die Gesprächspartner sehen in dem Projekt eine Chance zur Weiterentwicklung des Herdenmanagements und der Kommunikation mit den Verbrauchern.

Dem Argument eines möglichen Marktvorteils der Tierwohl-Ampel gegenüber dem Verbraucher ohne deutliche Zusatzkosten für den Landwirt wurde in mehreren Unternehmernessprächen zugestimmt.

Eine Zertifizierung mit dem Label „Für mehr Tierschutz“ durch den Deutschen Tierschutzbund kann einen Markt für mittelgroße Milchviehalter auch in Brandenburg eröffnen. Viele Kriterien dieses Labels können

durch die bestehenden Milchviehbetriebe bereits jetzt eingehalten werden. Insgesamt wird von beiden Seiten der weitere Gesprächsbedarf betont, um Entscheidungen und die möglichen Vorteile für die dsp Agrosoft GmbH und für die Milcherzeuger mit der Einführung der Tierwohl-Ampel abzuschätzen.



**Abbildung 43) Präsentation zum EIP-Projekt Tierwohl-Ampel durch Herrn Dr. Platen auf der NEUEN BRALA 2019**

Auf Fachveranstaltungen, z.B. Nutztiertag, und Publikumsveranstaltungen, z.B. Brandenburger Landwirtschaftsausstellung, wurde das Projekt Tierwohl-Ampel mit seiner Zielstellungen vorgestellt und in Gesprächen erklärt. Dabei wurde erkennbar, dass die Tierwohl-Ampel für den Verbraucher in ihrem Informationsgehalt verständlich gemacht werden kann und großes Interesse weckt.

## 5.8 Kooperation von HERDEplus®, der Tierwohl-Ampel und Regionalmarke VON HIER

Die geschützte Regionalmarke „VON HIER“ und der Markentwurf „VON HIER tierisch gut – Tierwohl-Ampel“ werden durch Herrn Kai Rückewold, Geschäftsführer der BBM Brandenburg + Berlin GmbH, Gartenstrasse 1-3, 14621 Schönwalde-Glien vertreten.

Der Markentwurf „Die Tierwohl-Ampel“ für die Milchproduktion mit den sieben Tierwohlindikatoren wird durch Herrn Dr. Matthias Platen, Geschäftsführer Landwirtschaftliche Beratung der Agrarverbände Brandenburg GmbH, Dorfstraße 1, 14513 Teltow vertreten.

Die internationale Unionsmarke HERDE® schützt die Herdenmanagementsoftware für Milchvieh. Diese Software schließt auch eine Tierwohl-Ampel ein und wird durch Herrn Dr. Feucker und Herrn Huhne, beide Data Service Paretz GmbH, 4669 Ketzin, vertreten.

HERDEplus® ist eine komplette Neuentwicklung des marktführenden Herdenmanagementsystems HERDE® auf der Basis moderner Datenbanktechnologien. Das Softwaresystem verwaltet den Bestand von Rindern und unterstützt somit die tägliche Arbeit im Stall. Übersichtlich aufgebaut und leicht zu bedienen, erhalten Agrarbetriebe detaillierte Informationen zu jedem einzelnen Tier sowie zum gesamten Bestand. Das Herdenmanagementsystem für den Landwirt ist ein Softwaresystem für das Management von

Rinderbeständen. Das Programm zeichnet sich dadurch aus, dass es leicht überschaubar und übersichtlich aufgebaut ist.



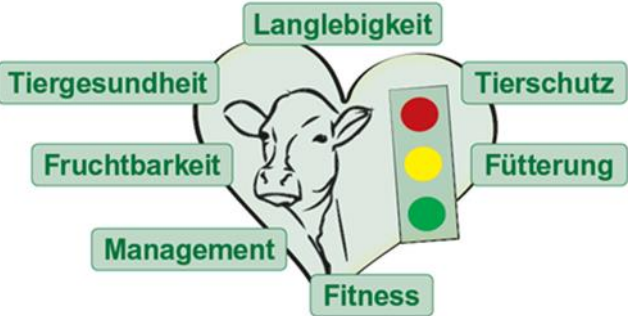


	
<b>Unionsmarke: HERDE</b>	<b>Regionalmarke VON HIER</b>
<b>DPMA-Registernummer: 018009147</b>	<b>DPMA-Registernummer: 30757535</b>
<b>Inhaber: Data Service Paretz GmbH</b>	<b>Inhaber: BBM Brandenburg-Berlin Marketing GmbH</b>
	
<b>Markenentwurf: Die Tierwohl-Ampel</b>	<b>Markenentwurf: VON HIER tierisch gut - Tierwohltampel</b>
<b>Keine eingetragene Marke</b>	<b>Keine eingetragene Marke</b>
<b>Inhaber: LAB Landwirtschaftliche Beratung der Agrarverbände Brandenburg GmbH</b>	<b>Inhaber: BBM Brandenburg-Berlin Marketing GmbH</b>
	
<b>DPMA-Registernummer: 2024985</b>	
<b>Inhaber: pro agro – Verband zur Förderung der ländlichen Entwicklung in der Region Brandenburg – Berlin e.V.</b>	

Abbildung 44) Markenzeichen HERDEplus®, der Tierwohl-Ampel und der Regionalmarke VON HIER

#### Das Managementsystem HERDEplus®

Die auf dem deutschen Markt verfügbaren Melktechnikanbieter sowie die vielfältigen Brunst- und Aktivitätsmesssysteme sind angebunden, so dass sich auch mehrere unterschiedliche Systeme damit problemlos bedienen lassen.

Somit kann HERDEplus® als zentrales Instrument der Bestandesführung bis hin zum Meldungsversand zum HI-Tier und zu den LKV's und Besamungsverbänden genutzt werden.



Durch die gebündelte Oberfläche werden die bereitgestellten Informationen – zu jedem einzelnen Tier oder zum gesamten Bestand – den Landwirt bei der täglichen Arbeit im Stall unterstützen. Im Programm lassen sich die Menüs, Arbeits- und Übersichtslisten entsprechend den eigenen Bedürfnissen einstellen.

Jede einzelne Liste im Programm kann vom Anwender einfach und unkompliziert bearbeitet werden. Durch die tabellarische Datenerfassung wird der Zeitaufwand für die Erfassung auf ein Minimum reduziert. Es ist jedoch auch durch die direkte Dateneingabe zum Einzeltier möglich.

Automatische Abläufe sind über den Aktionskalender plan-, druck- und durchführbar. Warnhinweise sind durch im Hintergrund laufende Abfragen immer auf der Startseite griffbereit. Quelle: dsp GmbH.

### Regionalmarke VON HIER®

Mit der geschützten Regionalmarke VON HIER® werden biologisch und konventionell erzeugte Produkte aus Brandenburg und Berlin unter einem Markenzeichen vertrieben. VON HIER® ist eine Gemeinschaftsinitiative von Produzenten, Lebensmitteleinzelhandel und gesellschaftlichen Kräften, die regionale Produkte aus Brandenburg und Berlin durch eine gemeinsame Marke kenntlich macht und vermarktet.

Alle Teilnehmer haben sich vertraglich verpflichtet, eine Reihe von Unternehmens- und Produktkriterien zu erfüllen, die nachhaltig zur Wertschöpfung im ländlichen Raum und zur Versorgung der Verbraucher mit hochwertigen Produkten, einschließlich Bioprodukten, aus Brandenburg und Berlin beitragen.

Bei der Erzeugung tierischer und pflanzlicher Produkte dürfen dabei keine gentechnisch veränderten Rohstoffe, wie z.B. Futtermittel und Zusatzstoffe, eingesetzt werden.

Der Kauf von Produkten mit der Marke VON HIER® gibt dem Verbraucher bzw. Gast die Sicherheit, dass er Erzeugnisse aus der Region Brandenburg-Berlin kauft, die in der Region Arbeitsplätze schaffen, nach kontrollierten Regeln in der Region erzeugt bzw. verarbeitet wurden und damit die klein- und mittelständische Wirtschaft in Brandenburg-Berlin nachhaltig fördert.

Die Markenprodukte werden seit dem Oktober 2007, zum Start etwa 50 Produkte von 10 Unternehmen, in über 150 SB-Märkten angeboten. Aktuell bieten 25 kleine Unternehmen der Ernährungs- und Landwirtschaft etwa 70 Produkte, darunter Wurst- und Gemüsekonserven, Säfte und Spirituosen, aber auch verschiedene Teigwaren und Frischeprodukte bei REWE und SELGROS in Berlin und Umgebung an. Milch und Milchprodukte werden gegenwärtig nicht vermarktet. Die angebotenen Produkte sind zu etwa 35 % nach den Regeln des ökologischen Landbaus hergestellt.

Die eingeführte pro agro-Marke VON HIER® berücksichtigen die wachsenden Forderungen der Verbraucher nach mehr Tierwohl bisher nicht umfassend.

### pro agro – Marke natürlich Brandenburg®

Die Auslobung von Produkten mit der pro agro Marke „natürlich Brandenburg“ ist ein Bekenntnis der Unternehmen zum Land Brandenburg und dient der Verkaufsförderung für die Produkte des Unternehmens.

Der Kauf von Produkten mit der Marke “natürlich Brandenburg” gibt dem Verbraucher bzw. Gast die Sicherheit, dass er Erzeugnisse aus Brandenburg kauft, die im Land Arbeitsplätze schaffen, nach kontrollierten Regeln in Brandenburg erzeugt bzw. verarbeitet wurden und damit die klein- und mittelständische Wirtschaft in Brandenburg nachhaltig fördert.

1994 begann der Verband pro agro mit der Erarbeitung einer Kollektivmarke für Agrarerzeugnisse aus dem Land Brandenburg, um insbesondere kleinen und mittelständischen Unternehmen die Möglichkeit

zur besseren Darstellung Ihrer regionalen Produktion zu bieten. Die Einführung des Markenzeichens „natürlich Brandenburg“ erfolgte 1995 als Dachmarke des Verbandes pro agro. Eine Weiterentwicklung des Zeichens führte 2009 zur Neuregelung des Zeichens als Produktmarke „natürlich Brandenburg“. Dabei wurde die Philosophie, die hinter dem Zeichen steht, auf die Vermarktung von Agrar- und Ernährungsprodukten sowie auf touristische Angebote des Landes Brandenburg übertragen.

Mit dem Zeichen „natürlich Brandenburg“ assoziiert der Verbraucher heute die Natürlichkeit Brandenburgs, aber auch, dass das Produkt „natürlich“ aus Brandenburg stammt. Dies zielt insbesondere auf das Heimatgefühl der Brandenburger Verbraucher zu ihrer Region und somit zu den Produkten des Landes sowie auf die traditionelle Verbundenheit der Berliner zu ihrem Umland ab. Quellen: <https://www.proagro.de/agrar-und-ernaehrungswirtschaft>

### Die Tierwohl-Ampel

Die Tierwohl-Ampel ist keine eingetragene Marke. Die Tierwohl-Ampel ist Bestandteil der als Unionsmarke geschützten Bezeichnung: HERDE® als Bestandteil der Herdenmanagement-software HERDEplus®.

Der Ansatz zur Vermarktung von Milch und anderen Produkten aus der Milchproduktion in Brandenburg mit dem Markenzusatz und Verkaufsargument: „mehr Tierschutz mit der Tierwohl-Ampel“ bzw. „tierisch gut – die Tierwohl-Ampel“ oder anderen möglichen Markenerweiterungen ist neu. Bisher werden hauptsächlich „frei von Gentechnik“, „BIO“ und „Regional“ durch den Verbraucher höher bewertet und teilweise auch höher bezahlt.



**Abbildung 45) Präsentation der EIP Projektes Tierwohl-Ampel auf dem Brandenburger Schlachtfest 2017**

Das zunehmende Verbraucherinteresse am Tierschutz für Nutztiere wird durch Volksinitiativen für mehr Tierschutz und in Brandenburg insbesondere mit dem Tierschutzplan und seinem Umsetzungskonzept sowie der Einsetzung eines Tierschutzbeauftragten deutlich.

Die möglichen Effekte der Tierwohl-Ampel wurden auf dem Tierschutzfestival in Berlin während eines Besuches und in Gesprächen mit Vertretern des Deutschen Tierschutzbundes diskutiert.

Der Nachweis und die Zertifizierung dieses „Mehr an Tierschutz“ kann mit der Tierwohl-Ampel in Verbindung mit der Managementsoftware HERDEplus® der dsp GmbH erfolgen. Mit dieser Herdenmanagementsoftware werden 21 Tierschutzindikatoren erfasst und zu sieben Merkmalsgruppen zusammengefasst. Die gemessenen Merkmalswerte werden dann für eine Darstellung in den Farben der Tierwohl-Ampel weiterverarbeitet.

Der größte Mehrwert einer Verwendung der Tierwohl-Ampel besteht in die Chance, dass die Managementsoftware HERDEplus® gemeinsam mit der Tierwohl-Ampel als Datengrundlage und Dokumentation gemäß §11(8) in Verbindung mit § 2 TierSchG als gesetzlich zulässiger Nachweis für die Milchvieh haltenden Landwirtschaftsbetriebe durch das Land Brandenburg anerkannt wird.

Die mögliche Kostenersparnis für den gesetzlich vorgeschriebenen Tierwohlnachweis (§ 11 (8) TierSchG) kann einen Wettbewerbsvorteil für die Brandenburger Milchwirtschaft schaffen und sollte deshalb in der zuständigen Arbeitsgruppe zum Zukunftsleitbild Landwirtschaft in Brandenburg zur Diskussion gestellt werden.

Eine Nutzungsvereinbarung zwischen pro agro mit der Regionalmarke „VON HIER“ und der LAB GmbH kann für die an der Tierwohl-Ampel teilnehmenden Milchviehbetriebe die Möglichkeit eröffnen, ohne größeren zusätzlichen Zertifizierungsaufwand die Marke VON HIER in Verbindung mit der Tierwohl-Ampel für mehr Tierschutz bei der Vermarktung der selbst erzeugten Milch zu nutzen.

## 5.9 Mehr Tierschutz mit der Tierwohl-Ampel für die Regionalmarke VON HIER

Die Marke VON HIER kann ohne eine Änderung des Markeneintrages um den Zusatz „mehr Tierschutz mit der Tierwohl-Ampel“, „tierisch gut – die Tierwohl-Ampel“ o.ä. erweitert und als Markenbotschaft verwendet werden.

Der Markenzusatz „mehr Tierschutz mit der Tierwohl-Ampel“ o.ä. kann mit Zustimmung der operationellen Gruppe, vertreten durch die LAB GmbH, neue Ansätze für die Verbraucherinformation und für ein erweitertes Produktmarketing für Milch und Milchprodukte aus teilnehmenden Milchviehbetrieben in Brandenburg schaffen.

Pro agro kann zur Entwicklung einer Markenbotschaft wie „mehr Tierschutz mit der Tierwohl-Ampel“ o.ä. als Zusatz zur Regionalmarke VON HIER eine Kooperation mit der LAB GmbH und der dsp GmbH eingehen. So kann für den Brandenburger Markt erstmals ein Marketing mit dem Verkaufsargument „mehr Tierschutz mit der Tierwohl-Ampel“ o.ä. für Brandenburger Milch und Milchprodukte entwickelt werden.

Die pro agro Regionalmarke VON HIER kann ihren Markenkern um Produkte aus der Milchproduktion mit dem Verkaufsargument „mehr Tierschutz mit der Tierwohl-Ampel“ o.ä. erweitern. Damit könnte erstmals das Tierwohl in die Markenbotschaft der pro agro Regionalmarke VON HIER aufgenommen werden.

## 5.10 Verwendung der Tierwohl-Ampel in der Direktvermarktung

Eine Nutzung der Tierwohl-Ampel in Verbindung mit der Managementsoftware HERDEplus® für eine Marketingbotschaft wie z.B. „mehr Tierschutz mit der Tierwohl-Ampel“, o.ä. ist auch ohne Kooperation mit der Regionalmarke VON HIER bzw. anderen Marken denkbar.

Jeder Milchviehalter kann die Herdenmanagementsoftware HERDEplus® für die Dokumentation seines Tierbestandes und seines Herdenmanagements nutzen. Die Überwachung der eigenen Milchvieherde und die Ergebnisse in Form der Tierwohl-Ampel kann der Unternehmer für seine Öffentlichkeitsarbeit und die Vermarktung seiner Erzeugnisse nutzen.

Milchviehalter mit Direktvermarktung können einen Slogan wie „mehr Tierschutz mit der Tierwohl-Ampel“ o.ä. in ihr unternehmensinternes Marketing integrieren. Eine Voraussetzung dafür ist allerdings die Nutzung der Managementsoftware HERDEplus® der dsp GmbH mit der Tierwohl-Ampel im Landwirtschaftsbetrieb. Dabei ist keine Nutzung der pro agro Regionalmarken erforderlich.

## 5.11 Die Tierwohl-Ampel auf Tagungen und Ausstellungen

Die Überarbeitung der Internetseite der [www.Tierwohl-Ampel.de](http://www.Tierwohl-Ampel.de) erfolgte in Zusammenarbeit aller Projektpartner. Im Mittelpunkt stand eine Aktualisierung und eine Erweiterung der Informationen zum jeweiligen Stand der Projektbearbeitung, die monatlich vorgenommen wurde.

Die Inhalte des Internetauftritts sollten Besucher über das EIP-Projekt mit seiner OG, seine Zielstellung, den Arbeitsplan und die bisher absolvierten Arbeitsschritte informieren und illustrieren. Dabei erfolgte eine Verlinkung zwischen der Homepage der LAB GmbH einschließlich der Tierwohl-Ampel und dem Internetauftritt des MLUK zu den EIP-Projekten. In der Grundstruktur orientiert sich der Internetauftritt an den Auftritten anderer EIP-Projekte.

Zur Umsetzung der Zielstellung einer umfassenden Öffentlichkeitsarbeit wurde das EIP-Projekt Tierwohl-Ampel auf zahlreichen Veranstaltungen in den Jahren 2017-2020 sowie mit Informationsständen, Fachvorträgen und -publikationen vorgestellt (siehe Anhang 2. Nachweis über Veröffentlichung von Projektergebnissen).

Zielstellung aller dieser Aktivitäten der Öffentlichkeitsarbeit war die Anerkennung der Managementsoftware HERDEplus® mit dem Modul Tierwohl-Ampel als Nachweis für das

Tierwohlmanagement im Milchviehbetrieb, für cross compliance, Förderprogramme, in Molkereiwirtschaft/Lebensmittelhandel und durch den Verbraucher.

**Tabelle 16) Übersicht der Veröffentlichung von Projektergebnissen**

**Vorträge: 36** (u.a.: Brandenburger Nutztierforum, Tag des Milchrindhalters, FARM & FOOD – Conference)

**Info-Stände: 8** (u.a.: Brandenburgische Landwirtschaftsausstellung (Brala); Brandenburger Schlachtestfest; EuroTier, Hannover) an **16 Veranstaltungstagen**

**Fachartikel: 17** (u.a.: DGfZ-Schriftenreihe, Bauernzeitung, UmweltBriefe)

**Insgesamt = 61 PR – Aktionen für die Tierwohl-Ampel**

## 6. Weiterführende Aufgaben

LAB - Landwirtschaftliche Beratung der Agrarverbände Brandenburg GmbH

Aufgrund der Komplexität des Messsystems sowie der notwendigen Untersuchungen und Validierungen wurde eine Anschlussfinanzierung für das EIP-Projekt Tierwohl-Ampel bei der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) im Rahmen der Deutschen Innovationspartnerschaft Agrar (DIP) beantragt.

Die nachfolgenden Tabellen 17 – 19 zeigen den erreichten Stand zum Ende des EIP-Projektes (31.05.2020) und die noch offenen Bearbeitungspunkte, die im Rahmen des DIP-Projektes (1.07.2020) erzielt werden sollen.

**Tabelle 17) Darstellung des Entwicklungsstandes smardtag® im Projekt EIP und den notwendigen Arbeiten im Projekt DIP**

Stand am Ende des EIP-Projektes	Notwendige Arbeiten im Projekt DIP
smardtag®	
- Gewichtsreduktion von 67 auf 53 g	- weitere Gewichtsreduktion
- Reduktion Verlustrate	- Verbesserung Mechanik / Funktionalität
- Energieversorgung durch Akkus (Laufzeit: 14 Tage)	- Entwicklung kontaktloser Energienachladung am Tier (Laufzeit: unbegrenzt)
- Neukonstruktion des Gehäuses	- Steigerung Energieeffizienz
- Abdichtung gegen Feuchtigkeit	- Abdichtung gegen Feuchtigkeit weiter optimieren
- Zweistift-Kontaktierung am Rinderohr	- Einstift-Kontaktierung am Rinderohr

**Tabelle 18) Darstellung der Referenzsysteme im Projekt EIP und den notwendigen Arbeiten im Projekt DIP**

Stand am Ende des EIP-Projektes	Notwendige Arbeiten im Projekt DIP
Referenzsysteme auf Herdenebene	
- 6x Blutstoffwechselanalysen	
- 2x Schwachstellenanalysen mittels CowsAndMore®	
- Videoaufzeichnungen zur Herdenbeurteilung	
Referenzsystem auf Einzeltierebene	
- 3x Einzeltierbonitierung mittels CowsAndMore®	- 12x Einzeltierbonitierung mittels CowsAndMore®
- Kalbeeintrag aus HERDE	- Medria Vel'Phone-Daten und Videoaufzeichnungen
- Heatime® und visuelle Brunstbeobachtung	- Heatime®, visuelle Brunstbeobachtung und tierärztliche Untersuchung

- vereinzelt Ketose- und Mastitistest	- engmaschige Ketose- und Mastitistests
	- 12x Blutstoffwechselanalysen
	- Videoaufzeichnung zur Einzeltierauswertung

Tabelle 19) Darstellung der Arbeiten im Programm HERDEplus® im Projekt EIP und den notwendigen Arbeiten im Projekt DIP

Stand am Ende des EIP-Projektes	Notwendige Arbeiten im Projekt DIP
Programm HERDEplus®	
- Schnittstellenprogrammierung zur smardtag®	- Online Programmierung
- Entwicklung Problemtierlisten	- Fertigstellung, Algorithmen für Auswertesoftware
- Technische Umsetzung	- Datenzufluss
- Entwicklung / Programmierung der Parameter	- Aufbereitung Messdaten
- Grenzwertfestlegung der Parameter 1 - 5 von 7 (Lebensleistung, Tiergesundheit, Tierschutz, Fütterung, Fruchtbarkeit) siehe Abb.9 / S.22	- Fortführung der Grenzwertfestlegung der Parameter 6 + 7 von 7 (Fitness, Managementhilfen) siehe Abb. 9 / S.22
- Entwicklung / Programmierung der Managementhinweise	
- Grenzwertfestlegung der Managementhinweise	

Tabelle 20) Darstellung der Entwicklung der Ampelparameter im Projekt EIP und den notwendigen Arbeiten im Projekt DIP

Stand am Ende des EIP-Projektes	Notwendige Arbeiten im Projekt DIP
Entwicklung der Ampelparameter	
- LEH	- Bewertung der Kennzahlen
- DTB	- Hinterfragung der Gewichtung der Parameter
- BV	- Individuelle Ampelanpassung / - gestaltung
- KTBL	- Abgleich mit LEH / Verbänden / KTBL (EiKoTiGer)
- Wissenschaft / Praxis	
- Hofmolkereien	

Alle Projektpartner stellen die gesamten Ergebnisse des EIP-Projektes für das Anschlussprojekt im Rahmen der Deutschen Innovationspartnerschaft (DIP) zur Verfügung.

## 7. Zusammenfassung

LAB - Landwirtschaftliche Beratung der Agrarverbände Brandenburg GmbH

Im Rahmen des Brandenburger EIP-Projektes „Tierwohl-Ampel“ wurden vom 01.01.2017 bis 31.05.2020 von sechs Partnern aus Forschung, Beratung, Marketing und Softwareentwicklung sowie vier Praxisbetrieben folgende Projektergebnisse erarbeitet:

- Die elektronische Ohrmarke smardtag® wurde in mehreren Entwicklungsstufen und in Kombination verschiedener technischer Lösungen zur Datenauslesung in den je zwei konventionell und ökologisch wirtschaftenden Betrieben eingesetzt. Sie misst an der Hautoberfläche des Kuhohres nichtinvasiv die physiologischen Parameter Hautpotential, Hautwiderstand, Hauttemperatur, die elektronische Hautleitfähigkeit und die 3D-Beschleunigung (Bewegungsaktivität), mit Hilfe derer die Stress- und Krankheitszustände des Tieres gemessen und im Ampelkomplex „Fitness“ vereint werden.
- Basierend auf der Ausgangszahl von 120 Sensoren wurden in den Untersuchungen zur Tierwohl-Ampel insgesamt 120 Kühe an 3.634 Messtagen beobachtet, analysiert und bewertet. Um eine möglichst genaue Zuordnung der physiologischen Regulation zu Ereignissen im Leben der Kuh treffen zu können, wurde eine Vielzahl an Referenzsystemen eingeführt (Brunst, Kalbung, Zellzahl, California-Mastitis-Test, Ketose-Schnelltest, Körperkerntemperatur, Lahmheit, Ohrgesundheits, Sauberkeit, Technopathien, Hitzestress, Blutstoffwechseluntersuchungen).

- Die Tierwohl-Ampel, programmiert als Modul innerhalb der Managementsoftware **HERDEplus®**, erfasst zusätzlich zu den 5 Fitness-Merkmalen der Ohrmarkenmessung mit dem aktuellen Bearbeitungsstand weitere 14 Einzelmerkmale innerhalb der Ampelkomplexe Tierschutz, Langlebigkeit, Tiergesundheit, Fruchtbarkeit und Fütterung. Die erfassten Merkmalswerte werden aufgrund wissenschaftlich begründeter Von-Bis-Spannen einer farbig dargestellten Merkmalsausprägung: „grün“, „gelb“ oder „rot“ zugeordnet, woraus sich eine Einzeltier- und Herdenampel für jedes Merkmal und als Gesamtampel generiert.
- Darüber hinaus wurden drei sog. Managementhilfen „Krankheitserkennung“, „Brunsterkennung“ und „Kalbevorhersage“ entwickelt, die über die Tierwohlmessung hinaus Informationen liefern.
- Das EIP-Projekt Tierwohl-Ampel hat die verschiedenen Glieder der Wertschöpfungskette von Kuhstall bis zum Verbraucher erreicht. Eine von diesen ist die Kooperation von **HERDEplus®**, der Tierwohl-Ampel und Regionalmarke „VON HIER“, die durch den Projektpartner BBM Brandenburg + Berlin GmbH vertreten werden.
- Zur abgestimmten Tierwohl-Datenerhebung wurde auch der Austausch zu den beiden durch das KTBL koordinierten Projekte „Eigenkontrolle Tiergerechtigkeit“ und „Nationales Tierwohlmonitoring“ organisiert.
- Insgesamt wurde das Projekt mit 61 Einzelaktivitäten der breiten Öffentlichkeit zugänglich gemacht, wobei durch Infostände, Vorträge und Publikationen sowohl in fachspezifischen Bereichen als auch außerhalb der Branche der Kontakt und die Rückkopplung von Landwirten, Verbrauchern und dem Lebensmitteleinzelhandel gesucht wurde.

Das System kann sowohl für den Primärproduzenten, den Lebensmitteleinzelhandel als auch für den Verbraucher gleichermaßen von Nutzen sein, da es folgende Charakteristika aufweist:

- Das System hilft dem Landwirt bei den Dokumentations- und Nachweispflichten;
- Das System kann schnell über die weit verbreitete **HERDEplus®**-Software als Zusatzmodul und mit der Zusatzausstattung „Ohrmarke“ breite Anwendung finden;
- Es stellt das derzeit umfassendste Tierwohl-Nachweissystem dar, denn es führt Herdendaten mit physiologischen Messwerten zusammen, verarbeitet sie zur Ampel und bietet zudem Managementfunktionen für den Tierhalter an.

## Anhang 1. Funktionsbeschreibung der Tierwohl-Ampel

BBM Berlin+Brandenburg GmbH, AHB-Agrarservice-, Handels- und Beratungsgesellschaft mbH, LAB - Landwirtschaftliche Beratung der Agrarverbände Brandenburg GmbH,

### Mehr Tierschutz mit der Tierwohl-Ampel

Das Thema Tierwohl wird in der Fachwelt und in der Gesellschaft kontrovers und mit Leidenschaft diskutiert. Anders als im Umweltbereich, in dem regelmäßig Daten über die Umweltwirkungen verschiedener Sektoren veröffentlicht werden, existieren für den Bereich Tierschutz bisher keine vergleichbaren Publikationen. Das jetzt angelaufene Projekt „Nationales Tierwohl-Monitoring“ (NaTiMon) unter Koordination und Mitwirkung des Kuratoriums für Technik und Bauen in der Landwirtschaft e.V. (KTBL) soll hier mittelfristig Abhilfe schaffen und Informationen zum Tierwohl im nationalen Maßstab bereitstellen.

Mit dem EIP-Projekt Tierwohl-Ampel wird ein System zur automatischen Messung, Analyse und Bewertung von insgesamt einundzwanzig einzeln erfassbaren Merkmalen eingeführt und validiert. Grundlage dafür ist die sensortechnische Erfassung dieser physiologischen Messgrößen am Einzeltier. Die einzeln, meist digital erfassten Messdaten werden ausgewertet und in Form der schnell durch den Herdenmanager erfassbaren Tierwohl-Ampel für jedes Einzeltier und jedes erfasste Merkmal in den drei Ampelfarben Grün, Gelb und Rot optisch dargestellt.

Auf der Grundlage der objektiven, tierindividuellen und echtzeitfähigen Bewertung der einzelnen Tierwohlindikatoren sowie deren Verknüpfung mit den vorhandenen Informationen aus dem Herdenmanagementprogramm können für das Einzeltier betriebsspezifische Hinweise zur Optimierung des Tierwohls für das Herdenmanagement bereitgestellt werden.

Die einzelne Kuh ist somit unter „täglicher Beobachtung“ durch das Herdenmanagement. Abweichungen von den Zielwerten in der Tiergesundheit, der Fruchtbarkeit, Fütterung und der Fitness können schnell erkannt und somit für den Herdenmanager sichtbar werden. Wobei die Fitnessdaten sind jeweils aktuelle nur von den Kühen verfügbar, die eine smardtag®-Ohrmarke tragen.

Darüber hinaus werden mit der Tierwohl-Ampel die Langlebigkeit und Informationen zum Tierschutz sowie aus dem Herdenmanagementprogramm die Kalbevorhersage und Brunsterkennung bereitgestellt.

So können schnell Abweichungen von den Zielwerten für das Tierwohl in allen Einzelmerkmalen erkannt, Entscheidungen zur Verbesserung des Tierwohls getroffen und erforderliche Korrekturen mit dem täglichen Herdenmanagement umgesetzt werden.

Die Tierwohl-Ampel informiert den Herdenmanager mit der farbigen Hinterlegung der einzelnen Merkmale über den erkannten Handlungsbedarf zur Erreichung der Zielwerte für das Tierwohl. Dabei wird eine Merkmalshinterlegung mit der Farbe „Grün“ als „Einhaltung der Zielgröße ohne akuten Handlungsbedarf“, die Hinterlegung mit der Farbe „Gelb“ als „Achtung-verstärkte Tierbeobachtung erforderlich“ und eine Hinterlegung mit der Farbe „Rot“ als „dringender Handlungsbedarf-Sichtlich Verändert“ interpretiert.

Die Tierwohl-Ampel erscheint auf dem Startbildschirm der weiterentwickelten Herdenmanagementsoftware HERDEplus®. Die Tierwohl-Ampel ermöglicht eine zusammengefasste Einschätzung der wesentlichen Tierwohlindikatoren und somit einen Überblick zum aktuellen Tierwohl.



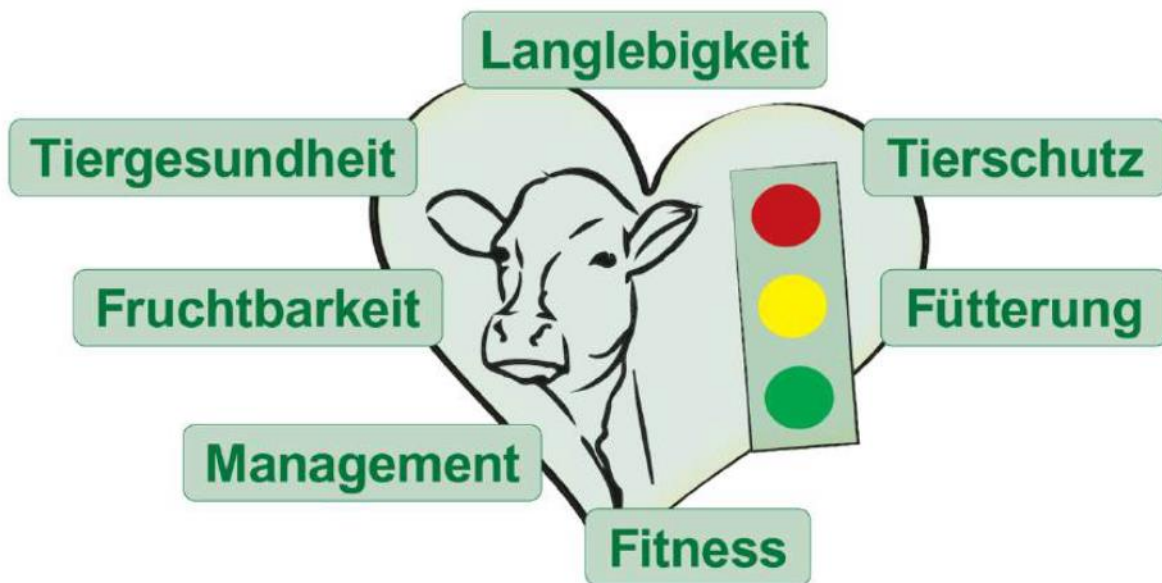


Abbildung 46) Logo der Tierwohl-Ampel

Zusätzlich zur Tierwohl-Ampel werden gleichzeitig Problemtierlisten ausgewiesen. In diesen werden gemäß den Ampelbedingungen die erfassten Problemtiere, d.h. Kühe mit Abweichungen von den Zielwerten, mit der entsprechenden farblichen Merkmalshinterlegung angezeigt.

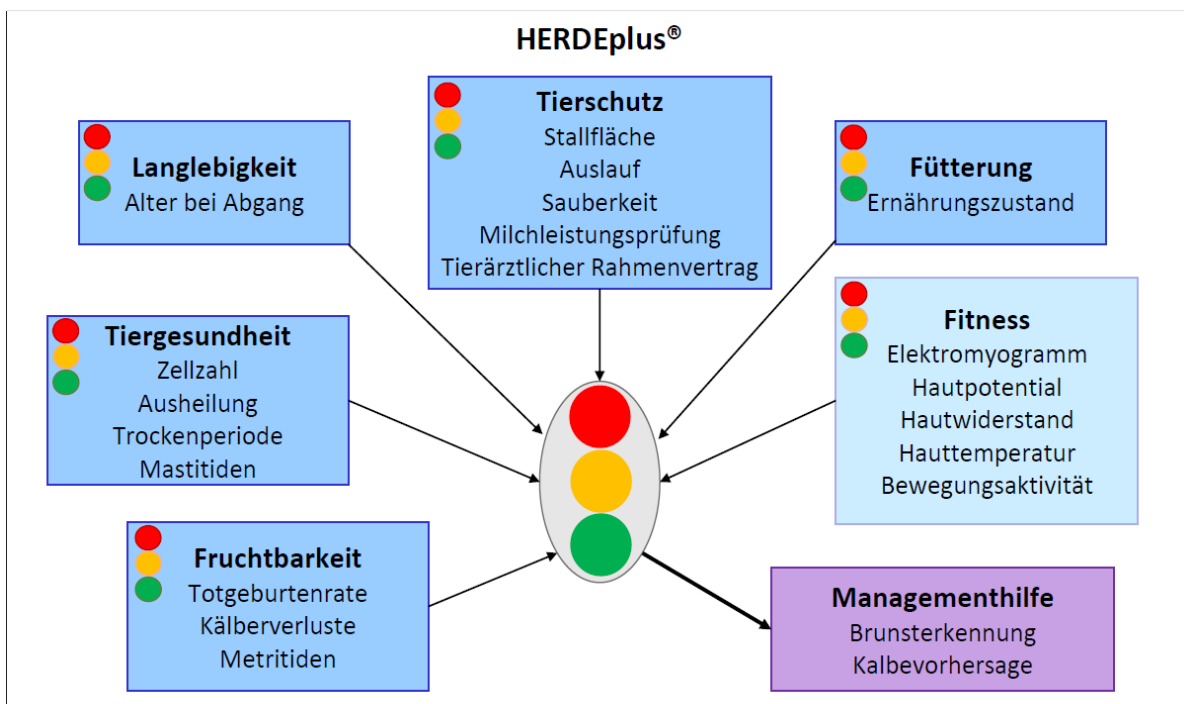


Abbildung 47) Die Tierwohlindikatoren der Tierwohl-Ampel

Die Zielwerte und Grenzwerte für die drei Farben der Tierwohl-Ampel und für die Einzeltiere sind standardmäßig vorgegeben. Allerdings können die Zielwerte und Grenzwerte für die Ampelfarben aller erfassten Merkmale vom Herdenmanagement an spezielle Vorgaben, z.B. Vorgaben eines Bundeslandes mit seinem Tierschutzplan, für die Zusammenarbeit mit einer Molkerei, mit einem Lebensmittelhändler u.a. Partnern angepasst werden. Dadurch kann der Milchviehhalter den verschiedenen Anforderungen der Partner in der Wertschöpfungskette gerecht werden.

So hat z.B. der Deutsche Tierschutzbund ein eigenes Programm für Milchviehbetriebe entwickelt. Für eine Zusammenarbeit muss der Milchviehalter die Ziel- und Grenzwerte dieses Programm erfüllen. Auch einzelne Lebensmittelhändler haben bereits Zielwerte zu den Haltungsbedingungen und zu ausgewählten Tiergesundheitswerten für eine Zusammenarbeit mit Milchviehaltern veröffentlicht.

In dem Projekt des Lebensmittelhandels werden bisher die baulichen und technischen Haltungsbedingungen besonders berücksichtigt.

Auch das Kuratorium für Technik und Bauen in der Landwirtschaft (KTBL) hat Tierschutzindikatoren als Leitfaden für die Praxis – Rind veröffentlicht. Aktuell arbeitet das KTBL gemeinsam mit mehreren Partnern an einem Projekt „Eigenkontrolle Tiergerechtigkeit“. In diesem Projekt werden überwiegend tierbezogene Indikatoren berücksichtigt.

Die Operationelle Gruppe EIP-AGRI Tierwohl-Ampel hat mit dem KTBL eine Zusammenarbeit durchgeführt. In dieser Zusammenarbeit sollen geeignete Tierwohlindikatoren, d.h. die Merkmale in der Tierwohl-Ampel, ausgewählt sowie die Ziel- und Alarmwerte für die einzelnen Indikatoren vereinbart werden.

Die hohe Flexibilität der mit der Tierwohl-Ampel weiterentwickelten Herdenmanagementsoftware HERDEplus® ermöglicht eine schnelle Anpassung der Tierwohlindikatoren an gemeinsame Vereinbarungen. So können die Erfahrungen aus der Praxis und die neuesten Erkenntnissen der Wissenschaft bei der Auswahl der Tierwohlindikatoren berücksichtigt und die zugehörigen Alarm- und Zielwerte entwickelt werden.

Die Herdenmanagementsoftware HERDEplus® wird täglich zur Bewirtschaftung von über einer Million Kühe in über 3.000 Betrieben verwendet (dsp 2019). Die hohe Marktdurchdringung dieser Software ermöglicht eine schnelle Umsetzung von Weiterentwicklungen bei der Auswahl der Tierwohlindikatoren bzw. der Alarm- und Zielwerte einzelner Indikatoren in die Praxis.

Das folgende Beispiel einer Auswertungsliste der gesamten Herde zeigt die Darstellungsmöglichkeiten der Tierwohl-Ampel für fünf beobachtete Tierwohlindikatoren (Gruppenmerkmale) mit grüner Indikatorhinterlegung für Langlebigkeit, Tiergesundheit und Tierschutz sowie mit gelber Hinterlegung für die Tierwohlindikatoren Fruchtbarkeit und Fütterung. Die Tierwohlindikatoren Management und Fitness werden hier nicht farblich hinterlegt, weil sie nicht erfasst wurden. Zusätzlich wird die Reproduktion der Kühe als Anteil (%) der gesamten Herde und als Anzahl dargestellt. Darüber hinaus werden die Ergebnisse der Milchleistungsprüfung (MLP) für die zurückliegenden 12 Monate und eine Problemtierliste in dieser Darstellung angezeigt.

In der Übersicht der Problemtiere werden drei Einzelmerkmale zum Tierwohlindikator Fruchtbarkeit, drei Einzelmerkmale zum Tierwohlindikator Fütterung und drei Einzelmerkmale zum Indikator Tiergesundheit dargestellt. In der Problemtierliste wird zu den Einzelmerkmalen die Anzahl der Kühe genannt, die Grenzwerte überschreiten. So wird z.B. die Anzahl der Kühe mit einer Endometritiserkrankung innerhalb der letzten 3 Monate mit 18 Tieren bei 114 Kalbungen angegeben. Aus der dargestellten Herdenübersicht kann auf die Einzeltierdarstellung weitergeführt werden.

Der **Tierwohlindikator Langlebigkeit** wird von jeder Kuh, die den Bestand verlässt durch die Herdenmanagementsoftware in der Tabelle „Auswertung Lebensleistung – abgegangene Tiere“ ausgewiesen. Die Langlebigkeit und die Lebensmilchleistung des Kuhbestandes sind die wichtigsten Merkmale für den wirtschaftlichen Erfolg eines Milchviehbetriebes.

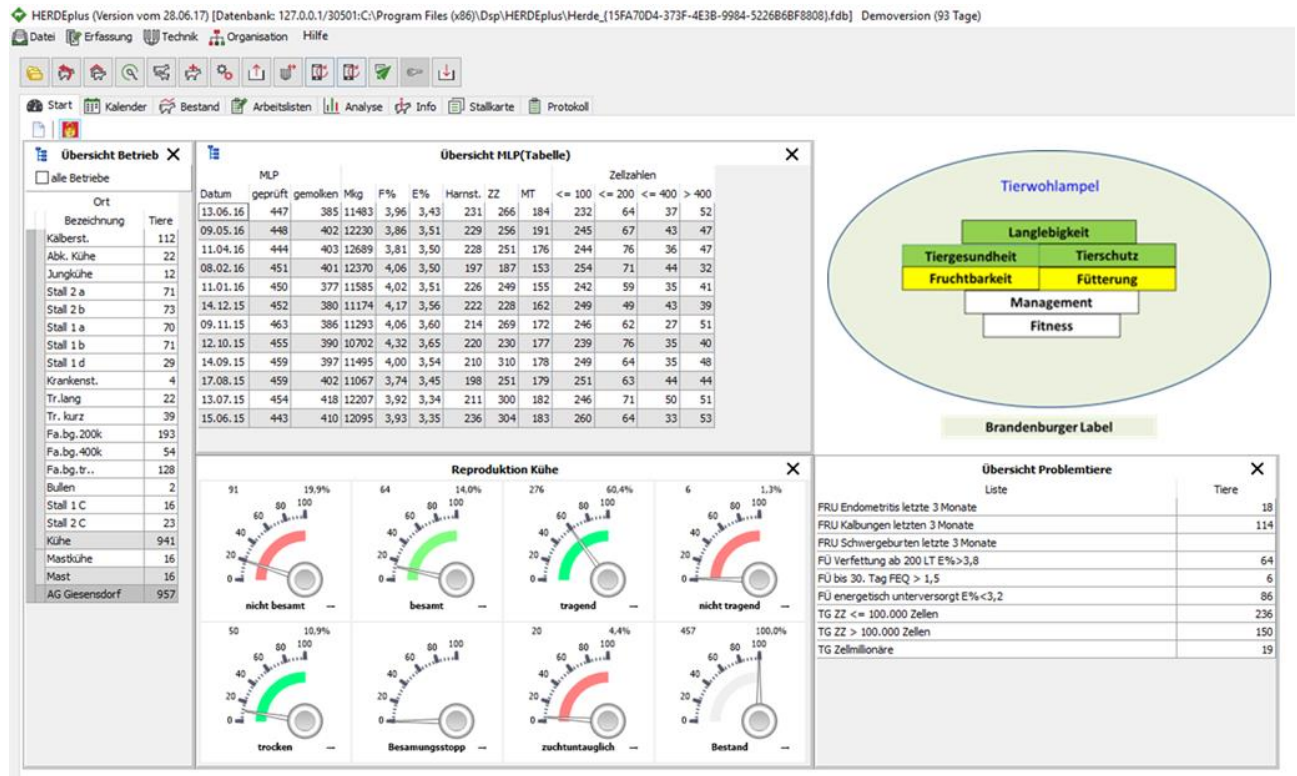


Abbildung 48) Beispiel einer Auswertungsliste des Programms HERDEplus® der dsp GmbH

Eine ständige Überwachung aller mit der Tierwohl-Ampel erfassten Tierwohllindikatoren ist wichtige Grundlagen für die schnelle Erkennung von Abweichungen. Mit dem schnellen Erkennen der Abweichungen von den Zielwerten ist das Herdenmanagement in der Lage die Langlebigkeit jeder einzelnen Kuh zu verbessern. Der folgenden Abbildung 49 kann man den Zielwert für den Tierwohllindikator „Grün“ Langlebigkeit mit einem Abgangsalter von mehr als 4 Jahren entnehmen. Jede Kuh mit einem Abgangsalter von weniger als drei Jahren wird in der Auswertung mit der Farbe „Rot“ gekennzeichnet. Bei diesen Tieren sollte die Abgangsursache geklärt werden und Gegenmaßnahmen zur Vermeidung von weiteren Abgängen in einem Alter unter drei Jahren festgelegt werden. Häufig sind Vorerkrankungen und Fruchtbarkeitsstörungen frühzeitige Indizien für einen verfrühten Abgang der Kuh.

Für die wirtschaftliche Bewertung eines Tierbestandes bzw. Einzeltieres ist die Lebenseffektivität (LE) als produzierte Milchmenge je Lebenstag maßgebend. Diese wird durch die Länge der Aufzuchtphase, die Lebensleistung und die Nutzungsdauer bestimmt.

Tierwohllindikator	Messwert des Merkmals	Ampelfarben der Ziel- und Alarmwerte		
Langlebigkeit				
– Alter bei Abgang in Jahren	5,1 Jahre	>4	3 bis 4	< 3

Abbildung 49) Tierwohllindikator Langlebigkeit in der Tierwohl-Ampel

Der Tierwohllindikator Tierschutz setzt sich aus 5 Einzelmerkmalen zusammen, die nach dem Ja-Nein-Prinzip erfasst werden. Die Auswahl dieser Einzelmerkmale den Tierwohllindikator Tierschutz orientiert sich u.a. an den Vorgaben eines Unternehmens des Lebensmitteleinzelhandels als möglichen Partner in der Wertschöpfungskette. So wurden zum Bearbeitungszeitpunkt des Projektes eine Mindeststallfläche je Kuh, Auslauf für einen Teil der Herde, Erfassung und Dokumentation tierbezogener Tierwohllindikatoren, Milchleistungsprüfung, tierärztlicher Rahmenvertrag und andere Bedingungen als Voraussetzungen für eine Zusammenarbeit gefordert.

Für die Aufnahme verschiedener Einzelindikatoren wurde im Herdenmanagementprogramm die erforderliche Flexibilität geschaffen. So ermöglicht die Tierwohl-Ampel eine Zusammenarbeit mit verschiedenen Partnern in der Wertschöpfungskette und mit unterschiedlichen Anforderungen an den Tierschutz.

Darüber hinaus wurde noch das Einzelmerkmal Nottötungen/Verendung in den Tierwohlintikator Tierschutz aufgenommen.

<b>Tierschutz</b>	Ja = 1, nein = 0			
– Stallfläche > 6 qm	0			
– Auslauf min. 1/3 Herde an 60 d/a	1			
– Sauberkeit Kühe > 75%	1			
– Milchleistungsprüfung min. 1 mal jährl.	1			
– tierärztlicher Rahmenvertrag	1			
= Summe allg. Bewertung	Anzahl ja = 4	>3	3	< 3
– Anteil Abgangsarten: Nottötung, Nottötung lebend, Verendung	15 %	<21	21 - 33	>33
<b>Tierschutz gesamt: Wenn „Anteil Abgangsarten“= rot, dann Ampelfarbe in der allgemeinen Bewertung um eine Farbe zurücksetzen</b>		1,15		

Abbildung 50) Tierwohlintikator Tierschutz in der Tierwohl-Ampel

Der **Tierwohlintikator Tiergesundheit** umfasst die Erkrankungshäufigkeit nach Erkrankungsarten über ausgewählte Zeiträume. In der folgenden Abbildung 51 werden der Herdenmittelwert der Zellzahl im Gemelk der letzten drei Monate und ausgewählte Erkrankungen erfasst.

Voraussetzung für die Auswertung der Herdenwerte an Erkrankungen ist die exakte Erfassung der Diagnosen zum Einzeltier für die Ausheilung von Eutererkrankungen in der Trockenperiode, die Neuinfektionsrate aller Kühe während der Trockenperiode und der Neuerkrankungen der Jungkühe an Mastitis.

Zur Bewertung von Produktionsverlusten kann der Einfluss von Krankheiten auf die Milch- und Fruchtbarkeitsleistung anhand des entgangenen Ertrages sowie der Milchsperrre quantifiziert werden.

Die Erkrankungshäufigkeiten im Laktationsverlauf geben Auskunft, in welchem Laktationsstadium die meisten Erkrankungen/Neuinfektionen auftreten. Sie sind ein wichtiges Hilfsmittel für die diagnostische Arbeit des Tierarztes. Zu jeder Erkrankung können die zugehörigen Einzeltiere mit ihren Abstammungs- und Leistungsdaten sowie mit ihren Befunden, Erkrankungen und Behandlungen angezeigt werden.

**Tierwohlintikator Fütterung / Ernährungszustand** (Auszug: CONTROLLING ZMS / ITB, Flyer der dsp GmbH).

Auf der Grundlage der Analyse von Milchmenge und Milchinhaltsstoffen (Fett, Eiweiß, Harnstoff, Laktose) werden energetische Über- und Unterversorgungen signalisiert und mit ihren Folgewirkungen hinsichtlich Stoffwechselerkrankungen und Fruchtbarkeitsstörungen ausgewiesen. In der Analyse Fütterung / Ernährungszustand werden für die wichtigsten Laktationsabschnitte die schwerwiegendsten Ernährungsprobleme farblich markiert.

Tiergesundheit	Herdenwert	1	2	3
– Herdenmittel der Zellzahl der letzten 3 Monate	z.B. 270.000	<300.000	300.000-400.000	>400.000
– Ausheilung Trockenperiode (%) Kühe	z.B. 65,5 %	>75	25 - 75	<25
– Neuinfektionsrate Trockenperiode Kühe (%)	z.B. 13,7 %	<20	20-30	>30
– Erstlaktierenden-Mastitisrate (%)	z.B. 19,4 %	<20	20-30	>30
<b>Ampelmittelwert Tiergesundheit</b>		<b>&lt;1.4</b>	<b>1,4-2,3</b>	<b>&gt;2,3</b>

Abbildung 51) Tierwohlindikator Tiergesundheit in der TierwohlApp

Ein Beispiel für die Darstellung der Analyse des Ernährungszustandes eines Kuhbestandes im Herdenmanagementprogramm zeigt die folgende Abbildung:

Analyse Ernährungszustand			
MLP vom 09.11.15			
alle Laktationen			
Harnstoffbericht Fett/Eiweiß individueller Harnstoffbericht individuelle Übersichten Einstellungen			
1. - 30. Tag	31. - 100. Tag	101. - 200. Tag	201. Tag - Ende der Lakt.
		überhöhter Körperfettansatz 18 (14,5%)	energetische Überfütterung 53 (37,6%)
	Strukturmangel 25 (31,6%)	Strukturmangel 23 (18,5%)	Strukturmangel 24 (17,0%)
ohne Reserven gekalbt oder erkrankt 0 (0,0%)	zu geringe Energie- u. Nährstoffversorgung 15 (19,0%)	zu geringe Energie- u. Nährstoffversorgung 4 (3,2%)	gestörte Futteraufnahme 0 (0,0%)
extremer Abbau der Körperreserven 8 (19,0%)	Energemangel 2 (2,5%)	Energemangel 0 (0,0%)	Energemangel 1 (0,7%)
Ketose/Leberversfettung 6 (14,3%)	zu geringe Laktosewerte 11 (13,9%)	zu geringe Laktosewerte 15 (12,1%)	

Abbildung 52) Tierwohlindikator Ernährungszustand in der Tierwohl-Ampel

Nach welchen Kriterien die Kühe in eine Rubrik eingeordnet werden und ab wann die so ermittelten Tierzahlen im Bestand als kritisch gelten, erläutert eine intensive Hilfefunktion, deren Inhalt auf jedes Feld dieser Matrix abgestimmt ist.

So wird der Einfluss von Überernährungen am Laktationsende und darauf folgende Stoffwechselprobleme optisch deutlich sowie auch Fütterungsfehler in der Trockenperiode. Besondere Aufmerksamkeit wird dem Problem der Verfettung zum Laktationsende und den Auswirkung auf die Folgelaktation gewidmet. Dazu erfolgt die Beurteilung der Prüfergebnisse von Kühen zu Laktationsbeginn im Verhältnis zu den Werten am Laktationsende der Vorlaktation. Sehr häufig lassen sich daraus Ursachen von Stoffwechselbelastungen infolge zu starken Körperfettabbaus ermitteln. Anhand der individuellen Übersichten sind über Punktwolken und Trendermittlungen detaillierte Aussagen bezüglich der Gefahr von Fehlernährungen und Stoffwechselerkrankungen (Ketose, Pansenfermentationsstörungen etc.) möglich.

<b>Fütterung der Herde</b>	Herdenwert	1	2	3	
– 1.-30. Tag extremer Abbau Körperreserven	5,3 %	<15,0	15,0-<25,0	>=25,0	
– 1.-30-Tag Ketose, Leberverfettung	15,8 %	<8,0	8,0-<15,0	>=15,0	Ketosegefahr Fett/Eiweiß->1,5
– 31.-100. Tag zu geringe Energie-, Nährstoffversorgung	60,5 %	<25,0	25,0-<35,0	>=35,0	
– 31.-100. Tag Energiemangel	31,6 %	<10,0	10,0 –< 20,0	>=20,0	energetisch unterversorgt Eiweiß <3,2%
– 101.-200. Tag überhöhter Körperfettansatz	0	<15,0	15,0-<20,0	>=20,0	
– 101.-200. Zu geringe Energie- u. Nährstoffversorgung	26,8 %	<15,0	15,0-<30,0	>=30,0	
– Ab 201. Tag energetische Überfütterung	2,4 %	<15,0	15,0<30,0	>=30,0	Eiweißgehalt > 3,8 %
<b>Ampelmittelwert Ernährungszustand Zuchtmanagementsystem</b>	2,0	<1,4	1,4-2,3	>2,3	

Abbildung 53) Tierwohlintikator Fütterung in der Tierwohl-Ampel

**Tierwohlintikator Fruchtbarkeit / Reproduktion** (Auszug: CONTROLLING ZMS / ITB, Flyer der dsp GmbH).

Die tragende Kuh ist die Basis der Wirtschaftlichkeit der Rinderproduktion. Ein möglichst geringer Anteil Zwangsselektion ist Ausdruck stabiler Herden und hat positive ökonomische Effekte zur Folge.

Im Rahmen des Tierwohlintikators Fruchtbarkeit erfolgt eine Analyse der Totgeburtenraten bei Kühen und Färsen in den letzten drei Kalendermonaten. Darüber hinaus werden die Kälberverluste in den letzten drei Monaten erfasst und ausgewertet. Als viertes Einzelmerkmal zur Fruchtbarkeit wird der Anteil Gebärmutterschleimhautentzündungen an der Anzahl Kalbungen in den letzten drei Monaten betrachtet.

Diese Analysen ermöglichen über eine Quantifizierung der Einflussfaktoren die Ermittlung von Schwachstellen zur Ableitung von Maßnahmen sowie deren Erfolgskontrolle.

<b>Fruchtbarkeit der Herde (letzte 3 Kalendermonate)</b>	Herdenwert				
– Totgeburtenrate Färsen (letzte 3 Mon.)	6 %	<5	5 – 7,5	>7,5	2
– Totgeburtenrate Kühe (letzte 3 Monate)	3,5 %	<3	3 – 5	>5	2
– Kälberverluste (letzte 3 Monate)	5 %	<4	4 – 7,5	>7,5	2
– Anteil Gebärmutterschleimhautentzündung (der Kühe letzte 12 Monate)	3 %	<4	4 – 7,5	>7,5	1
<b>Ampelmittelwert Fruchtbarkeit</b>		<1,4	1,4 – 2,3	>2,3	1,75

Abbildung 54) Tierwohlintikator Fruchtbarkeit in der TierwohlApp

In der Betriebsauswertung wird die Entwicklung der Fruchtbarkeit für variable Zeiträume grafisch und tabellarisch ausgewiesen. Von der Norm abweichende Werte werden farblich markiert.

Bei Mausklick in die einzelnen Klassen erscheinen die zugeordneten Tiere in einer Einzeltierliste, der dann Entwicklungen der lebenslang verfügbaren Fruchtbarkeitskennziffern des Tieres zu entnehmen sind.

Die Verteilung der Zwischenbesamungszeiten liefert diagnostische Aussagen über die Ursachen von Fruchtbarkeitsproblemen. Die Reproduktionsanalyse verdeutlicht eindrucksvoll, wie sich die Bestandsreproduktion vollzieht.

### Die Tierwohl-Ampel Fitness

Die Managementsoftware HERDEplus® kann für jede erfasste Kuh eine GesamtAmpel zur Fitness darstellen. Diese FitnessAmpel wird auf der Grundlage der einzelnen IndikatorAmpeln in Verbindung mit der auftretenden Regulationsgüte und Regulationsaktivität durch HERDEplus® berechnet.

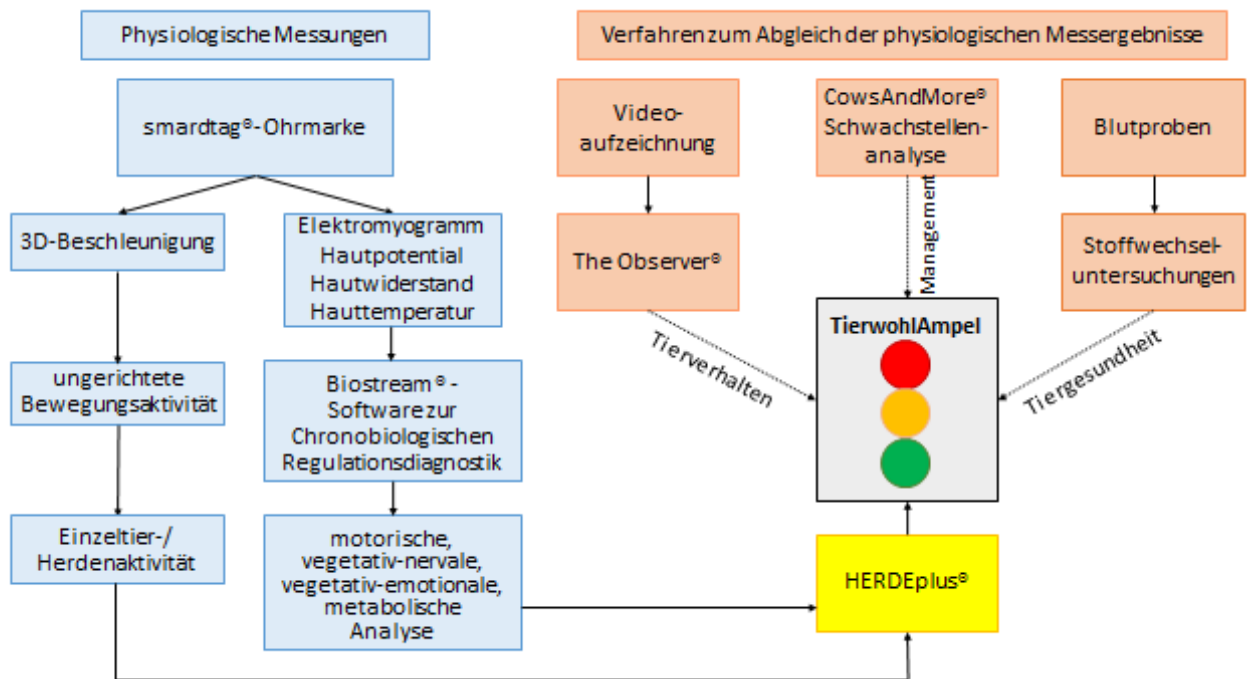


Abbildung 55) Prinzipdarstellung der Tierwohl-Ampel für den Tierwohlintikator Fitness, (Quelle: IASP)

### Die smardtag®-Ohrmarke für den Tierwohlintikator Fitness

Die elektronische Ohrmarke wurde unter der Bezeichnung smardtag® im Rahmen des Projektes Tierwohl-Ampel für Milchkühe weiterentwickelt. Dieses Sensorsystem ist beim Deutschen Patent- und Markenamt angemeldet. Die Ohrmarke wurde so weiterentwickelt, dass eine Datenerhebung an einer großen Tiergruppe gewährleistet werden kann. Dennoch besteht ein weiterer Modifizierungsbedarf der smardtag®-Ohrmarke.

Die mit der smardtag®-Ohrmarke erfassten Daten werden im Melkstand über eine Basisstation ausgelesen und an einen PC zur Auswertung übermittelt.

Daten, die mittels einzeltierbezogener Referenzsysteme erhoben werden, haben einen ungleich höheren Referenzwert für die Validierung der smardtag® als diejenigen Daten, die sich auf die Herdengesundheit beziehen. Unter den einzeltierbezogenen Parametern sind wiederum diese besonders wertvoll für die Validierung, die möglichst engmaschig generiert werden. Daher wurde im Rahmen der Tierwohl-Ampel besonderes Augenmerk auf die Erfassung der im Folgenden dargestellten Messgrößen durch einzeltierbezogene Referenzsysteme gelegt (Tabelle 21).

Die Messwerte der smardtag® zu den Parametern Elektromyogramm, Hautpotential, Hautwiderstand und Hauttemperatur bedürfen zu ihrer Validierung eines Abgleichs mit den Messungen der einzeltierbezogenen Referenzmethoden.

Tabelle 21) Übersicht zu den im dritten Projektjahr einzusetzenden einzeltierbezogenen Referenzmethoden

Zielgröße	Parameter	Referenzsystem	
Brunst	Brunsterkennung	HeatimePro®	SCR by Allflex
		Fulllexpert®	Lemmer-Fullwood
		Saturnus®	SAC
		visuell	
	Besamung	Dokumentation	HERDEplus®
	Trächtigkeitsuntersuchung +	Dokumentation	HERDEplus®
Kalbung	Kalbestunde	visuell	
		Video	
		Dokumentation	HERDEplus®
Erkrankungen (Ketose, Milchfieber, Metritis)	Wiederkauaktivität	HeatimePro®	SCR by Allflex
	Fieber	Rektaltemperatur	
	Ketose	Ketose-Schnelltest	
Eutergesundheit	Zellzahl	Schlammtest	täglich
	Leitfähigkeit	Fulllexpert®	
	Milchmenge	Dokumentation	HERDEplus®
Tierwohl - Hitzestress	Raumtemperatur	Lüfter	Automatisch
		Hygrometer	
- Ereignisse	Klauenschneider	Klauen-Pad	Alle
		ca. Zeitangabe	HERDEplus®
	Behandlungen	Dokumentation	HERDEplus®
	Melkzeiten	Dokumentation	DeLaval-HERDEplus®

### Datenbearbeitung der mittels smardtag® erfassten Bewegungsaktivitäten

Die smardtag®-Ohrmarke zeichnet die Beschleunigung der Tiere in den drei Achsen x, y und z auf. Aus diesen drei Achsenwerten erfolgt eine vektorielle Berechnung der Gesamtbeschleunigung im Sinne einer ungerichteten Aktivitätsanalyse. Eine grafische Darstellung der prozentualen Bewegungsaktivität je Stunde ermöglicht die Erkennung von Aktivitätspeaks über den Tag (Abbildung 56). Die folgende Abbildung zeigt die Aktivitätsverteilung in einem Betrieb, in dem um 12 Uhr gemolken und anschließend gefüttert wird. Bei Brunst liegen die Aktivitätspeaks auch häufig in den Nachtstunden.

Darüber hinaus wird analysiert, wie häufig bei einer Kuh die einzelnen Aktivitätskategorien verteilt über 24 Stunden aufgetreten sind (Abbildung 57).

Ein Vergleich dieser tierindividuellen Tageswerte mit den Werten der Vortage ermöglicht die Erkennung vermehrter oder reduzierter Bewegungsaktivität bzw. den Hinweis auf ein mögliches Brunst- oder Krankheitsgeschehen.

Zunächst erfolgt im Zuge der Datenaufbereitung eine Anpassung der Datenstruktur der Originaldaten an die zur nachfolgenden Datenbearbeitung erforderlichen Software-Programme. Hierzu wurde am Institut für Agrar- und Stadtökologische Projekte (IASP) ein Konvertierungsprogramm entwickelt.



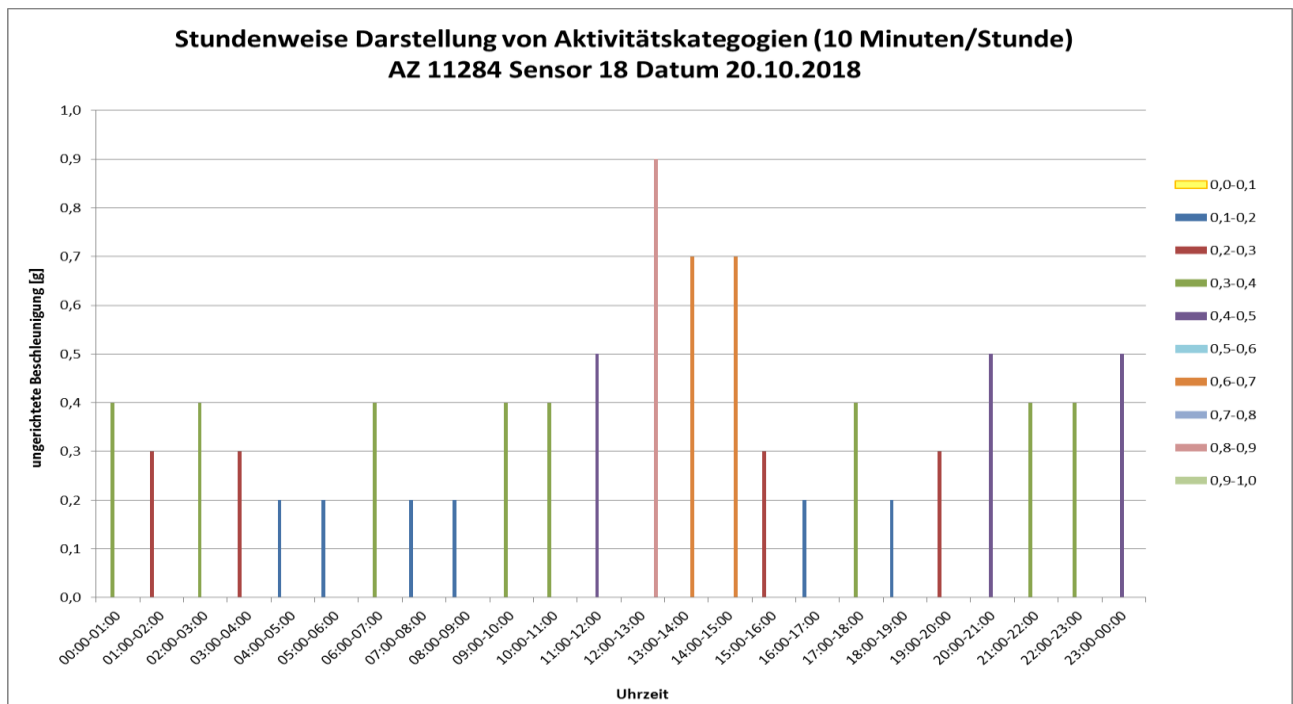


Abbildung 56) Darstellung der ungerichteten Aktivität einer Kuh über 24 Stunden

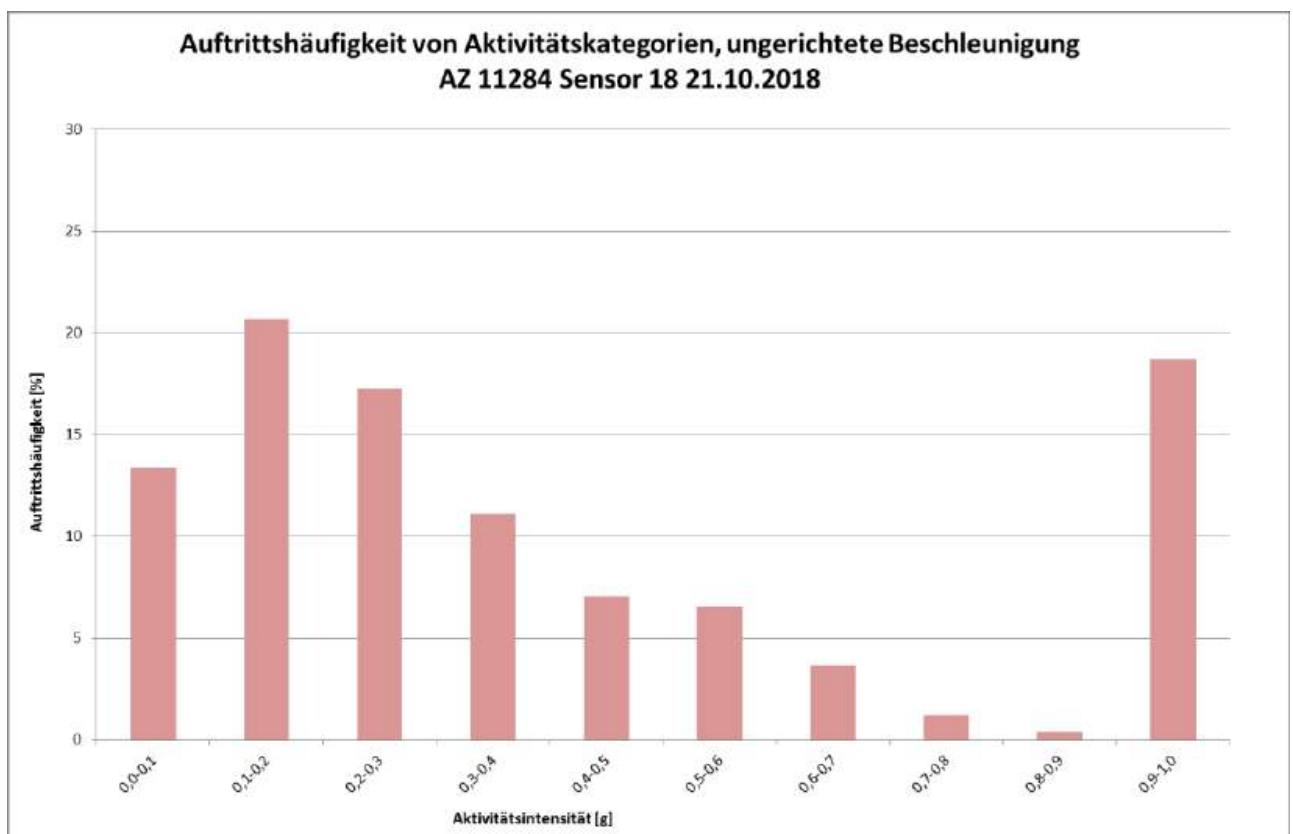


Abbildung 57) Auftrittshäufigkeit von Aktivitätskategorien einer Kuh über 24 Stunden smardtag®-basierte Analyse der psychophysiologischen Regulation

Diese Datenfiles, die von ihren Zahlenwerten her immer noch den Originaldaten entsprechen, werden im Folgenden in die Visualisierungs-Software ChartGenPlus® eingelesen, wo eine visuelle Bewertung der Datengüte auf Messfehler erfolgt.

Wird ein Datensatz als plausibel bewertet, so erfolgt anschließend die Einspeisung in die Zeitreihenanalyse-Software Biostream®. Im Ergebnis erfolgt eine Ausgabe der Regulationsperiodizität



## Ergebnisse smardtag® Auswertungen mit der Tierwohl-Ampel

Für die Interpretation der Regulationszustände werden die Regulationsaktivität und die Regulationsgüte in je drei Klassen zugeordnet. Für jede Klasse werden pro Parameter prozentuale Anteile ausgegeben. Je nach prozentualem Anteil der Aktivitäts- (Tabelle 23) oder Güteklassen (Tabelle 24) erfolgt eine Ampelzuteilung.

**Tabelle 23) Ausweisung der Ampelfarbe anhand der Regulationsaktivität**

	Regulationsaktivität				
	deaktiviert	deaktiviert	ausgewogen	aktiviert	aktiviert
	1-10 %	11-30 %	31-60 %	61-85 %	86-100 %
Elektromyogramm	0	0	0	1	0
Hautpotential	0	0	1	0	0
Hautwiderstand	0	1	0	0	0
Hauttemperatur	0	1	0	0	0

**Tabelle 24) Ausweisung der Ampelfarbe anhand der Regulationsgüte**

	Regulationsgüte				
	schlecht	schlecht	ausgewogen	gut	gut
	1-10 %	11-30 %	31-60 %	61-85 %	86-100 %
Elektromyogramm	0	0	1	0	0
Hautpotential	0	0	0	1	0
Hautwiderstand	0	0	1	0	0
Hauttemperatur	0	0	1	0	0

Die Ausgabefiles der Analyse-Software beinhalten für jede der psychophysiologischen prozentualen Auftrittshäufigkeiten zu den Regulationsgüte- und Regulationsaktivitäts-Klassen. Diese werden künftig in die Managementsoftware HERDEplus® eingespeist.

## Management

Mit dem CONTROLLING-Tool Zuchtmanagementsystem (ZMS) werden im Interesse gesunder Milchviehherden und erfolgreicher Milchproduktion Informationen zur Brunsterkennung und zur Kalbevorhersage für die Nutzung mittels EIP-Tierwohl-Ampel zu Verfügung gestellt.

Die Bereitstellung der Daten erfordert keinen zusätzlichen Aufwand. Die Daten werden entweder aus dem betrieblichen Herdenmanagementsystem oder von zentralen Großrechenzentren über Standard-Schnittstellen übernommen. In das Herdenmanagementsystem sind die Controllingmodule integriert.

HERDEplus® ist eine komplette Neuentwicklung des marktführenden Herdenmanagementsystems HERDE® auf der Basis moderner Datenbanktechnologien. Das Softwaresystem verwaltet den Bestand von Rindern und unterstützt somit die tägliche Arbeit im Stall. Übersichtlich aufgebaut und leicht zu bedienen, erhalten Agrarbetriebe detaillierte Informationen zu jedem einzelnen Tier sowie zum gesamten Bestand.

Für das Managementsystem HERDEplus® und SMARDBOW wurde eine gemeinsame Schnittstelle entwickelt. Diese Kopplung ermöglicht das Abrufen und Senden von einzeltierspezifischen Daten, d.h. eine umfassende Datensynchronisation.

So sind die Übernahme von Brunstalarm und eine Kuh-Ortung im Stall möglich. Diese Schnittstelle ist in der Lage die erforderlichen Informationen für die Brunsterkennung zu erfassen und an HERDEplus® für eine Nutzung im Tierwohllindikator Management für die Tierwohl-Ampel zu übermitteln.

Als eine Funktionserweiterung ist HERDEplus® in der Lage, das Herdenmanagement über das Datum der voraussichtlichen Kalbung bzw. Trockenstellen der Kuh zu informieren.

## Anhang 2. Nachweis über Veröffentlichung von Projektergebnissen

### Erläuterungen:

<sup>1)</sup> **WA** = wissenschaftlicher Artikel; **AF** = Artikel in Fachzeitschrift; **AP** = Artikel in allgemeiner Presse; **AI** = Artikel im Internet; **PMD** = Pressemitteilung durch Dritte

<sup>2)</sup> **FT** = Fachtagung; **WS** = Workshop; **DV** = Demonstrationsveranstaltung; **FE** = Feldtag; **S** = Sonstiges

<sup>3)</sup> Veranstaltung zusätzlich kennzeichnen: **int** = internationale Veranstaltung; **ün** = überregionale, nationale Veranstaltung; **re** = regionale Veranstaltung; **so** = selbst organisierte Veranstaltung

Datum	Artikel				Vortrag/Poster					
	Titel des Artikels	Autoren	Art der Publikation <sup>1)</sup>	Medium (Name des Journals oder der Fachzeitschrift bzw. anderer Medien)	Titel der Vortrages	Referenten/Autoren	Art der Veranstaltung <sup>2)</sup>	Ort der Veranstaltung	Anlass der Veranstaltung <sup>3)</sup>	Teilnehmerzahl
01.01.2017	Die Tierwohl-Ampel	Dr. Platen, LAB GmbH	AF	LBV-Informationen H. 269/01/17						
29.03.2017					Die Tierwohl-Ampel	Dr. Platen, LAB GmbH	FT	KBV-Winterschulungen PM, Bad Belzig	re	8
05.04.2017					EIP-Tierwohl-Ampel	Dr. Platen, LAB GmbH	FT	VLK-Sitzung Bund/Länder und Österreich	int	20
25.05.2017–28.05.2017				Infostand	tgl. Kurzvortrag im pro agro-Zelt zur Tierwohl-Ampel	Dr. Platen, LAB GmbH; Dr. Kaufmann, IFN Schönow; Dr. Lehmann, BBM GmbH	DV	BraLa, Erlebnispark Paaren	ün	140000
20.06.2017					Prozess- und Qualitätsmanagement	Dr. Lindner; Dr. Köhler; IASP	WS	Master-Modul Tierhaltungssysteme, Humboldt-Universität zu Berlin	so	18
01.08.2017	Tierwohl-Ampel	Dr. Platen, LAB GmbH; Bräsemann, AHB GmbH	WA	DGfZ-Schriftenreihe, Heft 73, Seite 35-37						

12.10.2017					"Tierwohl in aller Munde" Information zum Projekt "Tierwohl-Ampel"	Tall, Bräsemann; AHB GmbH	FT	Junglandwirtetreffen 2017, Kloster Lehnin	re	12
28.10.2017				Infostand	EIP-Tierwohl-Ampel	Dr. Lehmann; BBM GmbH	DV	Brandenburger Schlachtfest 2017, Erlebnispark Paaren	ün	8000
23.11.2017					Tierwohl elektronisch messen und auswerten	Dr. Köhler; IASP	FT	Brandenburger Nutztierforum 2017, Seddin	ün	100
23.11.2017				Infostand	EIP-Tierwohl-Ampel	Dr. Lehmann, BBM GmbH	S	Brandenburger Nutztierforum 2017, Seddin	ün	100
11.01.2018					Aktuelle Forschungsprojekte beim Rind	Dr. Jung, IFN GmbH	FT	Tag des Milchrindhaters 2018, Götz	re	100
11.01.2018					Projekte des IFN Schönow	Dr. T. Kaufmann	FT	Tag des Milchrindhaters 2018, Götz	re	200
22.01.2018					Sensorenentwicklung und Tierwohl	Dr. Lindner; IASP	FT	FARM & FOOD - Konferenz 2018, Berlin	int	1000
08.03.2018					Tierwohl-Ampel - Regionalprojekt Brandenburg	Dr. Lehmann, BBM GmbH	FT	Mitgliederversammlung des KBV Havelland e.V., Paaren/Glien	ün	45
14.03.2018					Vorstellung der technischen Details der Tierwohl-Ampel	Dr. Platen, LAB GmbH	WS	gemeinsame Schulung von ForFarmers, Förster-Technik, LAB und AHB, Engen/Baden-Württemberg	ün	12
22.03.2018					Die Tierwohl-Ampel in der Wertschöpfungskette	Dr. Platen, LAB GmbH	FT	Verband der Landwirtschaftskammern, Tagung des AK Beratung, Berlin	ün	17
12.04.2018	Tierwohl-Ampel als Aussteller	Dr. Lehmann, BBM GmbH	WA	LBV- Informationsheft, Monatsschrift Heft 238 Nr. 4/2018						

10.05.2018- 13.05.2018				Infostand	tgl. Kurzvortrag im pro agro-Zelt zur Tierwohl-Ampel	Dr. Platen, LAB GmbH; Dr. Kaufmann, IFN Schönow; Dr. Lehmann, BBM GmbH	DV	BraLa 2018, Erlebnispark Paaren	ün	14000
30.05.2018					IFN-TierwohlCheck	Dr. T. Kaufmann	FT	RBB Testherdentagung	re	75
16.08.2018					EIP-Tierwohl-Ampel	Dr. Kölher, Dr. Linder, IASP; Paul, LAB GmbH	DV	25. Jubiläum des IFN Schönow mit Tag der offenen Tür, Bernau bei Berlin	ün	200
16.08.2018					•Projekte des IFN Schönow •Stand der Tierwohl-Ampel	Dr. T. Kaufmann	DV	Tag der offenen Tür IFN Schönow	so	150
16.08.2018					•Projekte des IFN Schönow •Poster Tierwohl-Ampel	Dr. T. Kaufmann	DV	Feierliche Einweihung des Neubaus des IFN Schönow	so	150
06.09.2018	Energetische Überfütterung zum Ende der Laktation in Brandenburger Milchviehherden	Paul, LAB GmbH; Tall, AHB GmbH	WA	LBV- Informationsheft, Monatsschrift Heft 287 Nr. 9/2018						
25.09.2018					"High Medical Tech in der Milchviehhaltung"	Dr. Platen, LAB GmbH	FT	Rotary-Veranstaltung, Oranienburg	int	27
18.10.2018					Projekte des IFN Schönow	Dr. T. Kaufmann	DV	Blickpunkt Rind (Paaren/Glien)	re	150
27.10.2018				Infostand	EIP-Tierwohl-Ampel	Dr. Lehmann, BBM GmbH	DV	Brandenburger Schlachtfest 2018, Erlebnispark Paaren	ün	8000
13.11.2018 – 16.11.2018				Infostand	EIP-Tierwohl-Ampel	dsp-Agrosoft GmbH	DV	EuroTier, Hannover	int	155000
21.11.2018					EIP-Tierwohl-Ampel	Dr. Lehmann, BBM GmbH	DV	Brandenburger Nutztierforum 2018 Seddin	ün	150

12.02.2019				Infostand	EIP-Tierwohl-Ampel	Dr. Platen, LAB; Dr. Köhler, IASP; Hr. Huhne, dsp; Dr. Lehmann, BBM	FT	EIP agri Brandenburg Zentralveranstaltung MLUL, Seddin	re	200
28.02.2019					Schau hin! Das Tierwohl im Blick	Dr. T. Kaufmann	FT	Vortrag an der Landwirtschaftsschule Oranienburg	re	30
04.03.2019	Verbundprojekt soll Tierwohl messbar machen	Dr. Köhler, IASP	WA	Agra-Europe (AgE) März 2019 NR. 10, S. 4						
15.03.2019	Tierwohl-Ampel vorgestellt	Dr. Köhler, IASP	AF	Bauernzeitung 11. Woche 2019, S. 43						
19.03.2019	Tierwohl bei Kühen mit Ampel messbar machen	Dr. Köhler, IASP	WA	In Zuse- Gemeinschaft (2019,3), unter: <a href="https://www.zuse-gemeinschaft.de/blog/tierwohl-bei-kuehen-mit-ampel-messbar-machen">https://www.zuse-gemeinschaft.de/blog/tierwohl-bei-kuehen-mit-ampel-messbar-machen</a>						
05.04.2019					Gemeinsam für mehr Tierwohl	Dr. T. Kaufmann	FT	Vortrag beim 11. Stendaler Symposium mit Bezugnahme auf die Tierwohl-Ampel	ün	250
02.05.2019				Infostand	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Stand des IFN Schönow</li> <li>•Poster Tierwohl- Ampel</li> <li>•Fachvortrag</li> </ul>	Dr. T. Kaufmann	DV	Brandenburgische Landwirtschaftsausstell- ung (Brala) im MAFZ Erlebnispark	re	14000
01.01.2019	Tierwohl-Ampel	Dr. Platen, LAB	AP	EIP-Broschüre Brandenburger EIP-Projekte stellen sich vor						
01.01.2019	Europäische Innovationspartners- chaft	Dr. Lindner, IASP	AF	IASP Jahresbericht 2018						

10.05.2019					Gesamtpräsentation der Tierwohl-Ampel	Dr. Platen, LAB GmbH; Dr. Lehmann, BBM GmbH; Huhne, dsp; Hahmann dsp	DV	BraLa 2019, Erlebnispark Paaren	ün	14000
11.06.2019					Tierwohl-Ampel - Pysiologisches Tierwohl Mess- und Management-System für Milchrinder	Dr. Platen, LAB GmbH	FT	Fachaustausch Wissenschaft und Praxis zum Thema "Milchviehhaltung"/ Vernetzung von EIP-Projekten in Brandenburg	re	25
01.08.2019	Fachlicher Austausch der milchbezogenen EIP-Projekte	Paul, LAB GmbH	WA	LBV- Informationsheft, Monatsschrift Heft 297 Nr. 7&8/2019						
05.09.2019					Pressetermin	Dr. Platen, LAB; Dr. Pflugfelder, IASP; Hr. Huhne, dsp; Dr. Lehmann, BBM; Dr. Kaufmann, IFN; Fr. Tall, AHB	DV	Fehrower Agrar GmbH	so	20
09.09.2019	Ampel zeigt Tierwohl	Fritz Fleege	AF	Bauernzeitung 37. Woche 2019, S. 7						
17.09.2019 -19.09.2019 und 24.09.2019 -26.09.2019					Neues vom 3. reprodAction Cattle Symposium	Dr. T. Kaufmann	FT	Vortragsreihe zu Tierwohl und Fruchtbarkeit Leipzig, Erding, Nußbach (Österreich) und Schwerin, Bremervörde, Wesel	int	350
11.10.2019	Tierwohl-Ampel für Kühe	Fritz Fleege	AF	Bauernzeitung 42. Woche 2019, S.44-45						



12.11.2019					EIP-Tierwohl-Ampel	Dr. Lehmann, BBM GmbH	S	Brandenburger Nutztierforum 2019, Seddin	ün	100
06.11.2019, 20.11.2019 & 21.11.2019					Schau hin! Das Tierwohl im Blick	Dr. T. Kaufmann	FT	Vortragsreihe zu Tierwohl Großräschen, Zehdenick, Wriezen	ün	250
29.11.2019					EIP-Tierwohl-Ampel	Dr. Lehmann, BBM GmbH	S	Zwischenbericht Tierschutzplan Brandenburg	ün	100
09.12.2019					EIP-Tierwohl-Ampel	Dr. Platen, LAB GmbH	S	Erfolgreich beraten, BLAK Seddin	so	22
01.01.2020	Regulationsdiagnostik vegetativer physiologischer Parameter während des Ruhe- und Schlafverhaltens von Milchkühen	M. Lankes, Dr. N. Pflugfelder	WA	Bachelorarbeit						
07.01.2020					Milchviehprojekte in Brandenburg am Beispiel der Tierwohl-Ampel und des Precision Dairy Farming	Dr. Matthias Platen	DV, FT	Landesbauernverband Brandenburg, Teltow	Int.	18
01.02.2020	www.die-Tierwohl-Ampel.de entwickelt sich...	Dr. M. Platen, Viktoria Paul	AF	LBV-Informationen						
01.02.2020					Erfolgreich besamen	Dr. T. Kaufmann	FT	Kremsertagung (Österreich)	int	75
18.02.2020					Forschung und Dienstleistung am IFN Schönow	Dr. T. Kaufmann	FT	LKV Milchtour, Ranzig	ün	75
06.03.2020					<ul style="list-style-type: none"> <li>•Frischkalbermanagement: Was ist aus heutiger Sicht wesentlich?</li> <li>•“Wie sag ich’s meinem Landwirt?“ -</li> </ul>	Dr. T. Kaufmann	FT	Weyertagung (Österreich)	int	300

					allgemeine Kommunikation					
16.03.2020					Tierwohl durch Precision Farming	T. Holler, Dr. M. Platen	S	Lions Club Berlin Preußen Humboldt	so	24
1.07.2020*	Einführung eines physiologischen Tierwohl-Messe und -Management- Systems für Milchrinder in Brandenburg Agrarunternehmen (Tierwohl-Ampel)	Dr. Nanna Pflug- felder	AF	Jahresbericht 2019 des Instituts für Agrar- und Stadtökologisc he Projekte an der Humboldt- Universität zu Berlin (IASP)						
1.07.2020*	Staatssekretärin Dr. Schilde informiert sich über "Tierwohl- Ampel"	Dr. Nanna Pflug- felder	AF	Jahresbericht 2019 des Instituts für Agrar- und Stadtökologisc he Projekte an der Humboldt- Universität zu Berlin (IASP)						
1.07.2020*	Gesunde Tiere für gesunde Bilanzen	Dipl.-Ing. (FH) Boris Haber- mann	AF	IASP-Broschüre "Wissenschaft, die mehr Wert schafft "						
1.09.2020*	Die Tierwohl-Ampel leuchtet weiter	Dr. M. Platen	AF	Informationen Monatsschrift des Landesbauer- verbandes Brandenburg Heft 309						

\*= Zum Zeitpunkt der Erstellung dieser Broschüre geplant und tlw. in Druck befindlich