



# Abschlussbericht EIP-Agri-Projekt



## Hühner werden mobil

Ausweitung der Verwendung von  
Legehennen-Mobilställen im ökologischen  
Landbau in Rheinland-Pfalz

### Autoren:

*David Pfeifer und Nadine Ossowski*

*Kompetenzzentrum Ökologischer Landbau (KÖL) Rheinland-Pfalz*

*Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum*

*Rheinhessen-Nahe-Hunsrück*

*Bad Kreuznach*

*21. September 2021*





## Impressum

### Hauptverantwortlicher der OG: David Pfeifer

#### *Organisation:*

Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinhessen-Nahe-Hunsrück

Kompetenzzentrum Ökologischer Landbau (KÖL)

Straße: Rüdesheimer Str. 60 - 68

Ort: 55545 Bad Kreuznach

Tel.: 0671 – 820 417

E-Mail: david.pfeifer@dlr.rlp.de

### Für die Förderung zuständiges Ministerium

Ministerium für Wirtschaft, Verkehr, Landwirtschaft und Weinbau

Referate 8607 und 8608

Stiftstraße 9

55116 Mainz

E-Mail: eulle@mwwlw.rlp.de

Internet: [www.eler-eulle.rlp.de](http://www.eler-eulle.rlp.de)





## Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis.....	III
Tabellenverzeichnis.....	III
1. Projektplanung.....	1
1.1 Ausgangssituation.....	1
1.2 Zielsetzung des Projektes.....	2
1.3 Ablauf des Vorhabens.....	2
1.3.1 Auswahl der Betriebe und Erhebung des Ist-Zustandes.....	3
1.3.2 Tierbeurteilung mittels Indikatorsystem.....	4
1.3.3 Futtermittelanalyse.....	6
1.3.4 Weitere Untersuchungen und Datenerhebungen.....	8
1.3.5 Operationelle Gruppen.....	9
1.3.6 Verwendung der Zuwendungen.....	10
2 Ergebnisse.....	11
2.1 Teilnehmende Betriebe.....	12
2.2 Tierbonituren (MTool).....	13
2.2.1 Kopf- und Halsbereich.....	13
2.2.2 Rücken- und Schwanzbereich.....	14
2.2.3 Legebauch und Kolake.....	15
2.2.4 Füße.....	16
2.2.5 Ektoparasiten.....	17
2.2.6 Auftreten von Veränderungen über die Legeperiode hinweg.....	18
2.2.7 Tiergewichte.....	20
2.3 Futtermittelanalysen.....	23
2.3.1 Futtermittelanalyse 2019.....	23
2.3.2 Futtermittelanalyse 2021.....	24
2.4 Weitere Ergebnisse.....	25
3 Interpretation der Ergebnisse und Nutzen für die Praxis.....	28
3.1.1 Tierbonituren (MTool).....	28
3.1.2 Futtermittelanalyse.....	30
3.1.3 Weitere Ergebnisse.....	33
4 Öffentlichkeitsarbeit.....	34
5 Vernetzung mit anderen EIP-Projekten.....	36
6 Fazit und Schlussfolgerung.....	37
7 Literaturverzeichnis.....	39
8 Anhang.....	41



## Abbildungsverzeichnis

<b>Abbildung 1:</b> Vorgehensweise bei der Tierbeurteilung anhand des MTools.....	5
<b>Abbildung 2:</b> Beurteilungskarte für Veränderungen am Brustbein, Zehen und Fußballen - exemplarischer Auszug aus dem Beurteilungskarten des MTools .....	6
<b>Abbildung 3:</b> Schüttelbox zur Ermittlung der Verteilung der Korngrößenfraktionen von Futtermitteln	7
<b>Abbildung 4:</b> Wurf-Siebmaschine "Analysette 3" der Firma FRITSCH .....	8
<b>Abbildung 5:</b> Bonituren des Kopf- und Halsbereiches .....	14
<b>Abbildung 6:</b> Bonituren des Rücken- und Schwanzbereiches.....	15
<b>Abbildung 7:</b> Bonituren des Legebauchs und der Kloake .....	16
<b>Abbildung 8:</b> Bonituren der Füße und Zehen .....	17
<b>Abbildung 9:</b> Untersuchung auf einen Befall mit Ektoparasiten (Federlinge und/oder Roter Vogelmilbe) .....	18
<b>Abbildung 10:</b> Vorkommen der Boniturnoten 0-2 in den jeweiligen Legeabschnitten 1-3.....	19
<b>Abbildung 11:</b> Prozentuale Fraktionsverteilung Futtermittelanalyse 2019.....	24
<b>Abbildung 12:</b> Prozentuale Fraktionsverteilung Futtermittelanalyse 2021.....	25
<b>Abbildung 13:</b> Arbeitszeitbedarf (je 100 Tierplätze) in den unterschiedlichen Haltungsformen von Geflügel .....	26
<b>Abbildung 14:</b> Empfohlenen Korngrößenverteilung für Kükenstarter, Küken-Alleinfutter, Jung- und Legehennen-Alleinfutter .....	32
<b>Abbildung 15:</b> Poster des EIP-Projektes "Hühner werden mobil" .....	35
<b>Abbildung 16:</b> Auszug aus der App-Anwendung des MTools zur Beurteilung von Legehennen.....	41

## Tabellenverzeichnis

<b>Tabelle 1:</b> Zeitplan und Arbeitsschwerpunkte des Projektes.....	3
<b>Tabelle 2:</b> Übersicht der zehn Projektbetriebe ihren Mobilstalleinheiten .....	12
<b>Tabelle 3:</b> Vergleich der tatsächlichen Hennengewichte (Ist) mit den von den Zuchtunternehmen empfohlenen Gewichten (Soll) über alle Projektbetriebe hinweg.....	21
<b>Tabelle 4:</b> Hennengewichte unterteilt nach Legeabschnitten (1-3) .....	22
<b>Tabelle 5:</b> Energie-, Lysin- und Methioningehalte der Futterproben 2019 .....	23
<b>Tabelle 6:</b> Energie-, Lysin- und Methioningehalte der Futterproben 2021 .....	24

## 1. Projektplanung

### 1.1 Ausgangssituation

Das Thema Tierwohl und artgerechte Tierhaltung hat in den Jahren zunehmend an Bedeutung gewonnen. Auch im Bereich der Geflügelhaltung und der Erzeugung von Eiern steigt die Nachfrage der Verbraucher\*innen nach regional erzeugten Produkten aus artgerechter Haltung.

2020 wurden in Deutschland 42,9 Millionen Legehennen zur Eierzeugung gehalten, die in 2.025 Betrieben gehalten wurden. 520 dieser Betriebe wirtschafteten ökologisch und hielten insgesamt etwa 5,3 Mio. Hennen. Der überwiegende Anteil der Hennen und somit auch der produzierten Eier stammt jedoch immer noch mit 26,4 Millionen Hennen und knapp 8 Milliarden Eiern aus Bodenhaltung. Insgesamt 64 Legehennenbetriebe mit insgesamt knapp über 1 Mio. Hennen konzentrierten sich hierbei auf das Bundesland Rheinland-Pfalz. Hierbei wurden jedoch nur Betriebe mit mindestens 3.000 Tierplätzen berücksichtigt, kleiner Betriebe, wie es zumeist in der Mobilen Legehennenhaltung der Fall ist, wurden hier nicht mit berücksichtigt (STATISTISCHES BUNDESAMT, 2021).

Daten zur mobilen Legehennenhaltung in Deutschland oder einzelnen Bundesländern sind nur schwer zu finden, da sie zumeist unter „Legehennen in Freilandhaltung“ gelistet werden und nicht weiter differenziert wird. Nach Aussagen der Aufsichts- und Dienstleistungsdirekt (ADD) Rheinland-Pfalz wurden im Jahr 2015 in Rheinland-Pfalz ca. 25.000 Öko-Legehennen in insgesamt 40 Betriebe gehalten. 20 dieser Betriebe hielten ihre Legehennen in mobilen Hühnerställen. Etwa 30% der Öko-Legehennen lebte damals in mobilen Stalleinheiten, Tendenz bis heute weiter zunehmend.

Seit der Jahrtausendwende etablierte sich die Mobile Geflügelhaltung als besondere Form der Freilandhaltung (DLG-MERKBLATT 405). Mobile Stallsysteme tragen maßgeblich zu einer tier- bzw. artgerechten Haltung von Hühnern bei. Ihre Flexibilität des Standortwechsels, die Möglichkeit der Einbindung in die Fruchtfolge, reduzierter Nährstoffeintrag (v.a. im stallnahen Bereich) durch die Möglichkeit des regelmäßigen Versetzens, ein immer grüner Auslauf, der den Hühner Beschäftigung und Bewegungsfreiheit ermöglicht, sowie ein reduzierter Keim- und Parasitendruck sind weitere Vorteile von Mobilställen. Diese Art der Hühnerhaltung ist ein Kundenmagnet, denn dies ist laut Jutta van der Linde (2019) die Art von Hühnerhaltung, die der Verbraucher sehen will. Jedoch können durch diese Haltungsform auch Probleme entstehen. Hierzu zählen z.B. hohe Tierverluste durch Beutegreifer, Haltungs- und Managementfehler bei der Inbetriebnahme von neuen Betriebszweigen durch Neueinsteiger, Befall durch Parasiten, sowie durch mangelnde Stall- und Auslaufhygiene. Diese und andere Aspekte können eine weitere Verbreitung der mobilen Legehennenhaltung hemmen.

Da es bisher noch kaum Untersuchungen zur Legehennenhaltung in Mobilställen gibt, sollen im Rahmen dieses Projektes zur Beurteilung der Tiergerechtigkeit dieser Haltungsform Indikatoren wie Tiergewicht, Gefiederzustand, Pickverletzungen etc. herangezogen werden. Anhand des körperlichen Zustands sowie des Verhaltens der Hennen kann der Legehennenhalter einiges ableiten. Ist die Haltung meiner Tiere in Ordnung? Stimmt meine Fütterung und sind meine Tiere gut mit Nährstoffen versorgt? Muss ich mein Management anpassen und sind meine Tiere gesund? Mit Hilfe von Indikatoren können Veränderungen des Tierverhaltens oder des körperlichen Zustandes schnell festgestellt, die Ursachen ermittelt und Gegenmaßnahmen ergriffen werden.

## 1.2 Zielsetzung des Projektes

Ziel des Projektes ist es, die Tiergerechtheit, die Umweltverträglichkeit sowie die Wirtschaftlichkeit des Haltungssystems „Mobilstall“ für Legehennen zu erfassen und zu beurteilen. Langfristig soll dadurch die Attraktivität der mobilen Legehennenhaltung in ökologisch wirtschaftenden Betrieben in Rheinland-Pfalz durch die gewonnen Erkenntnisse aus diesem EIP-Projekt gesteigert sowie die Anzahl an Ställen bzw. die Haltungskapazität im Öko-Bereich gefestigt und weiter ausgebaut werden.

Durch verschiedene Verbesserungsmaßnahmen, welche sich aus den Problemstellungen und Untersuchungen während des Projekts ergeben, soll die Attraktivität der Haltung von Legehennen in Mobilställen noch gesteigert werden, um die Haltungsform in Rheinland-Pfalz weiter auszubauen. Des Weiteren sollen nützliche Handlungs- und Anwenderinformationen im Rahmen des Projektes erarbeitet werden. Um das Projektziel zu erreichen, soll der Kreis zwischen Forschung, Beratung und Praxis nach dem Leitsatz des Projektes Leitbetriebe Ökolandbau Rheinland-Pfalz „Aus der Praxis – für die Praxis“ geschlossen werden und der Wissenstransfer in die Praxis erfolgen. Dabei wird erstmalig ein Indikatorsystem zur Beurteilung der Tiergerechtigkeit verwendet. Festgelegte Tierparameter wie Legetätigkeit, Gefiederzustand, Pickverletzungen an den Weichteilen wie Kamm, Kehllappen und Schwanzansatz, sollen zusammen mit dem Tiergewicht erfasst werden. Außerdem sollen eventuell vorhandenen Anomalien an den Zehen (Fußballengeschwüre) dokumentiert werden, sowie das Vorliegen eines Befalls mit Ektoparasiten, wie der Rote Vogelmilbe. Dies soll mit Hilfe des Managementtools (MTool) für Jung- u.- Legehennen, herausgegeben vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft, erfolgen.

## 1.3 Ablauf des Vorhabens

Im August 2018 startete das EIP-Agri Projekt „Hühner werden mobil – Ausweitung der Verwendung von Legehennen-Mobilställen im ökologischen Landbau in Rheinland-Pfalz“ unter der Leitung des Kompetenzzentrums Ökologischer Landbau (KÖL) Rheinland-Pfalz, welches am Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum (DLR) Rheinhessen-Nahe Hunsrück in Bad Kreuznach angesiedelt ist. Die Dauer des Projektes belief sich auf insgesamt 36 Monate und endete im Juli diesen Jahres (2021).

Der Zeitplan des Projektes sowie die geplante Verteilung der vorgesehenen Tätigkeitsfelder können **Tabelle 1** entnommen werden.

**Tabelle 1: Zeitplan und Arbeitsschwerpunkte des Projektes**

Tätigkeit	1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr
	(Aug. 2018 – Juli 2019)	(Aug. 2019 – Juli 2020)	(Aug. 2020 – Juli 2021)
Literaturrecherche	X		
Festlegen der Indikatoren	X		
Besichtigung und Befragung der Betriebe	X		X
Anwendung der Indikatoren	X	X	X
Auswertung des Ist-Zustandes	X	X	
Entwicklung von Lösungsmöglichkeiten bestehender Probleme (z.B. Beutegreifer, Auslaufhygiene, Auslaufausnutzung)		X	X
Begleitung der Betriebe bei der Einführung von Neuerungen/Verbesserung der ermittelten Probleme		X	X
Transfer der Erfahrungen auf andere Betriebe			X
Evaluierung der Zielerreichung			X
Beratung neu in die Mobilstallhaltung einsteigender Betriebe			X
Fachveranstaltungen, Arbeitskreise		X	X
Zwischenbericht	X	X	
Endbericht & Veröffentlichungen			X

### 1.3.1 Auswahl der Betriebe und Erhebung des Ist-Zustandes

Für das Projekt sollten ursprünglich insgesamt 20 ökologisch wirtschaftende Betriebe aus ganz Rheinland-Pfalz ausgewählt werden, die bereits Legehennen in einem oder mehreren Mobilställen halten. Die Anzahl der gehalten Hennen oder Ställe stellte hierbei kein Entscheidungskriterium dar. Letztendlich wurde die Teilnahme auf zehn Betriebe mit mobiler Legehennenhaltung eingegrenzt, da die Betreuung und Datenerhebung auf 20 Betrieben sich als nur schwer umsetzbar darstellt und auch die Teilnahmebereitschaft der Betriebe nicht so hoch ausfiel, wie zu Beginn vermutet.

Nach dem Start des Projektes soll zu allererst der Ist-Zustand der Legehennenhaltung auf allen beteiligten Bio-Betrieben mit Hilfe eines zuvor erarbeiteten Datenerfassungsbogens erfasst werden. Hierzu zählen u.a. allgemeine Angaben zum Betrieb (Name, Anschrift, Verbandszugehörigkeit, Betriebsgröße, etc.) sowie Daten zu den einzelnen Legehennenherden und Mobilställen (Tierzahl, Genetik, Nutzungsdauer, Einstellung, Anzahl Mobilställe & Fabrikat, usw.) sowie zur Fütterung und Management. Bestehende Probleme – sofern vorhanden - werden identifiziert bzw. konkretisiert. Dazu werden Befragungen und Besichtigungen von Mobilställen mit Bewertungen der Tiere, des Stalls und des Auslaufs durchgeführt.

### 1.3.2 Tierbeurteilung mittels Indikatorsystem

Allem voran und als essentieller Bestandteil des Projektes sollen Bonituren an den Legehennen durchgeführt werden, um anhand dessen Rückschlüsse auf das Tierwohl und die Tiergerechtigkeit des Haltungssystems ziehen zu können. Hierfür soll jeder der am Projekt beteiligten Betriebe im Verlauf des Projektes mehrfach besucht werden, um möglichst viele Tiere aus allen Altersklassen beurteilen zu können und um ein gutes Abbild des Gesundheitszustandes der Legehennen in den verschiedenen Lebensabschnitten zu erhalten. Aufgrund der in den Jahren 2019 und 2020 vorherrschenden Corona-Pandemie konnten jedoch die Betriebsbesuche nicht vollumfänglich durchgeführt werden. Bei jedem Besuch soll das Tierwohl anhand von tierbezogenen und tierhygienischen Kriterien und einer individuellen Beurteilung der Herde erfolgen. Zusätzlich sollen Leistungsdaten der Legehennen sowie im Falle von Verlusten die Ursachen erfasst werden. Für die Beurteilung der Tiergerechtigkeit des Haltungssystems „Mobilstall“ wird das Managementtool (MTool) zur Verbesserung der Gesundheit von Legehennen verwendet.

Das MTool wurde speziell für Legehennen (inklusive Küken und Junghennen) im Rahmen des Modell- und Demonstrationsvorhaben (MuD) Tierschutz entwickelt. Im Rahmen des EIP-Projektes „Hühner werden mobil“ wurde sich für die Nutzung dieses Tools entschieden, da es Betriebe und Berater mit einer standardisierten Tier- und Herdenbeurteilung bei der Schwachstellenanalyse und dem Herdenmonitoring Unterstützung bietet. Neben dem „Basiswissen MTool – eine Managementhilfe für Legehennenaufzucht und -haltung“, welches Informationen rund um die Haltung und Aufzucht von Legehennen umfasst, wurden für die Tierbeurteilung mittels tierbezogener Parameter zusätzlich Beurteilungskarten für Küken, Junghennen und Legehennen sowie Erfassungslisten und Auswertungshilfen erstellt und eine App-Anwendung vom MuD entwickelt. Die App lässt sich einfach und unkompliziert für eine Anwendung direkt im Stall auf einem Tablet installieren. Somit entfällt die Übertragung der schriftlichen Dokumentation, was eine zusätzliche Zeitersparnis bedeutet. Einen beispielhaften Auszug aus der App-Anwendung finden Sie im Anhang. Die so erhobenen Boniturdaten können im Nachgang in Form von Excel-Tabellen an ein beliebiges Endgerät übertragen und ausgewertet werden. Eine erste statistische Auswertung der erhobenen Daten kann außerdem bereits mit der App eingesehen werden.

Alle Materialien des MTools wie das Handbuch Basiswissen, die Stallkarten sowie die jeweiligen Excel-Anwendungen zur Datenerfassung sind auf der Homepage des MuD Tierschutz unter [www.mud-tierschutz.de](http://www.mud-tierschutz.de) frei zugänglich als Download verfügbar.

In den Beurteilungskarten des MTools ist ganz zu Anfang eine Anleitung zur Beurteilung des Tierzustandes sowie eine bebilderte Darstellung der Vorgehensweise bei der Tierbeurteilung enthalten (siehe **Abbildung 1**). Dies gilt auch als Grundlage bei der Beurteilung der Leghennen in diesem Projekt.

## VORGEHENSWEISE



Die Tiere werden aufgenommen und die verschiedenen Körperregionen werden in der folgenden Reihenfolge beurteilt:



Die Noten werden in **Erfassungsbögen** notiert und können mit einem **Excel-Tool** ausgewertet bzw. direkt in die **MTool-App** eingegeben werden. Dieses Material können Sie sich unter [www.mud-tierschutz.de](http://www.mud-tierschutz.de) herunterladen.

Managementool mTool<sup>®</sup>, Dr. Christiane Keppler, Prof. Dr. Ute Knierim, Fachgebiet Nutztierethologie und Tierhaltung, Fachbereich Ökologische Agrarwissenschaften, Universität Kassel  
Fotos und Zeichnungen: C. Keppler, M. Staack, M. Günther, © Fachgebiet Nutztierethologie und Tierhaltung, Universität Kassel

4

**Abbildung 1:** Vorgehensweise bei der Tierbeurteilung anhand des MTools

Ebenso werden die Indikatoren wie Schnabel- und Gefiederzustand, (Pick-)Verletzungen an den Weichteilen, Entzündungen an den verschiedenen Körperregionen Kopf, Hals, Rücken/Schwanz, Legebauch/Kloake, Brustbein sowie der Zehen und Fußballen anhand der bebilderten Beurteilungshilfe in den Beurteilungskarten des MTools bewertet. Auch das Vorliegen eines Parasitenbefalls (Rote Vogelmilbe und Federlinge) und die Beurteilung der Legetätigkeit werden mit Hilfe des MTools erfasst. Für diese Indikatoren werden dann Boniturnoten von 0 bis 2 vergeben. Note Null beudet „keine Schäden“, Note 1 „leichte Schäden“ und mit der Note 2 werden Hennen mit „schweren Schäden“ an der betreffenden Körperregion beurteilt. Die genauen Definition bzw. Beschreibung der einzelnen Boniturnoten sind in den Beurteilungskarten nochmals verschriftlicht und zusätzlich bebildert, wie es der nachfolgende Auszug aus den Beurteilungskarten des MTools zeigt (**Abbildung 2**).

5 BRUSTBEIN, 6 ZEHEN UND FUßBALLEN		MTool®		
	Note 0	Note 1	Note 2	
<b>5 BRUSTBEIN, 6 ZEHEN UND FUßBALLEN</b>  Brustbein	Brustbein gerade höchstens kleine Abweichung von der Mittellinie, keine Eindellungen (höchstens leicht wellig), kein Bruch fühlbar	 deutliche Abweichung von der Mittellinie keine Eindellungen, kein deutlicher Bruch fühlbar	 Bruch deutlich fühlbar (starke Eindellung, meist einseitige Verdickung des Knochens), oft zusätzlich Abweichung von der Mittellinie	
	keine	 weniger als 3 kleine Verletzungen	 3 oder mehr kleine Verletzungen und/oder eine größere Wunde und/oder amputierte Zehen	
	intakte Haut höchstens leichte Veränderungen der Hautpapillen	 Fußballengeschwür ohne oder mit leichter Schwellung, von oben nicht sichtbar	 Schwellung von oben sichtbar, meist mit Fußballengeschwür	

Managementool mTool®, Fachgebiet Nutztierethologie und Tierhaltung, Dr. Christiane Keppler, Prof. Dr. Ute Knierim, Fachbereich Ökologische Agrarwissenschaften, Universität Kassel  
 Fotos und Zeichnungen: C. Keppler, M. Staack, M. Günther, © Fachgebiet Nutztierethologie und Tierhaltung, Universität Kassel

11

**Abbildung 2:** Beurteilungskarte für Veränderungen am Brustbein, Zehen und Fußballen - exemplarischer Auszug aus dem Beurteilungskarten des MTools

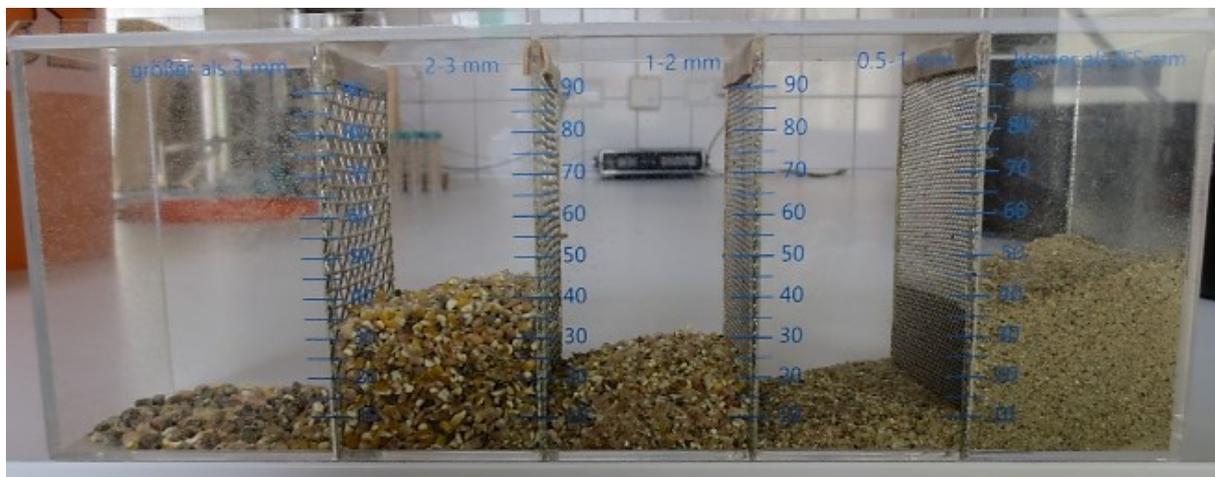
Für die Beurteilung des Tierzustandes sollen die eben genannten Parameter laut der Anleitung des MTools an mindesten 50 Tiere einer Gruppe aus den verschiedenen Ebene eines – im vorliegenden Fall – Mobilstalls nach dem Zufallsprinzip gefangen und an die eben aufgeführten sechs Körperregionen bonitiert werden. Im Anschluss wird jede bonitierte Henne noch gewogen. Zur Vermeidung einer doppelten Bonitur ein und desselben Tieres, werden die bereits beurteilten Hennen entweder markiert oder in einer Transportbox verstaut, bis die Bonitur aller 50 Tiere beendet ist.

### 1.3.3 Futtermittelanalyse

Verhaltensanomalien wie Federpicken, Kannibalismus und Kloakenpicken sind oftmals auf Mangelernährung und Stress der Tiere zurückzuführen. Um eine Mangelernährung bzw. eine Unterversorgung der Hennen mit Nährstoffen zu vermeiden und sich einen Überblick über die Qualität der in den Betrieben eingesetzten Futtermittel zu verschaffen, sollen neben der direkten Datenerfassung an den Legehennen zwei Mal Bio-Legehennenfutter-Proben im Labor auf ihre Inhaltsstoffe analysiert werden. Hierzu werden die Proben auf ihren Gehalt an Rohprotein, Rohfett, Gesamtzucker, Rohstärke und Energie (ME-H) analysiert. Zusätzlich werden die Gehalte der Mineralstoffe Natrium (Na), Magnesium (Mg), Kalium (K), Calcium (Ca) und Phosphor (P) sowie die essentiellen Aminosäuren Lysin, Methionin, Cystin und Threonin ermittelt.

Zusätzlich zu Inhaltsstoffanalyse besteht die Möglichkeit, Futterproben, bei denen ein Verdacht einer Belastung mit Mykotoxinen besteht, ergänzend auf Aflatoxin B1, Deoxynivalenol, Zearalenon, HT2-Toxin und T2-Toxin zu untersuchen.

Legehennen fressen selektiv und haben gewisse Ansprüche an die Struktur sowie die Farbe ihres Futters. Die Kunst liegt darin, ein Futtermittel zu erzeugen, welches eine gleichmäßige Struktur aufweist und Partikelgrößen von 1 mm -2 mm als Hauptfraktion enthält. Daher soll parallel zur Inhaltsstoffanalyse im hauseigenen Labor des Dienstleistungszentrums Ländlicher Raum (DLR) Rheinhessen-Nahe-Hunsrück in Bad Kreuznach die Futtermittelstruktur der Proben analysiert werden. Im Anschluss an die Siebung sollen dann die Anteile der jeweiligen Korngrößenfraktionen festgestellt und der jeweilige prozentuale Anteil an der Gesamtration ermittelt werden. Dies kann grundsätzlich manuell mit einer sogenannten Schüttelbox (**Abbildung 3**) oder mit Hilfe von Schüttel-Sieb-Geräten erfolgen. In diesem Projekt wird die Siebanalyse zur Ermittlung der Fraktionsverteilung des Legehennenfutters mit Hilfe der Wurf-Siebmaschine „Analysette 3“ der Firma FRITSCH (**Abbildung 4**) durchgeführt.



**Abbildung 3:** Schüttelbox zur Ermittlung der Verteilung der Korngrößenfraktionen von Futtermitteln

Für die Ermittlung der Korngrößenverteilung (Fraktionierung) werden je 300g Futter eingewogen und anschließend gesiebt. Bei diesem Verfahren wird die Probe für einen definierten Zeitraum durch mehrere Siebe mit unterschiedlicher Lochweite „geschüttelt“. Mit diesem Verfahren wird das Siebgut immer wieder vom Siebgewebe hochgeworfen und durch das wieder Auftreffen durch das Sieb hindurch „gedrückt“. Die Maschenweite der Prüfsiebe ist von oben nach unten hin abnehmend, d.h. die Probe wird auf das obere größte Sieb gegeben und innerhalb einer definierten Zeit (hier: 5 Minuten) einer definierten Bewegung ausgesetzt (Amplitude von 3.0 mm). Anschließend erfolgte die Rückwaage der einzelnen Korngrößenfraktionen des Futters auf den einzelnen Prüfsieben (NACH FRITSCH GMBH, BETRIEBSANLEITUNG KAP. 6.2.1 SIEBPARAMETER). Die Ergebnisse werden im Anschluss in einer Excel-Tabelle zusammengetragen und ausgewertet.



Abbildung 4: Wurf-Siebmaschine "Analysette 3" der Firma FRITSCH

### 1.3.4 Weitere Untersuchungen und Datenerhebungen

Neben den oben genannten Tierbonituren sowie der Futtermitteluntersuchungen auf ihre Inhaltsstoffe und der Fraktionsverteilung soll im Rahmen des Projektes außerdem während der gesamten Projektlaufzeit auf jedem Betrieb einmal jährlich eine Kotprobe auf einen eventuellen Befall mit Endoparasiten durch ein Labor untersucht werden. Des Weiteren sollen Tierkörperuntersuchungen von verendeten Tieren erfolgen. Hierbei soll die Todesursache festgestellt werden sowie eine Begutachtung des Gefieders erfolgen. Daraus soll u.a. abgeleitet werden, was die Hauptursachen für Tierverluste der jeweiligen Betriebe sind.

Zur Ermittlung des Auslaufzustandes und des Nährstoffeintrages in den Boden – v.a. im stärker beanspruchten stallnahen Bereich – sollen zu Beginn der Datenerhebung auf den Betrieben jeweils zwei

Bodenproben gezogen werden, die dann auf ihre Nmin-Gehalte (mineralischer Stickstoff) analysiert werden. Hierfür soll auf jedem Projektbetrieb im Auslauf der Hennen eine Probe an einer besonders stark belasteten Stelle (z.B. stallnaher Bereich) und eine Probe an einer weniger belasteten Stelle (jeweils in einer Tiefe von 0-30cm und 30-60cm) gezogen werden. D.h. pro Betrieb werden einmalig vier Bodenproben gezogen.

Des Weiteren sollen Informationen zu den Quellen für Tierverluste gesammelt werden sowie Strategien erfasst bzw. etabliert werden, um die Zahl an Tierverlusten zu minimieren. Auf Grundlage dessen soll Lösungsmöglichkeiten sowie Beratungsempfehlungen erarbeitet werden.

### 1.3.5 Operationelle Gruppen

Im Sommer 2018 wurde eine **Operationelle Gruppe** gebildet, deren Mitglieder bzw. Kooperationspartner das gemeinsame Ziel verfolgen, durch weitere verschiedene Verbesserungsmaßnahmen die mobile Hühnerhaltung in ihrer Innovation und Attraktivität als Betriebszweig zu fördern und weiter auszubauen. Darüber hinaus sollen Handlungsempfehlungen für die Praxis erstellt werden.

Mitglieder der **operationellen Gruppe** (Kooperationspartner) sind:

Als **Projektpartner** und **Ansprechpartner** (Lead-Partner): Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum (DLR) Rheinhessen-Nahe-Hunsrück, Rüdeshheimerstr.60-68 in 55545 Bad Kreuznach, vertreten durch:

- Frau **J. Arndt**, Gruppenleitung Kompetenzzentrum Ökologischer Landbau
- Herr **D. Pfeifer**, Projektleiters des EIP's „Hühner werden mobil“

Teilnehmer der **Forschungs- und Versuchseinrichtung**:

- **Technische Hochschule (TH) Bingen**, vertreten durch die ausführende Stelle, Herr **Prof. Dr. G. Dusel**, Berlinstr. 109 in 55411 Bingen am Rhein

Teilnehmer der **Urproduktion**: landwirtschaftliche Betriebe, die dauerhaft Mitglied in der operationellen Gruppe sind:

- Herr H. Lenhardt, Krämerhof, Birkenstr.7 in 55595 Allenfeld
- Herr A. Ruf, Bannsteinhof, Am Rothweg 30 in 66482 Zweibrücken
- Herr L. Bensel, Hof am Weiher AG, Burgweg 1 in 66871 Albessen

Teilnehmer der **Urproduktion**: landwirtschaftliche Betriebe, welche freiwillig ihre Rohdaten für das Projekt zur Verfügung stellen:

- Frau E. Gompelmann, Alter Weg 5 in 54597 Euscheid
- Herr M. Goyert, Neuhof 1 in 67317 Altleiningen
- Frau A. Halfmann, Hauptstr. 2 in 56729 Boos
- Frau N. Kill, Bärenbrunnerhof in 66996 Schindhart
- Herr L. Schreiber, Kreuzstr. 4 in 55270 Klein-Winternheim
- Herr N. Mosen, am Kieselberg 1 in 56645 Nickenich
- Herr A. Scheib, Hof Schauferts in 56370 Schönborn

Grundlage der Zusammenarbeit ist die Verantwortung der Landwirte für eine artgerechte Tierhaltung in mobilen Hühnerställen, unter Beachtung der wirtschaftlichen Interessen der Landwirte und die Berücksichtigung der Ansprüche der Verbraucher/Konsumenten an ein tiergerecht und qualitätsbewusst erzeugtes Öko-Ei.

### 1.3.6 Verwendung der Zuwendungen

Der Bewilligungsbescheid (Aktenzeichen 44-10\_430 / 1. Call\_OG Hühner werden mobil\_DLR RNH) vom 13.03.2017 beläuft sich auf insgesamt 280.000 €. Am 31.01.2018 sowie am 18.12.2018 wurden hierzu Änderungsbewilligungsbescheide erlassen.

Die Zuwendungssumme blieb dabei unverändert bei 280.000 €, jedoch veränderten sich die Zuwendungszeiträume, zuletzt auf den Zeitraum 01.04.2018 bis 30.09.2021.

Die Gesamtausgaben für das EIP-Projekt „Hühner werden mobil – Ausweitung von Legehennen-Mobilställen im ökologischen Landbau in Rheinland-Pfalz“ belaufen sich auf 284.942,04 €. Hierin enthalten sind 6.098,86 € nicht förderfähige Kosten.

Förderfähige Ausgaben entstanden in Höhe von 278.843,18 €, vorausgesetzt im Zuge des 4. Zahlungsantrag ergeben sich keine Veränderungen mehr bei der Prüfung durch den Zuschussgeber.

#### **Es erfolgten bisher 3 Mittelabrufe/Zahlungsanträge:**

1. Zahlungsantrag vom 13.11.2019 in der geänderten Fassung vom 13.02.2020; Zuwendungsbescheid vom 30.06.2020 Auszahlung von insgesamt 34.466,41 €; hiervon 3.811,77 € auf M 16.1 und 30.654,64 € auf M 16.2.

Die Auszahlung erfolgte aus:

- ELER-Mitteln: 25.849,80 €
- Landesmitteln: 8.616,61 €

2. Zahlungsantrag vom 20.07.2020; Zuwendungsbescheid vom 02.09.2020 Auszahlung von insgesamt 84.044,84 €; hiervon 8.914,02 € auf M 16.1 und 75.130,82 € auf M 16.2.

Die Auszahlung erfolgte aus:

- ELER-Mitteln: 63.033,63 €
- Landesmitteln: 21.011,21 €

3. Zahlungsantrag vom 16.03.2021; Zuwendungsbescheid vom 07.04.2021 Auszahlung von insgesamt 94.637,83 €; hiervon 9.581,56 € auf M 16.1 und 85.056,27 € auf M 16.2.

Die Auszahlung erfolgte aus:

- ELER-Mitteln: 70.978,37 €
- Landesmitteln: 23.659,46 €

Der 4. Zahlungsantrag wird aktuell erstellt. Sofern sich keine Änderungen innerhalb der Prüfung durch den Zuschussgeber ergeben, würde hieraus eine Auszahlung von insgesamt 65.694,10 € resultieren; hiervon 11.998,72 € auf M 16.1 und 53.695,38 € auf M 16.2.

Die Auszahlung der Zuwendung würde demnach wie folgt erfolgen:

- aus ELER-Mitteln: 49.270,58 €
- aus Landesmitteln: 16.423,52 €

Hieraus ergebe sich eine Gesamterstattung von 278.843,18 € (förderfähigen Betrag). Insgesamt würde sich damit folgende Auszahlung ergeben:

- ELER-Mittel: 209.132,38 €
- Landesmittel: 69.710,80 €

Die förderfähigen Ausgaben verteilen sich wie folgt:

- M 16.1: 34.306,07 €
- M 16.2: 44.537,11 €

## 2 Ergebnisse

Das Projekt wurde im Juli 2021 erfolgreich abgeschlossen. Nach dreijähriger Projektlaufzeit konnten auf Basis der Datenerhebungen auf insgesamt zehn ökologisch wirtschaftenden Bio-Betrieben mit mobiler Legehennenhaltung sowie einer zweimalig durchgeführten Futtermittelanalyse die im folgenden Kapitel dargestellten Ergebnisse erstellt werden.

Aufgrund der Mittelkürzung (im ursprünglichen Finanzierungsplan des Projektes wurden insgesamt 289.602,45€ veranschlagt, bewilligt wurden jedoch nur 280.000€) musste auf die Schlachtkörperuntersuchungen verendeter Hennen sowie die Analyse von Boden- sowie Kotproben verzichtet werden.

Die Datenerhebung fand zwischen dem 06.12.2018 und dem 27.05.2019 in den Mobilställen der jeweiligen Betriebe statt (**Tabelle 2**). Insgesamt liegen somit Daten von 747 Hennen verschiedenen Altersklassen vor. Die Spanne reichte von frisch eingestellten Hennen in einem Alter von 132 Tagen (18,9 Wochen) bis hin zu 589 Tage (84,1 Wochen) alten Althennen. Im Mittel über die Gesamtheit der untersuchten Legehennen lag das durchschnittliche Alter der Tiere bei 306 Tagen (43,7 Wochen).

Aufgrund des weltweiten Ausbruchs der COVID-19-Pandemie Anfang 2020 und der damit einhergehenden Maßnahmen zu Eindämmung der Ausbreitung des Virus konnten die Datenerhebungen leider nicht im vollen Umfang, wie es ursprünglich im Projektantrag vorgesehen war, durchgeführt werden. **Tabelle 2** zeigt eine Übersicht über die Projektbetriebe, die Anzahl betriebener Mobilställe sowie das Schlupfdatum, das Datum der Datenerhebung sowie das Alter der Hennen zum Zeitpunkt der Datenerhebung.

**Tabelle 2: Übersicht der zehn Projektbetriebe ihren Mobilstalleinheiten**

	Stall-Nr.	Schlupfdatum	Datum der Datenerhebung	Alter	
				Tage	Wochen
<b>Betrieb 1</b>	1	31.07.2018	31.01.2019	184	26,3
	1	31.07.2018	16.05.2019	289	40,3
<b>Betrieb2</b>	1	15.08.2018	14.05.2019	272	38,9
	2	11.04.2018	14.05.2019	398	56,9
<b>Betrieb 3</b>	1	27.06.2018	13.05.2019	320	45,8
	2	14.03.2018	13.05.2019	425	60,8
<b>Betrieb 4</b>	1	30.11.2017	06.03.2019	461	65,6
	2	19.09.2018	06.03.2019	177	25,3
	3	15.10.2018	06.03.2019	142	20,4
	4	02.05.2018	06.03.2019	308	44,1
<b>Betrieb 5</b>	1	26.09.2018	05.02.2019	132	18,9
	2	21.03.2018	20.02.2019	336	48
	3	11.07.2017	20.02.2019	589	84,1
	4	07.12.2017	20.02.2019	440	62,9
	5	31.03.2018	20.02.2019	326	46,6
<b>Betrieb 6</b>	1	27.02.2018	06.12.2018	282	40,3
	1	27.02.2018	05.02.2019	343	49,1
	2	28.08.2018	05.02.2019	161	23
	3	28.06.2018	06.12.2018	161	23
	3	28.06.2018	05.02.2019	222	31,7
<b>Betrieb 7</b>	1	12.09.2018	12.03.2019	181	25,9
	2	31.10.2018	12.03.2019	132	18,9
	3	26.04.2018	12.03.2019	321	45,9
<b>Betrieb 8</b>	1	27.03.2018	05.04.2019	374	53,5
	2	26.09.2018	05.04.2019	191	27,3
	3	21.02.2018	05.04.2019	408	58,3
	4	02.11.2017	05.04.2019	519	74,2
	5	31.01.2018	05.04.2019	429	61,3
<b>Betrieb 9</b>	1	05.02.2018	27.05.2019	476	68
	2	02.05.2018	27.05.2019	390	55,7
<b>MW</b>				<b>306</b>	<b>43,7</b>

## 2.1 Teilnehmende Betriebe

Für alle teilnehmenden Bio-Projektbetriebe bildet die EU-Öko-Verordnung (EG) Nr. 834/2007 sowie die zugehörigen Durchführungsbestimmungen der Verordnung (EG) Nr. 889/2008 die Basis für die Erzeugung von Bio-Eiern. Diese Vorgaben gelten als gesetzlicher Mindeststandard für die Erzeugung und Kennzeichnung von biologischen/ökologischen Erzeugnissen. Zusätzlich besteht die Möglichkeit, dass sich Bio-Betriebe einem ökologischen Anbauverband anschließen, deren Vorgaben z.T. strenger

sind als die der EU-Öko-Verordnung. In Deutschland gibt es insgesamt zehn verschiedene Anbauverbände, zu denen u.a. Bioland, Naturland und Demeter zählen. Acht der zehn Projektbetriebe gehören dem Bioland-Verband an, jeweils ein Betrieb wirtschaftet nach den Vorgaben des Verbandes Demeter und einer nach den Standards der EU-Öko-Verordnung.

Zum Zeitpunkt des ersten Betriebsbesuches 2019 hatten die Betriebe zwischen einem und fünf Legehennenmobilställen (**Tabelle 2**). Im Durchschnitt lag die Zahl der Mobilställe pro Betrieb bei drei Einheiten. Die Anzahl der Hennen pro Stall variierte zwischen 117 und 750 Hennen/Stall. Selbstverständlich richten sich die Mindeststall- und Auslaufflächen auch hier nach den Vorgaben der EU-Öko-Verordnung (Anhang III der VO (EG) Nr. 889/2008: max. sechs Hennen pro Quadratmeter Stallfläche mit einer zusätzlichen Auslauffläche von 4m<sup>2</sup> pro Tier). Im Durchschnitt hielten die teilnehmenden Betriebe knapp 300 Hennen pro Mobilstall, die bei allen Betrieben in einem Alter von 18-19 Wochen eingestallt wurden.

Die Richtlinien von Bioland und Demeter verlangen außerdem, dass pro 100 (Bioland) bzw. 50 (Demeter) Hennen in einer Herde mind. 1 Hahn vorhanden sein muss. Daher kommt zu den Hennen der neun Verbandsbetriebe zusätzlich noch die vorgegebene Anzahl an Hähnen hinzu (zwischen 2 und 15 Hähnen je Herde).

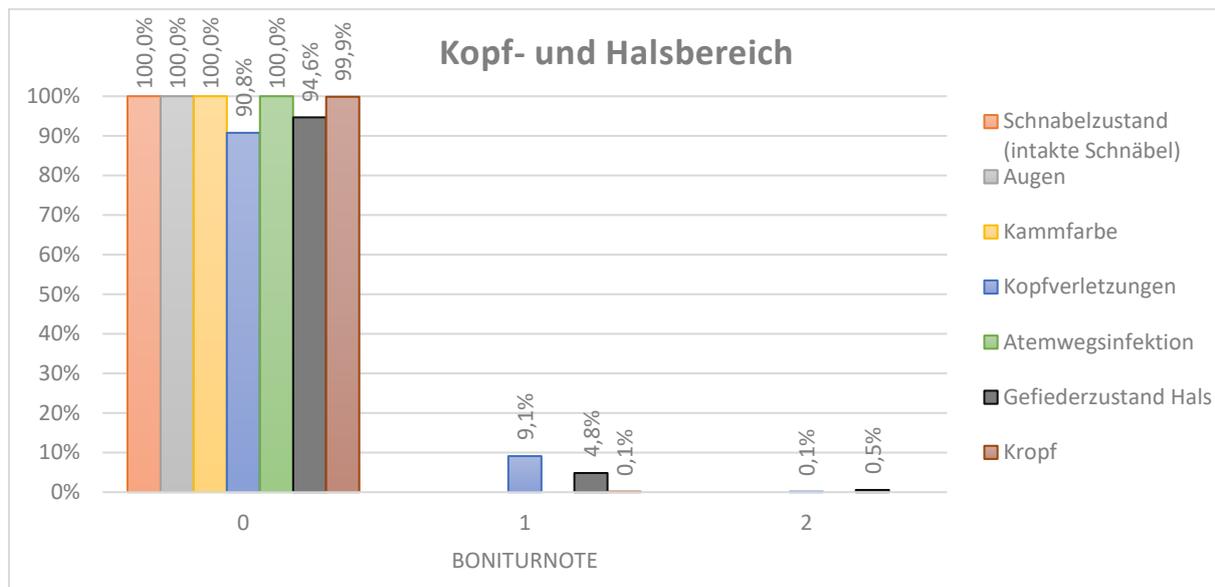
Alle Projektbetriebe halten neben dem Betriebszweig Legehennen zusätzlich noch weitere Tierarten, wie Kühe (Mutterkühe oder Milchvieh), Schweine, Masthähnchen oder Bienen.

## 2.2 Tierbonituren (MTool)

Die durch das MTool festgelegten Tierparameter (**Kapitel 1.3.2**) wie Legetätigkeit, Gefiederzustand, Pickverletzungen an den Weichteilen wie Kamm, Kehllappen und Schwanzansatz wurden zusammen mit dem Tiergewicht erfasst. Parallel wurde geprüft, ob die Zehen Anomalien wie z.B. Fußballengeschwüre aufweisen und ob Parasiten (Rote Vogelmilbe oder Federlinge) im Gefieder wiederzufinden sind.

### 2.2.1 Kopf- und Halsbereich

Da das routinemäßige kupieren der Schnäbel nach Artikel 18 Absatz 1 der Verordnung (EG) 889/2008 nicht zulässig ist, und seit 2017 auch für konventionelle Betriebe aus Gründen des Tierschutzes in Deutschland verboten ist (Vereinbarung zum Verzicht auf das Schnabelkürzen), zeigten alle untersuchten Legehennen intakte, nicht gekürzte Schnäbel. Außerdem konnte bei keiner der untersuchten und bonitierten Hennen eine atypische Veränderungen des Schnabels, d.h. spitze, scharfkantige, oder überlange Schnäbel (Note 1) oder eingerissene oder abgebrochenen Schnäbel (Note 2) festgestellt werden (**Abbildung 5**). Alle Hennen wurden in dieser Kategorie mit der Note 0 bewertet.



**Abbildung 5:** Boniturnen des Kopf- und Halsbereiches

Auch bei der Beurteilung der Augen konnten keine Tiere mit geschwollenen (Note 1) oder trüben (Note 2) Augen festgestellt werden (**Abbildung 5**). Ebenso wurden bei allen untersuchten Hennen keine Atemgeräusche festgestellt (alle Tiere erhielten die Note 0) und auch die Kämme aller Hennen zeigten eine natürliche Rotfärbung ohne bläuliche Verfärbungen und wurden mit der Boniturnote 0 bewertet.

Unter allen untersuchten Legehennen hatten lediglich 9% der Tiere mehr als 3 kleinere Verletzungen an allen Weichteilen des Kopfes (z.B. Kamm) und wurden mit der Note 1 bewertet. Lediglich bei einer von insgesamt 747 beurteilten Henne (entspricht <1%) konnte eine Verletzung mit einer Größe von mehr als 2mm festgestellt werden (entspricht Note 2). Den übrigen knappen 91 % der Hennen zeigten keine Schäden oder Verletzungen im Bereich des Kopfes oder Halses.

Auch der Gefiederzustand beim überwiegenden Anteil der Tiere (knapp 95%) konnte als vollständig befiedert und ohne beschädigte Federn (Note 0) eingestuft werden. 4,8% der Hennen (entspricht 36 von 747 beurteilten Tieren) hatten deformierte oder abgebrochene Federn im Bereich des Halses oder wiesen federlose Stellen <5cm auf und wurden mit der Note 1 beurteilt. Mindestens eine federlose Stelle im Halsbereich in einer Größe von mind. 5cm wurde an insgesamt nur 4 Tieren (0,5% aller beurteilten Hennen) festgestellt.

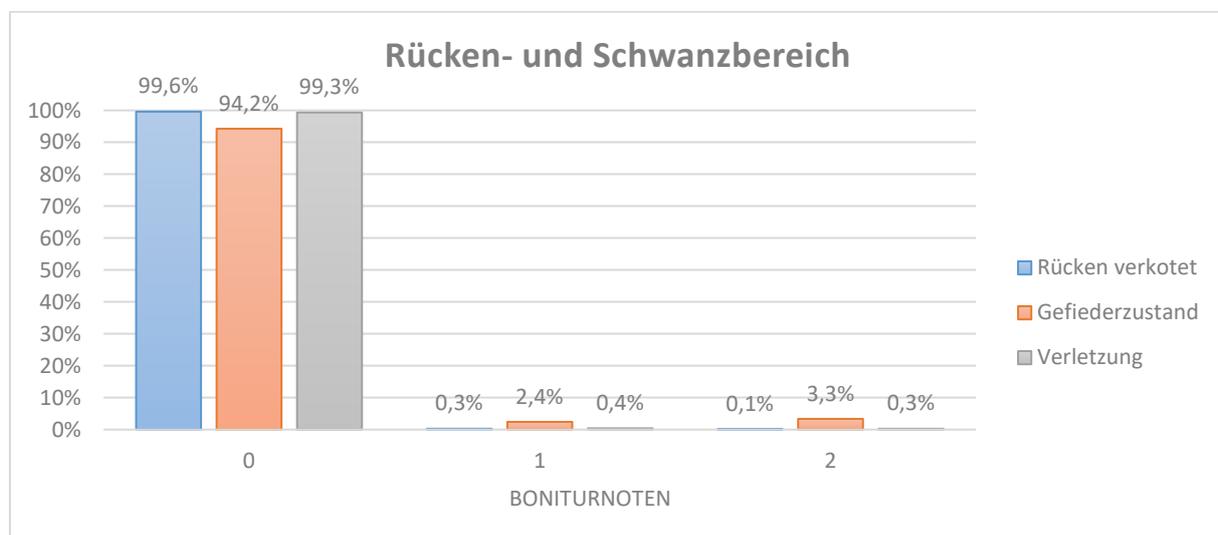
Eine Vergrößerung des Kropfes zeigte lediglich eine Henne, der Kropf aller weiteren Tiere (99,9%) zeigte sich unauffällig und ohne Veränderungen.

## 2.2.2 Rücken- und Schwanzbereich

Im nächsten Schritt wurden Rücken und Schwanz der Legehennen beurteilt. Wie auch im Bereich des Kopfes und des Halses wurde ebenso der Gefiederzustand des Rückens und Schwanzes beurteilt.

3,3% der Hennen (25 Tiere) wiesen mind. eine federlose Stelle größer als 5cm (Note 2) in diesem Körperbereich auf, bei 2,4% der Hennen (18 Tiere) konnten beschädigte Feder oder mind. einen federlose Stelle <5cm gefunden werden und wurden mit der Note 1 bewertet. Wie in **Abbildung 6** außerdem zu erkennen ist, zeigte der überwiegende Anteil der Hennen (94%) eine vollständige und intakte Befiederung des Rückens und des Schwanzes (Note 0).

Das Gefieder zweier Henne (0,3%) zeigte leichte Verfärbungen der Federn durch Kot (Note 1). Bei einer der insgesamt 747 beurteilten Hennen wurde eine großflächige Verklebung durch Kotreste auf dem Gefieder des Rückens/Schwanzes festgestellt (Note 2). Der Rücken- und Schwanzbereich der übrigen 99,6% der beurteilten Hennen wurde mit der Note 0 als sauber eingestuft. (Pick-) Verletzungen konnten lediglich bei weniger als einem Prozent der Hennen – 0,3% mit mehr als 3 Verletzungen und 0,4% mit bis zu 3 Verletzungen – dokumentiert werden (**Abbildung 6**).

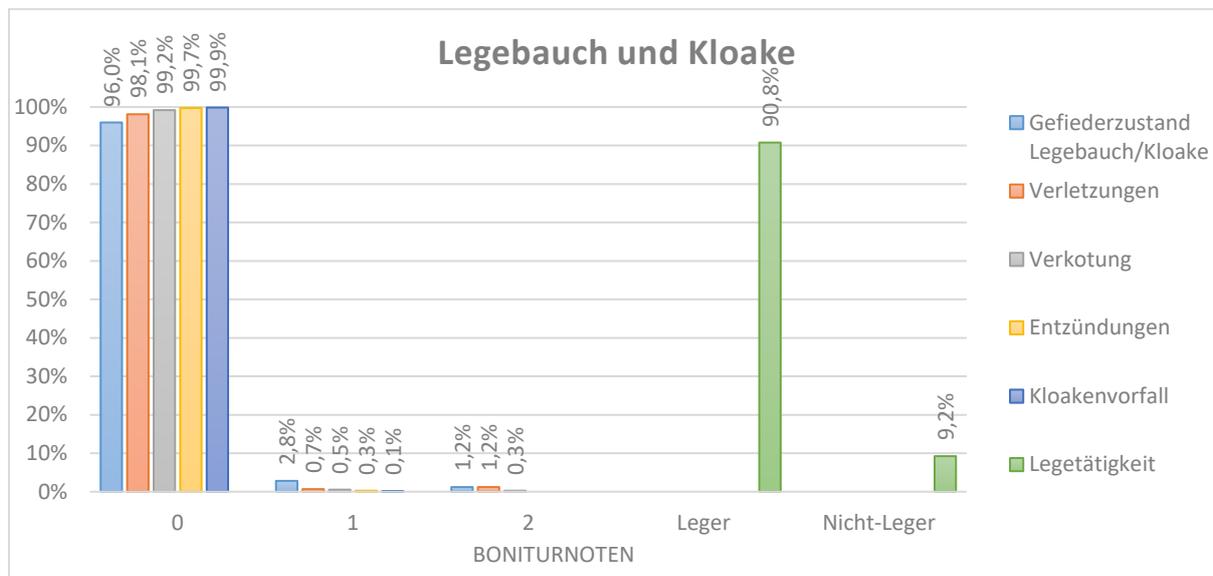


**Abbildung 6:** Bonituren des Rücken- und Schwanzbereiches

### 2.2.3 Legebauch und Kolake

Neben des Gefiederzustandes des Legebauches und im Bereich der Kloake, wurden die Hennen außerdem auf Verletzungen, Entzündungen und Verkotungen in diesen Körperbereichen untersucht. Ergänzend wurde außerdem beurteilt, ob die Hennen bereits Eier legen (Leger) oder (noch) nicht (Nicht-Leger).

96% der beurteilten Hennen zeigten ein intaktes Gefieder ohne Beschädigungen der Federn im Bereich des Legebauches und der Kloake, während 21 Hennen (2,8%) beschädigte Federn oder kleine federlose Stellen aufwiesen (Note 1). 9 Hennen hatten mindestens eine größere federlose Stelle >5cm am Legebauch und erhielten die Note 2 (**Abbildung 7**).



**Abbildung 7:** Bonituren des Legebauchs und der Kloake

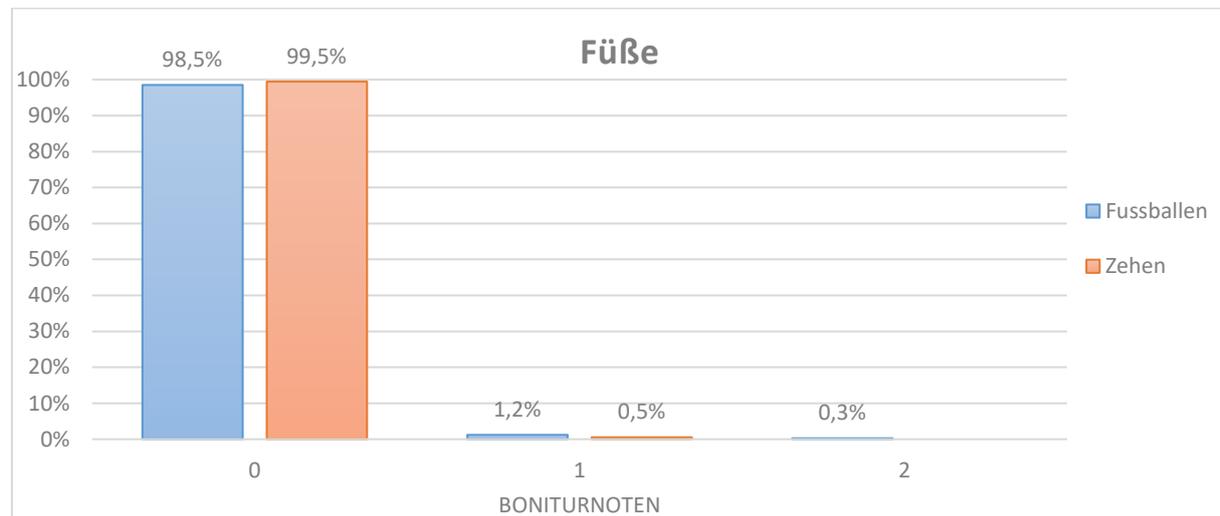
Eine ähnliche Verteilung ist auch in der Kategorie der Verletzungen, Entzündungen und Verkotungen des Legebauchs und der Kloake zu erkennen. Auch hier zeigte der überwiegende Anteil der Hennen (98,1%, 99,7%, 99,2%) keinerlei Auffälligkeiten und wurde mit der Note 0 bewertet. Weniger als 1% der Tiere erhielt in den eben genannten Bewertungskriterien die Note 1 und knapp über bzw. unter 1% der Hennen erhielten die Note 2 (d.h. 3 oder mehr Pickverletzungen oder Wunden >1cm im Durchmesser bzw. Kotreste mit Verklebungen im Bereich der Kloake). Bei einer Henne (0,1%) konnte bereits erste Veränderungen an der Kloake (nicht mehr ganz geschlossen) festgestellt werden, die mit der Note 1 bewertet wurde.

Die Überprüfung der Legetätigkeit erfolgte, wie im MTool beschrieben, mit Hilfe von zwei Fingern, die zwischen den Legehöckern platziert werden. Passen beide Finger locker zwischen die Legehöcker und ist der Legebauch bereits gut ausgebildet (erkennbar, wenn vier Finger zwischen Kloake und Brustbein Platz finden), legt die Henne bereits Eier und kann als „Leger“ eingestuft werden. Legt ein Huhn noch keine Eier bzw. hat die Legetätigkeit bereits eingestellt, findet nur max. ein Finger zwischen den Legehöckern Platz und der Legebauch ist nicht erkennbar. Passen jedoch zwei Finger zwischen beide Legehöcker bei einem nicht ausgebildeten Legebauch, ist die Legetätigkeit mit „unklar“ zu bewerten (trat im Fall des vorliegenden Projektes nicht auf). In diesem Projekt wurden knapp 91% der Hennen als „Leger“ eingestuft, während 9% keine Eier (mehr) legten (**Abbildung 7**).

### 2.2.4 Füße

Auch die Beurteilung der Füße der Hennen ist Bestandteil in den Beurteilungskarten des MTools. Im vorliegenden Projekt konnten auch in dieser Bewertungskategorie sowohl an den Zehen als auch an den Fußballen kaum Veränderungen festgestellt werden. Die Fußballen von 98,5% der Hennen zeigten keine Auffälligkeiten, und auch die Zehen von 99,5% der beurteilten Tiere erhielten die Note 0,

die Haut zeigte sich völlig intakt ohne Geschwüre oder Schwellungen. 4 Tiere (0,5%) erhielten aufgrund von max. drei kleinen (Pick-)Verletzungen an den Zehen die Note 1. An den Fußballen von 9 Tieren (entspricht 1,2%) wurden Fußballengeschwüre (Note 1) festgestellt. Lediglich zwei Tieren zeigten Schwellungen (und Fußballengeschwüre) an den Füßen. Dies machte in der Gesamtheit in dieser Kategorie von lediglich einen Anteil von 0,3% der Hennen aus (**Abbildung 8**).

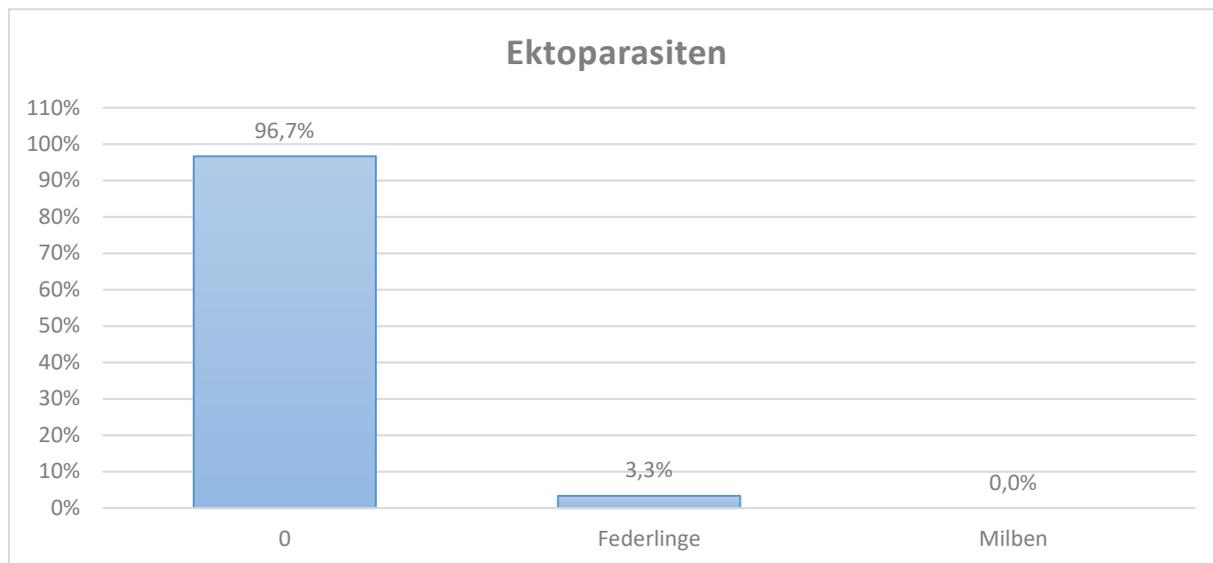


**Abbildung 8:** Bonituren der Füße und Zehen

### 2.2.5 Ektoparasiten

Mit Hilfe des MTools kann auch der Befall mit Ektoparasiten – in diesem Fall beschränkt auf Auftretens von Federlingen und/oder der Roten Vogelmilbe – erfasst und dokumentiert werden. Hierbei wird jedoch nicht in der Stärke des Parasitenbefalls unterschieden, sondern nur, ob und wenn ja welche dieser beiden Ektoparasitenarten an den Tieren festgestellt werden. Tiere, bei denen keine Parasiten entdeckt werden können, erhalten die Note 0.

Im Gefieder von 3,3% der untersuchten Hennen (25 Tieren) konnten Federlinge festgestellt werden, ein Befall mit der Roten Vogelmilbe konnte an keinem der Tiere ausgemacht werden. Somit wurde bei 96,7% der bonitierten Legehennen weder ein Befall mit Federlingen, noch mit der Roten Vogelmilbe festgestellt (**Abbildung 9**).



**Abbildung 9:** Untersuchung auf einen Befall mit Ektoparasiten (Federlinge und/oder Roter Vogelmilbe)

## 2.2.6 Auftreten von Veränderungen über die Legeperiode hinweg

Mit ca. 17-18 Wochen endet die Aufzucht der Junghennen und die Junghennen werden an die Legebetriebe verkauft, wo sie dann in die Produktionsställe einziehen und das Leben als Legehennen beginnt. Nach einer Eingewöhnung sollten die Hennen zwischen der 20. und 22. Lebenswoche (LW) in etwa mit dem Legen beginnen. In der 24.-25. Lebenswoche haben sie dann i.d.R. die Legespitze mit einer Legeleistung von >90% erreicht. Da die Legeleistung ab diesem Zeitpunkt kontinuierlich wieder abnimmt und in den meisten Fällen ab dem 12.-14. Legemonat unter 70-80% sinkt, endet hier in den meisten Fällen die Legeperiode der Herde und sie wird durch eine neue Herde ersetzt. Der Zyklus beginnt dann wieder von neuem.

Auf Grundlage dessen wurde die Gesamtheit der bonitierten Legehennen in drei Altersklassen eingeteilt um beurteilen zu können, ob sich der (Gesundheits-)Zustand der Tiere über die Legeperiode hinweg verändert. Als Anhaltspunkt sollen auch hier wieder die Boniturdaten herangezogen werden. Treten möglicherweise mit zunehmendem Alter vermehrt Veränderungen oder Verletzungen an den Tieren auf, als zu Beginn der Legeperiode? Oder sogar weniger, weil die Junghennen direkt nach der Einstellung in die neue Haltungsumwelt möglicherweise mehr Stress haben und das Tierwohl beeinträchtigt ist? Dies soll mit den nachfolgenden Darstellungen untersucht werden.

Hierfür wurden die Hennen in die folgenden drei Lebensabschnitte eingeteilt:

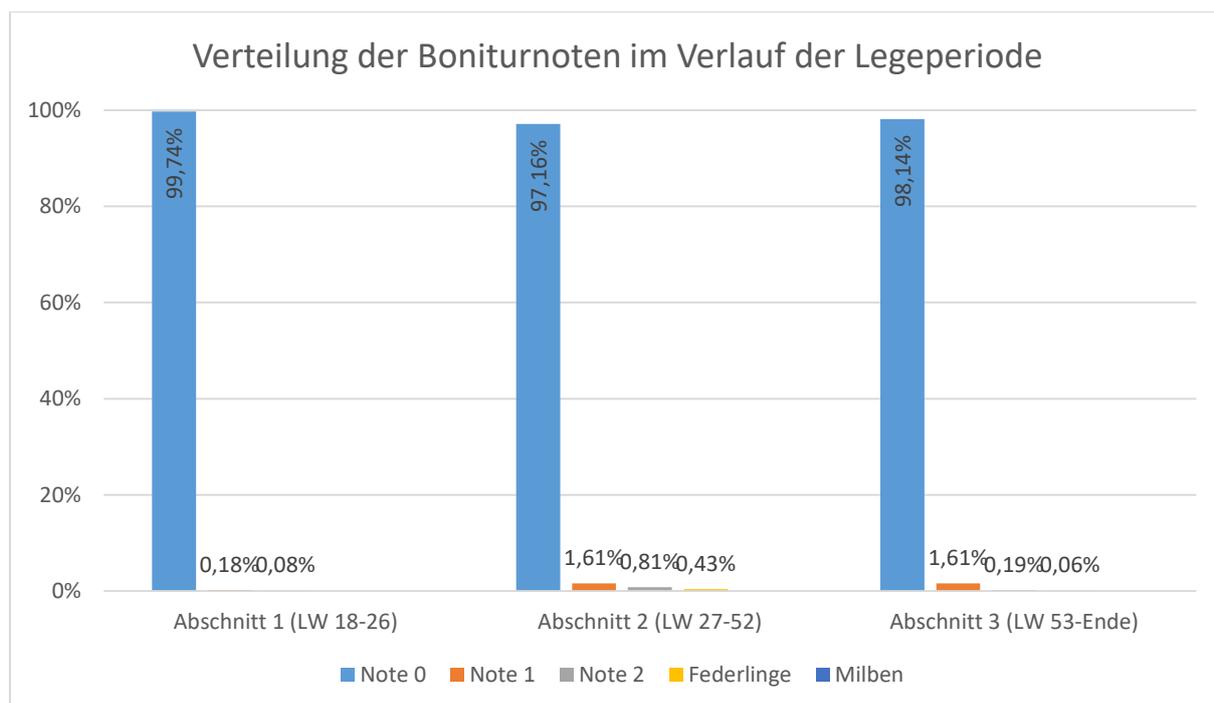
1. **Abschnitt 1**= Lebenswoche 18 – 26: dieser Zeitraum soll den Zeitpunkt von der Einstellung bis zum Erreichen der Legespitze darstellen
2. **Abschnitt 2**= Lebenswoche 27-52: diese Altersspanne soll den mittleren Legeabschnitt der Hennen darstellen, von der Legespitze bis zu einem Alter von ca. einem Jahr, bevor die Legeleistung unter 80% sinkt

3. **Abschnitt 3**= Lebenswoche 53 bis zum Zeitpunkt des Ausstallens in den Betrieben (kann variieren je nach Haltungsdauer)

Der Parameter Legetätigkeit wurde hier ausgenommen, da hier nur bonitiert wurde ob die Hennen bereits legen oder nicht.

**Abbildung 10** zeigt, dass in allen drei Abschnitten der Legeperiode mit 99,74% (Abschnitt 1), 97,16% (Abschnitt 2) und 98,14% (Abschnitt 3) nahezu alle bonitierten Legehennen mit der Note 0 bewertet wurden und somit keine Veränderungen an den verschiedenen bewerteten Körperregionen aufwiesen.

Im Vergleich zum ersten Legeabschnitt zeigt sich jedoch ein minimaler Anstieg im Auftreten der Boniturnote 1 jeweils von 0,18% auf 1,61% im Legeabschnitt 2 und 3. Keine Henne zwischen 18 und 26 Wochen (Abschnitt 1) wurde mit der Note 2 bewertet, während bei 0,43% der Hennen zwischen 27 und 52 Wochen und 0,06% der Hennen ab einem Alter von 53 Wochen die Note 2 vergeben wurde. In keiner der drei Altersklassen wurden Milben festgestellt. Federlinge traten jedoch in den Altersklassen 2 bei 0,4% auf, bei Hennen zwischen LW 53 bis hin zum Ausstallen nur noch bei 0,06% der Hennen.



**Abbildung 10:** Vorkommen der Boniturnoten 0-2 in den jeweiligen Legeabschnitten 1-3

### 2.2.7 Tiergewichte

Die Züchter der verschiedenen Legegenetiken geben zu ihren verschiedenen Linien oftmals eine Liste heraus, in denen u.a. festgeschrieben ist, welche Gewichte die Hennen in welchen Lebensabschnitten erreichen sollten. Hintergrund solcher Soll-Gewichte ist u.a., dass die Tiere nur ihr volles Leistungspotenzial ausschöpfen können, wenn sie ausreichend mit allen wichtigen Nähr- und Mineralstoffen versorgt sind und einen guten Gesundheitszustand aufweisen. Sind die Hennen z.B. unterkonditioniert, sind sie mit großer Wahrscheinlichkeit mit Nährstoffen unterversorgt und können ihr genetisch festgelegtes Leistungspotenzial nicht ausschöpfen, da ihnen nicht ausreichend Nährstoffe für Wachstum und Leistung (Eier legen) zur Verfügung stehen. Eine Überkonditionierung der Tiere sollte jedoch ebenso wie zu leichte Tiere vermeiden werden, da dies negative Auswirkungen auf die Tiergesundheit sowie die Legeleistung haben kann.

Im folgenden Kapitel soll dargestellt werden, inwieweit die Hennen in den verschiedenen Betrieben und den jeweiligen Tiergruppen die von den Züchtern angegebenen Soll-Gewichte erreichen, über- oder unterschreiten. Als Grundlage der Soll-Gewichte wurden hier die Angabe aus der Excel-Anwendung des MTools herangezogen – je nach eingesetzter Genetik.

**Tabelle 3** zeigt, dass die Soll-Gewichte über alle Betriebe hinweg nicht immer erreicht werden. 16 der insgesamt 30 Herden liegen (z.T. deutlich) im Herdendurchschnitt unter den Angaben der Zuchtunternehmen. Die Abweichungen vom Soll-Gewicht schwanken hier zwischen -0,96% und -19,17%. Die Hennen von den übrigen 14 Herden liegen in ihren Durchschnittsgewichten zwischen 0,05% und 15,33% über den Angaben für die Soll-Gewichte.

Es muss jedoch berücksichtigt werden, dass es sich bei den Hennen von Betrieb 3 sowie bei Herde 5 des 5. Betriebes um Zweinutzungs-Tiere der Ökologischen Tierzucht gGmbH handelt, die im Großen und Ganzen etwas höhere Gewichte als die Hennen aus reinen Legelinien haben. Als Referenz Soll-Gewicht wurde hier jedoch die Tabelle der Lohmann Tierzucht – konkret der Herkunft „Lohmann Brown Plus“ – verwendet. Daher könnten die zum Teil großen Abweichungen von den Soll-Gewichten resultieren.

**Tabelle 3:** Vergleich der tatsächlichen Hennengewichte (Ist) mit den von den Zuchtunternehmen empfohlenen Gewichten (Soll) über alle Projektbetriebe hinweg

Betrieb	Herde	Alter (Wochen)	Durchschnittsgewicht (g)	Soll-Gewicht (g)	Abweichung (%)
1	1	26,3	1770,80	1900	-6,80%
	2	41,3	1932,20	1951	-0,96%
2	1	38,9	2012,44	1943	3,57%
	2	56,9	1980,96	1989	-0,40%
3	1	45,8	2417,28	2096	15,33%
	2	60,8	2286,40	2156	6,05%
4	1	65,6	1949,92	2011	-3,04%
	2	25,3	1745,24	1885	-7,41%
	3	20,4	1826,00	1640	11,34%
	4	44,1	2082,44	1955	6,52%
5	1	18,9	1766,40	1655	6,73%
	2	48	1822,84	2104	-13,36%
	3	84,1	1797,56	2224	-19,17%
	4	62,9	1955,76	2164	-9,62%
	5	46,6	2059,43	2003	2,82%
6	1	40,3	1912,6	1945	-1,67%
	1	49,1	2006,47	1968	1,95%
	2	23	1864,64	1830	1,89%
	3	23	1795,60	1830	-1,88%
	3	31,7	2002,04	1925	4,00%
7	1	25,9	1950,28	2004	-2,68%
	2	18,9	1419,84	1655	-14,21%
	3	45,9	1990,76	2096	-5,02%
8	1	53,5	1682,56	1978	-14,94%
	2	27,3	1922,12	1885	1,97%
	3	58,3	2000,16	1991	0,46%
	4	74,2	1729,84	2031	-14,83%
	5	61,3	1999,00	1998	0,05%
9	1	68,1	2057,60	2015	2,11%
	2	55,8	1939,00	1985	-2,32%

Bei der Betrachtung der Gewichte der Hennen sortiert nach den unterschiedlichen Legeabschnitten zeigt sich, dass hier bereits im ersten Legeabschnitt (LW 18-26) die Hennen aus über 50% der Herden (5 der insgesamt 8 Herden in diesem Altersabschnitt) die angestrebten Soll-Gewichte nicht erreichen (**Tabelle 4**). Lediglich drei Herden erreichen im Herdendurchschnitt die Soll-Gewichte des Zuchtunternehmens. Im 2. Legeabschnitt - nach Erreichen der Legespitze (LW 27-52) - zeigt sich ein anderes Bild: hier erfüllen nun sieben von insgesamt elf Hennen-Gruppen die Gewichtsempfehlungen. Bis auf eine

Herde liegen hier die Gewichtsdefizite jedoch nur bei max. -5%. Lediglich die Tiergruppe in einem Alter von 48 Wochen bildet hier einen Ausreißer mit einer Gewichtsabweichung von -13% im Vergleich zum Sollgewicht für diese Altersklasse. In Abschnitt 3, der das Ende der Legeperiode abbildet, wendet sich das Blatt wieder. Hier zeigen sich wieder vermehrt Gewichtsdefizite. Sieben von insgesamt elf beurteilten Herden dieses Legeabschnittes erreichen im Herdendurchschnitt nicht die Soll-Gewichte. Drei Herden (53, 74 und 84 Wochen) liegen sogar mit ihren Herdendurchschnittsgewichten über 10% unterhalb der Angabe der Züchterangaben. Mit einer Abweichung von -19% liegt das Durchschnittsgewicht der 84 Wochen alten Legehennenherde am deutlichsten unterhalb der Empfehlungen des Zuchtunternehmens.

**Tabelle 4: Hennengewichte unterteilt nach Legeabschnitten (1-3)**

Legeabschnitt	Alter (Wochen)	Mittelwert Gewicht (g)	Soll-Gewicht (g)	Abweichung (%)
Abschnitt 1 (LW 18-26)	18,9	1766,40	1655	6,73%
	18,9	1419,84	1655	-14,21%
	20,4	1826,00	1640	11,34%
	23	1864,64	1830	1,89%
	23	1795,60	1830	-1,88%
	25,3	1745,24	1885	-7,41%
	25,9	1950,28	2004	-2,68%
	26,3	1770,80	1900	-6,80%
Abschnitt 2 (LW 27-52)	27,3	1922,12	1885	1,97%
	31,7	2002,04	1925	4,00%
	38,9	2012,44	1943	3,57%
	40,3	1912,60	1945	-1,67%
	41,3	1932,20	1951	-0,96%
	44,1	2082,44	1955	6,52%
	45,8	2417,28	2096	15,33%
	45,9	1990,76	2096	-5,02%
	46,6	2059,43	2003	2,82%
	48	1822,84	2104	-13,36%
	49,1	2006,47	1968	1,95%
Abschnitt 3 (LW 53-Ende)	53,5	1682,56	1978	-14,94%
	55,8	1938,40	1985	-2,35%
	56,9	1980,96	1989	-0,40%
	58,3	2000,16	1991	0,46%
	60,8	2286,40	2156	6,05%
	61,3	1999,00	1998	0,05%
	62,9	1955,76	2164	-9,62%
	65,6	1949,92	2011	-3,04%
	68,1	2057,60	2015	2,11%
	74,2	1729,84	2031	-14,83%
	84,1	1797,56	2224	-19,17%

## 2.3 Futtermittelanalysen

Auch bei den vorwiegend in der Eierproduktion eingesetzten Legehybriden handelt es sich um Hochleistungstiere, die einen speziellen Anspruch nicht nur an ihr Haltungsumfeld, sondern auch an ihre Fütterung haben, um ihr volles Leistungspotenzial ausschöpfen zu können. Vor diesem Hintergrund wurden im Jahr 2019 und 2021 mehrere Futterproben auf ihre Inhaltsstoffe in einem externen Labor untersucht. Parallel hierzu wurde im hauseigenen Labor des DLR Rheinhessen-Nahe-Hunsrück in Bad Kreuznach die Futtermittelstruktur über einen Siebturm zur Ermittlung der prozentualen Anteile der unterschiedlichen Korngrößenfraktionen an der Gesamtration untersucht. Im Folgenden werden die Analyseergebnisse dargestellt.

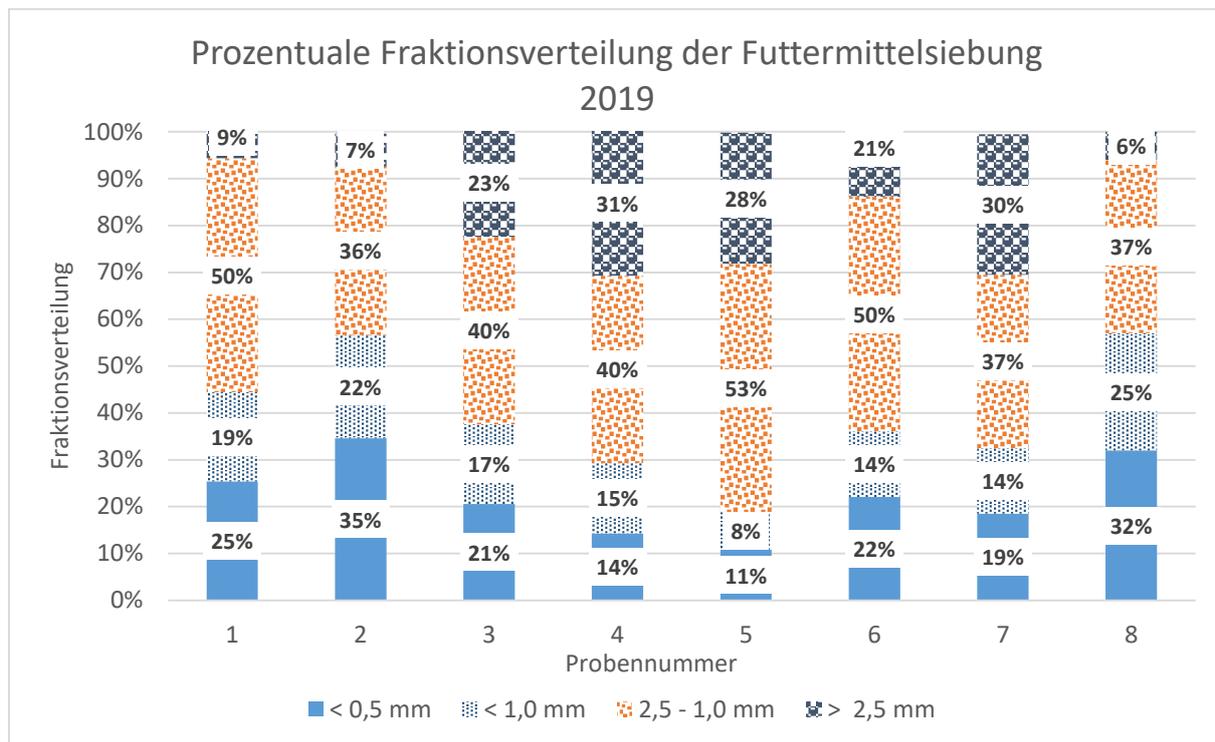
### 2.3.1 Futtermittelanalyse 2019

**Tabelle 5** zeigt, dass es z.T. deutliche Unterschiede im Energie- sowie dem Lysin- und Methioningehalt der einzelnen untersuchten Futtermittel gibt. Die Energiegehalte zwischen den acht untersuchten Proben schwanken zwischen 9,93 MJ/kg FS und 11,61 MJ/kg FS, was einen Unterschied des Energiegehaltes zwischen dem Futter von Probe 8 und 1 von über 1,5 MJ/kg FS ausmacht. Auch die Gehalte an den essentiellen Aminosäuren Lysin und Methionin schwanken zwischen den unterschiedlichen Futtermitteln. Den höchsten Lysingehalt mit 0,75% weist Probe 3 auf, während das Futter von Probe 1 mit nur 0,52% den geringsten Lysinanteil aufweist. Die Methioningehalte zeigen hier eine ähnlich große Schwankungsbreite. Die Werte reichen hier von 0,2% (Probe 8) bis 0,3% (Probe 2).

*Tabelle 5: Energie-, Lysin- und Methioningehalte der Futterproben 2019*

	Probe 1	Probe 2	Probe 3	Probe 4	Probe 5	Probe 6	Probe 7	Probe 8
Energiegehalt (MJ/kg FS)	11,61	11,27	11,26	11,02	10,91	10,84	10,48	9,93
Lysin (%)	0,52	0,73	0,75	0,7	0,67	0,66	0,64	0,67
Methionin (%)	0,25	0,30	0,27	0,29	0,27	0,29	0,24	0,20

Ebenso konnten Unterschiede in der Fraktionsverteilung der acht untersuchten Proben nachgewiesen werden, die in **Abbildung 11** dargestellt sind. Hier sind z.T. deutliche Unterschiede in den Anteilen der vier unterschiedlichen Korngrößenfraktionen zu erkennen. Während bei den Proben 1, 5 und 6 jeweils die Fraktion von 1-2,5mm mit  $\geq 50\%$  den Hauptanteil des Futters ausmacht, macht die Fraktion bei zwei Proben (3 und 4) lediglich einen Anteil von 40% aus und bei den übrigen drei Proben (2, 7 und 8) sogar  $<40\%$  (empfohlen wird hier zwischen 50-70% der Fraktion von 1-2,5mm (SCHREITER, R. & DAMME, DR. K. 2017; LOHMANN TIERZUCHT 2016)).



**Abbildung 11:** Prozentuale Fraktionsverteilung Futtermittelanalyse 2019

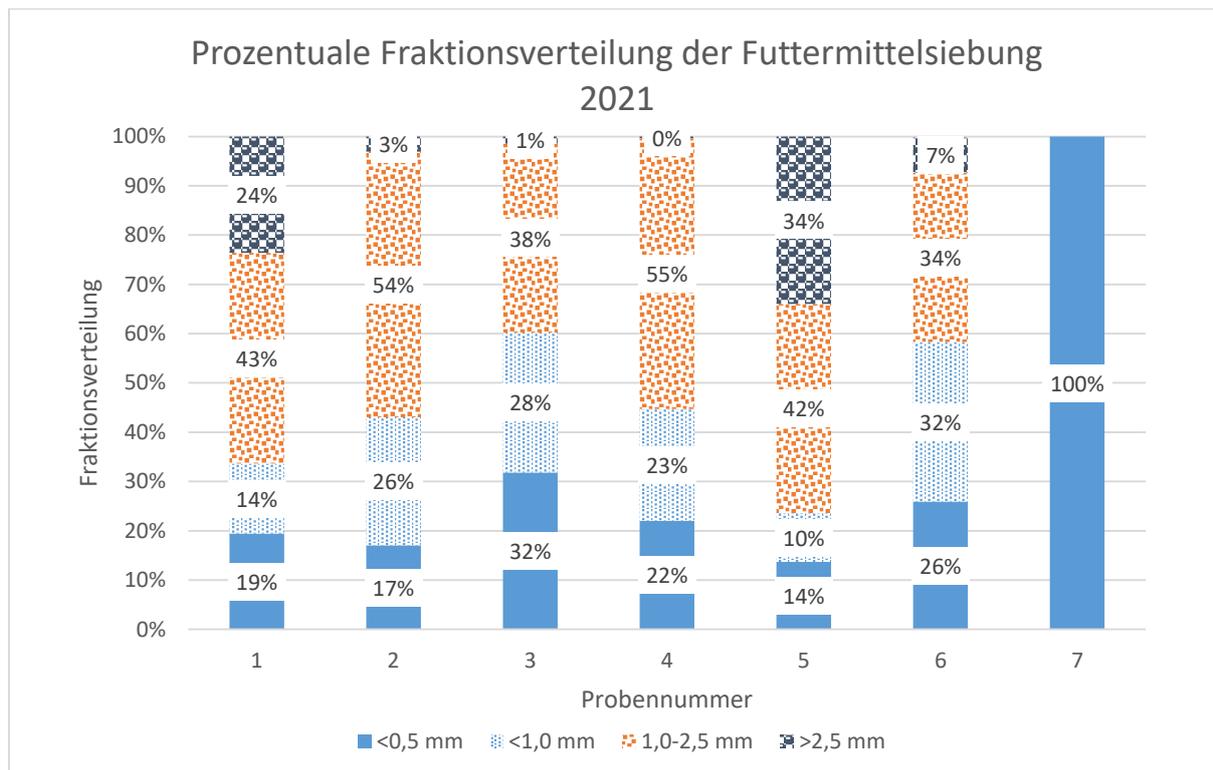
### 2.3.2 Futtermittelanalyse 2021

Eine weitere Futteranalyse erfolgte 2021 nach dem gleichen Prinzip wie bereits im Jahr 2019. Wie bereits zwei Jahre zuvor, zeigten auch dieses Mal die Futterproben Unterschiede sowohl im Energie- als auch im Lysin- und Methioningehalt (**Tabelle 6**). Die Probe mit dem geringsten Energiegehalt (Probe 1) lag bei 10,47 MJ/kg FS, den höchsten Energiegehalt zeigt Probe 5 mit 11,71 MJ/Kg FS. Die restlichen Proben lagen zwischen 11,05 und 11,71 MJ/kg FS. Die Schwankungsbreite der Lysingehalte ist etwas größer als bei der Aminosäure Methionin. Probe 6 wies mit 0,86% Lysin den höchsten Wert auf, gefolgt von den Proben 4 und mit Lysin-Gehalten von >0,7% (0,77 und 0,79%). Drei Proben (1, 3 und 5) lagen zwischen 0,64 und 0,66%, während lediglich eine Probe (Probe 2) weniger als 0,6% Lysin enthielt. Die Methionin-Gehalte der Futterproben lagen überwiegend zwischen 0,22% und 0,30%. Nur Probe 6 lag mit 0,35% über den Werten der übrigen 6 Proben.

**Tabelle 6:** Energie-, Lysin- und Methioningehalte der Futterproben 2021

	Probe 1	Probe 2	Probe 3	Probe 4	Probe 5	Probe 6	Probe 7
<b>Energiegehalt (MJ/kg FS)</b>	10,47	11,05	11,42	11,14	11,71	11,34	11,17
<b>Lysin (%)</b>	0,65	0,59	0,66	0,77	0,64	0,86	0,79
<b>Methionin (%)</b>	0,26	0,24	0,22	0,30	0,26	0,35	0,27

Auch 2021 wurden die Futterproben wieder mit Hilfe des Siebturms auf die Anteile der verschiedenen Korngrößen untersucht. Zu Beginn ist anzumerken, dass es sich bei Probe 7 um ein pelletiertes Legehennenfutter handelte. Daher konnte hier keine Korngrößenverteilung ermittelt werden. Die Korngrößenfraktion von 1-2,5mm zeigt sich auch hier wieder dominierend, jedoch mit einer Variation von 32-55%. Die Fraktion >2,5mm macht bei den Proben 2,3,4 und 6 lediglich <10% aus. Im Vergleich dazu macht diese Fraktion in den Proben 1 und 5 24 bzw. sogar 34% aus. Den höchsten Feinanteil (<0,5mm) zeigte mit 32% Probe 3, gefolgt von Probe 6 mit 26% und Probe 4 mit 22%. Die Proben 1,2 und 5 lagen jeweils unter 20% Feinanteil.

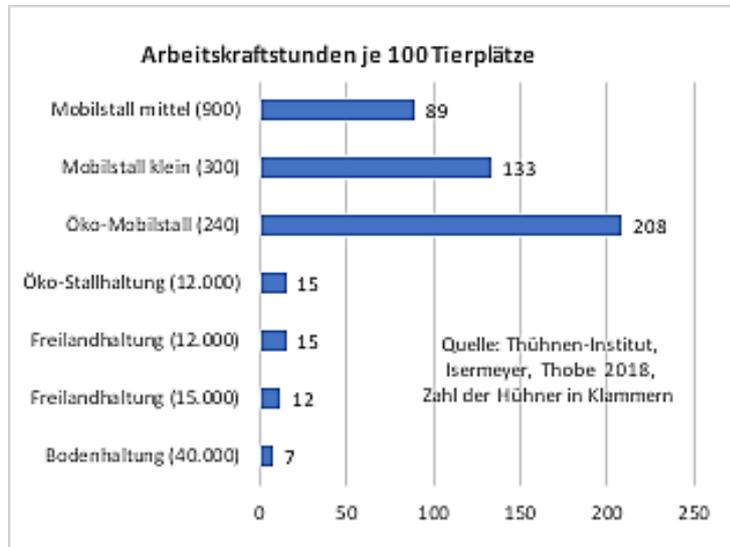


**Abbildung 12:** Prozentuale Fraktionsverteilung Futtermittelanalyse 2021

## 2.4 Weitere Ergebnisse

Synchron zu der weitergehenden Grundlagenforschung im Jahr 2020 bzw. Datenerhebung an den Legehennen wurde sich außerdem der Frage der Stallplatzkosten bei der Haltung von Legehennen in Mobilställen gewidmet. In der gängigen Praxis sind Stallplatzkosten zwischen 150-220 € im mobilen Stallsystem in der Ökobranche keine Ausnahme, sondern mittlerweile eher die Regel. Die Kosten pro Stallplatz sind jedoch stark davon abhängig, für welchen Hersteller bzw. ob man einen eigenen Mobilstall bauen möchte, welche Ausstattung und welche Stallgröße man sich entscheidet. Die beliebteste Größe für Mobilställe in der ökologischen Legehennenhaltung liegt bei ca. 200-300 Hennen pro Mobilstall. Damit sind die Kosten für die Mobilstallhaltung nicht nur deutlich höher im Vergleich zur konventionellen Freilandhaltung, sondern auch ca. 30% teurer als in der ökologischen Freilandhaltung. Neben höheren Kosten pro Stallplatz in der mobilen Legehennenhaltung ist auch der deutlich

höhere Arbeitszeitbedarf nicht zu unterschätzen. Eine Untersuchung von Petra Thobe ergab 2018 einen Arbeitszeitbedarf in der ökologischen Mobilstallhaltung von 208 Arbeitskraftstunden (AKh), was ein Plus von 60% im Vergleich zur konventionellen Mobilstallhaltung bedeutet (**Abbildung 13**).



**Abbildung 13:** Arbeitszeitbedarf (je 100 Tierplätze) in den unterschiedlichen Haltungsformen von Geflügel  
(Quelle: ZINKE, DR. O 2021)

Weiterhin wurden im Jahr 2020 Strategien analysiert, um die Verluste durch Beutegreifer, Fuchs und Co. langfristig zu senken. Hierzu wurden auf den unterschiedlichsten Betrieben die schon vorhandenen eingesetzten Varianten untersucht bzw. nach ihrer Wirksamkeit verglichen. Auch wurden Erfahrungsberichte mit dem Einsatz von Hunden und Ziegen zum Schutz der Legehennenherden gesammelt und ausgewertet.

Sehr unterschiedlich verhält sich die Problematik durch Verluste durch Prädatoren wie Fuchs, Habicht und Andere. Ein wichtiger Faktor bei der Problemanalyse mit Blick auf Verluste durch die verschiedensten Beutegreifer ist die Lage des Stalls in der Kulturlandschaft. In einem dünnbesiedelten Gebiet ist die Gefahr von Verlusten durch Prädatoren höher, als es in dichtbesiedelten Gebieten der Fall ist. Des Weiteren zeigt sich, dass auch die Positionierung in der Feldflur einen Einfluss auf Verluste durch Prädatoren haben kann. Befinden sich im direkten Umkreis des Stellplatzes des Mobilstalles viele Bäume oder Buschwerk, kann dies ein optimaler Ansitz für Greifvögel oder eine gute Deckung für Füchse und Marder darstellen. Daher sollte der Stellplatz gut ausgewählt werden, um die Hennen nicht „auf dem Tablett zu präsentieren“ und Verluste zu provozieren.

Auch die richtige Auswahl des Zaunsystems ist maßgeblich an der Abwehr von Prädatoren beteiligt. Aus den Untersuchungen der einzelnen betrieblichen Strategien zur Bekämpfung der Tierverluste durch Beutegreifer lässt sich positiv hervorheben, dass sich ein gutes Zaunsystem zur Abgrenzung des Areals als Vorteil erwiesen hat. Aus der Praxis bewährt hat sich die Errichtung von einer festen Umzäunung des kompletten Areals, auf dem das oder die mobilen Ställe betrieben werden. In diesem System wird den Leghennen die Weidefläche als Portionsweide zugeteilt. Diese festen Systeme werden mit mobilen Geflügelzaunsegmenten parzelliert und sollten so groß gewählt werden, dass ein Stall 4 bis 8 Mal innerhalb des Areales verstellt werden kann, bevor er wieder auf einem schon beweideten Stallplatz aufgestellt wird. Somit wird gewährleistet, dass die Grünfläche genügend Zeit zur Regeneration

hat und dem punktuellen Eintrag durch Stickstoff und Phosphaten aus dem Geflügelkot langfristig entgegengewirkt werden kann.

Bei der Planung und Errichtung eines Zaunsystems muss zwingend die geltende Bauordnung berücksichtigt werden. Im Falle des Landes Rheinland-Pfalz dürfen Einfriedungen mit einer Höhe von bis zu 1,25m im Außenbereich zum Schutz der Tiere baugenehmigungsfrei errichtet werden. Bei höheren Zäunen ist jedoch Rücksprache mit dem zuständigen Bauamt der jeweiligen Kommune nötig.

Als gute Fuchsabwehr hat sich ein festes Knotengeflecht gepaart mit drei bis vier nach außen gerichteten Litzen Elektrozaun bewährt. Hierbei kann sogar auf das Eingraben des Zauns verzichtet werden. Wichtig ist vielmehr eine permanente Stromspannung auf den Elektro-Litzen, die den Fuchs, Hunde und ggfs. auch Wölfe auf Abstand halten. Daher sollte immer darauf geachtet werden, dass die Elektrolitze an der Außenseite des Zauns von Grasbewuchs etc. freigeschnitten ist, um einen kontinuierlichen Stromfluss zu gewährleisten.

Neben der Wahl eines sicheren Standortes für das Hühnermobil sowie einer sicheren Einfriedung des Legehennenauslaufes haben sich zum Schutz der Hennen vor Habicht und anderen Beutegreifern in letzter Zeit vermehrt u.a. Herdenschutzhunde oder Ziegenböcke in der Praxis bewährt.

Herdenschutzhunde sind in der Anschaffung mit mehreren tausend Euro pro Tier – je nach Alter und Ausbildungsstand der Hunde - sehr teuer. Zu den Anschaffungskosten kommen außerdem monatliche Kosten für Futter, Tierarzt (z.B. Impfungen und Entwurmungen, Hundehaftpflichtversicherung, etc.) und Ausbildung/Training hinzu, die nicht zu unterschätzen sind. Des Weiteren darf ein Hund nicht alleine gehalten werden, daher werden i.d.R. mindestens zwei Hunde zum Schutz einer Herde angeschafft. Herdenschutzhunde haben, wie es der Name bereits beschreibt, einen großen Drang ihre Herde zu schützen und zu verteidigen. Das bedeutet, dass diese Hunde für Betriebe, in denen das Stallpersonal regelmäßig bzw. oft wechselt und die Betreuer der Legehennen durch Fremdpersonal sichergestellt wird, nur bedingt geeignet sind. Herdenschutzhunde benötigen feste Betreuer und Bezugspersonen. Aufgrund ihrer guten Schutzwirkung stellen Herdenschutzhunden jedoch trotz alledem gerade für größere Geflügelbestände eine lohnende Maßnahme zur Reduktion von Verlusten durch Beutegreifer dar.

Da es sich bei den Projektbetrieben und auch im Bereich der ökologischen Mobilstallhaltung von Legehennen im Regelfall um kleinere Stalleinheiten handelt, haben sich auch Ziegen(-böcke) als eine kostengünstige Alternative zu Herdenschutzhunden erwiesen. Sie zeichnen sich durch ihre genügsame und agile Art aus. Außerdem nehmen sie die Hühner schnell als ihre Herde an. Sie sollten bereits als Jungtiere mit etwa 6-9 Monaten an die Hennen gewöhnt und mit ihnen zusammen im Auslauf gehalten werden. Aufgrund ihrer angeborenen Neugier sorgen Ziegen dafür, dass die Verluste durch Beutegreifer auf ein vertretbares Minimum reduziert werden. Jedoch muss sichergestellt sein, dass das durch die Hühner beweidete Areal für die Ziegen gut einsehbar und für die Anzahl an Ziegen angepasst ist. Außerdem sollte den Ziegen für Schlechtwettertage sowie zum Schutz vor starker Sonneneinstrahlung ein trockener Unterschlupf (z.B. ein (Pferde-)Anhängers) zur Verfügung stehen. Da Ziegen sehr neugierige, verspielte und verfressene Tiere, sollte unbedingt darauf geachtet werden, dass Zäune ausbruchsicher und Ställe einbruchssicher gestaltet werden.

Neben Hunden und Ziegen gibt es noch einige weitere Möglichkeiten, seine Hennen im Mobilstall vor Angriffen durch Habicht, Fuchs und Co. zu schützen. U.a. zeigen auch Gänse durch ihr territoriales Verhalten eine gewisse Eignung zum Herdenschutz. Hierbei sollte jedoch die Gefahr der Übertragung

von Krankheiten zwischen den Geflügelarten (v.a. Salmonellen) bedacht werden. In manchen Betrieben kommen auch Alpakas zum Einsatz, da sie sich wegen ihrer großen Bewegungsradien und Warnlaute (Aufstampfen, Spucken, schreien) gut für den Herden- bzw. Hennenschutz eignen. Ein Vorteil von Alpakas gegenüber Ziegen ist zudem ihre ruhige, genügsame Art, sie klettern nicht und sind nicht so „rebellisch“ wie neugierige Ziegen. Jedoch sind die Anschaffungskosten für Alpakas deutlich höher als für Ziegen.

Neben dem Herdenschutz durch „tierische Mitarbeiter“, die natürlich noch ein zusätzliches Mehr an Arbeit neben dem bereits hohen Arbeitszeitbedarf für die mobile Legehennenhaltung bedeuten, besteht natürlich auch die Möglichkeit des Herdenschutzes durch das Aufstellen von ausreichend Deckungsmöglichkeiten in Form von Hütten, Wellblechbögen, Paletten-A's, Büschen und Sträuchern und vielem mehr. Aber auch Netze zur Vogelabwehr sowie aufgehängte CD's, die in der Sonne spiegeln, Krähen-Attrappen oder Vogelscheuchen können bereits die Verluste reduzieren.

### 3 Interpretation der Ergebnisse und Nutzen für die Praxis

#### 3.1.1 Tierbonituren (MTool)

Die Auswertungen der Tierboniturdaten des MTool's zur Beurteilung des Tierwohls bei der Haltung von Legehennen im Mobilstall zeigten, dass dieses Haltungssystem weder das Tierwohl noch die Tiergesundheit negativ beeinflusst. Die Boniturnote 2, die im Allgemeinen für schwere Schäden vergeben wird, seien es Verletzungen, Gefiederschäden, Verkotungen o.ä., wurde an allen zu bonitierenden Körperregionen – sprich: Kopf und Hals, Rücken und Schwanz, Brustbein, Legebauch und Kloake sowie den Füßen – für weniger als 3,5% der Gesamtheit der beurteilten Hennen vergeben. Die Note 1 wurde im Bereich des Rückens, des Schwanzes, dem Legebauch sowie der Kloake für weniger als 3% der Hennen vergeben. Lediglich im Kopf- und Halsbereich erhielten 9,1% der Hennen die Note 1 für Kopfverletzungen sowie 4,8% der Tiere zeigten leichte Schäden des Gefieders. In jeder Kategorie erhielten über 90% der Hennen die Note 0, d.h. es konnten bei diesen Tieren keinerlei Befunden in Bezug auf Anomalien, Verletzungen oder Entzündungen festgestellt werden.

Ein ähnliches Bild zeigte sich bei der Beurteilung des Vorkommens von Ektoparasiten (Rote Vogelmilbe und Federlinge). Lediglich bei 3,3% der Hennen konnten Federlinge gefunden werden, 96,7% der Hennen zeigten nach einer optischen Beurteilung keinen Befall mit Ektoparasiten. Die Rote Vogelmilbe konnte bei keinem Tier gefunden werden. Für die Rote Vogelmilbe (*Dermanyssus gallinae*) muss jedoch bei den Ergebnissen berücksichtigt werden, dass über das MTool lediglich beurteilt wird, ob Ektoparasiten am bzw. auf dem Tier offensichtlich sichtbar sind. Die Rote Vogelmilbe befindet sich jedoch nur zur Nahrungsaufnahme (Blutsaugen) direkt auf dem Tier, und dies bevorzugt nachts. Die restliche Zeit des Tages ziehen sie sich in die kleinsten Ritzen und Spalten im gesamten Stall zurück (LANDWIRTSCHAFTSKAMMER NIEDERSACHSEN; MSD TIERGESUNDHEIT). Daher sagt das Vorfinden von Milben an den Hennen selbst nicht zwangsläufig auch etwas über das Ausmaß des Befalls aus. Für nachfolgende Projekte oder Untersuchungen sollte die Überlegung angestrebt werden, dass zusätzlich oder alternativ zur Beurteilung der Roten Vogelmilben über das MTool weitere Verfahren zur Erhebung des Ektoparasitenbesatzes des gesamten Stalls hinzugezogen werden. Beispielsweise kann ein Monitoring der Roten Vogelmilbe über Fallen aus Pappe nach ZENNER ET AL. (2009), die für 24 Stunden in

den Ställen an den Sitzstangen, in den Nestern und ggf. noch in den Ecken des Stalls aufgehängt und anschließend ausgezählt und ausgewertet werden, erfolgen. In jedem Fall sollte jedoch aufgrund des Tierwohls und im Hinblick auf die Wirtschaftlichkeit der Legehennenhaltung bei einem Befall mit der Roten Vogelmilbe unbedingt Gegenmaßnahmen ergriffen werden! V.a. bei Jungtieren kann ein massiver Befall nicht nur zu Stress, Schreckhaftigkeit, Unruhe sowie gesundheitliche Problemen und Krankheitsübertragungen führen, sondern sogar bis zu einer Anämie oder auch dem Tod der Tiere.

Federlinge konnten lediglich bei 25 Tieren eines Betriebes gefunden werden. Die Ursache der Einschleppung ist nicht bekannt. Federlinge leben anders als die Rote Vogelmilbe direkt auf den Hühnern und sind oftmals an den Unterseiten der Schwingen oder im Kloakenbereich zu finden. Da sie jedoch wirtsabhängig sind und daher permanent auf ihrem Wirt leben, lassen sie sich relativ einfach bekämpfen und die Reinigung und Desinfektion des Stalles ist nicht ganz so aufwändig wie bei einem Befall mit der Roten Vogelmilbe, die sich in jeder noch so kleinen Ritze im Stall versteckt (HÜHNERHALTUNG).

Bei der Betrachtung der Verteilung der Boniturnoten 0-2 der einzelne tierbezogenen Parameter des MTools (z.B. Verletzungen, Gefiederschäden, Entzündungen, etc.) im Verlauf der Legeperiode zeigten sich auch hier keine deutlichen Veränderungen im Auftreten von leichten oder schweren Veränderungen und/oder Anomalien an den beurteilten Hennen. In allen drei Legeabschnitten wurde fast ausschließlich die Boniturnote 0 (keine Auffälligkeiten) vergeben. Es konnte lediglich ein minimaler Anstieg im Auftreten der Boniturnote 1 in den Legeabschnitten 2 und 3 im Vergleich zu Abschnitt 1 (LW 18-26) festgestellt werden. Die Note 2 trat erst bei Hennen in einem Alter ab 27 Wochen. Alles in Allem wurden die Noten 1 und 2 jedoch in allen Altersklassen in solch einem geringen Umfang vergeben (<2%), dass es sich hierbei sehr wahrscheinlich um zufällige Effekte und lediglich um Einzeltiere handelt. Eine genaue Ursachenermittlung ist hier nur sehr schwierig möglich.

Die Gewichtserfassung der Legehennen der unterschiedlichen landwirtschaftlichen Betrieben zeigten z.T. erhebliche Defizite im Bereich des Soll-Ist-Vergleichs der erfassten Lebendgewichte (Ist) mit den Gewichten aus den Leistungsprüfung (Soll), welche die Brütereien und oder Aufzüchter veröffentlichen (**Tiergewichte 2.2.7**). Mögliche Ursachen für die vergleichsweise geringen Tiergewichte sollen im folgenden Abschnitt dargestellt werden.

Die angesetzten Lebendgewichte aus den Rasse-Leistungsprüfungen unter Laborbedingungen sind möglicherweise nicht 1:1 auf die mobile Hühnerhaltung übertragbar, da die Tiere im Mobilstall aktiver und mobiler sind bzw. sich grundsätzlich mehr bewegen und daher einen höheren Grundumsatz haben, der zu den leichteren Körpergewichten führen könnte.

Das Alter der Hennen kann ebenso einen Einfluss auf die Tiergewichte haben. Bei der Einnistung der Junghennen in den Legestall wurden noch keine allzu großen Gewichtsdefizite festgestellt. Mit Beginn der Legeleistung bzw. mit dem Anstieg der Legeleistung bis hin zur Legespitze zeigten sich z.T. deutliche Defizite in der Körpermasse der Hennen. Die Tiere erbringen hier enorme Leistungen in Form von Eiproduktion und einer noch nicht abgeschlossenen körperlichen Entwicklung. Möglicherweise können die Hennen in dieser Phase ihren hohen Energiebedarf nur schwer decken. Daher ist in diesem Lebensabschnitt ein besonderes Augenmerk auf eine ausreichende Futteraufnahme, Energiekonzentration im Futter und Konditionierung der Hennen zu achten, um eine gute Legeleistung zu erzielen. Ab Lebenswoche 53 zeigten sich dann wieder vermehrt Gewichtsdefizite, möglicherweise aufgrund von einem schlechter werdenden Immunsystem der Herden mit zunehmendem Alter. Dies konnte jedoch anhand der Tierbonituren nicht bestätigt werden.

Auch die Fütterung könnte ursächlich für zu geringe Gewichte sein. Die Futtermittelanalysen zeigten, dass der Energiegehalt der eingesetzten ökologischen Futtermittel teilweise nicht ausreicht, um den täglichen Energiebedarf der Tiere zu decken (siehe folgendes **Kapitel 3.1.2**). Sowohl 2019 als auch 2020 lagen die Energiegehalte mit 10,9 MJ/kg FS und 11,19 MJ/kg FS im Durchschnitt aller Proben unter den Empfehlungen von 11,4-11,6 MJ/kg FS für Legehennenalleinfutter. Auch die Gehalte an essentiellen Aminosäuren entsprachen in einigen Proben nicht den Empfehlungen. Der durchschnittliche Lysin-Gehalt der Proben 2019 lag bei 0,67%, der durchschnittliche Methioningehalt bei 0,26%. Auch 2021 zeigte sich ein ähnliches Bild: die durchschnittlichen Gehalte an Lysin und Methionin in den Futterproben lag bei 0,7% bzw. 0,27% (Empfehlungen LOHMANN TIERZUCHT (2016) für Lysin 0,7% und 0,85% und Methionin 0,37% und 0,44 %). Jedoch liegen diese Ergebnisse im Durchschnitt bei vertretbaren Gehalten an wertgeben Inhaltsstoffen, sodass eine Mangelernährung der Hennen als Hauptursache für die Unterschreitung der angegebene Soll-Gewicht erfreulicher Weise ausgeschlossen werden kann.

Es wäre vorstellbar, dass eine gewisse Vermischung der oben genannten Phänomene stattfindet bzw. andere bis dato unbekannte Ursachen einen Einfluss auf das Gewicht der Hennen haben könnte. Es ist nicht zu vernachlässigen, dass vor allem mobile Legehennen neben ihrem täglichen Erhaltungs- und Leistungsbedarf noch einen gewissen Mehrbedarf an Energie brauchen, um mit ihrer Stoffwechselwärme den Stall zu erwärmen, da Mobilställe i.d.R. nicht beheizt sind.

Um jedoch Mangelernährung als Ursache für die z.T. geringen Körpergewichte der Tiere zu 100% ausschließen zu können, fehlen langfristige und flächendeckende Untersuchungen. Im vorliegenden EIP-Projekt stellen die beiden Futtermittelanalysen nur eine Momentaufnahme der aktuellen Gegebenheiten dar. Zukünftige Untersuchungen wären wünschenswert.

### 3.1.2 Futtermittelanalyse

Die vorwiegend zur Eierproduktion verwendeten Legehybriden, welche auch überwiegend in mobilen Ställen und in Öko-Betrieben eingesetzt werden, erbringen mit einer Legeleistung von durchschnittlich ca. 312 gelegten Eiern pro Legeperiode (entspricht im Durchschnitt etwa 12-14 Legemonaten) eine enorme Legeleistung. Um dieses enorme genetisch verankerte Leistungspotenzial voll oder annähernd ausnutzen zu können, stellen Hühner konkrete Ansprüche sowohl an ihr Haltungsumfeld, als auch an ihre Fütterung. Eine optimale Fütterung mit allen nötigen und essentiellen Inhaltsstoffen ist somit ein wichtiger Faktor für eine optimale Legeleistung. Erschwerend kommt außerdem hinzu, dass Hühner einen vergleichsweise kurzen Verdauungstrakt haben. Das Verhältnis der relativen Länge des Magen-Darm-Traktes zur Körperlänge des Tieres liegt bei etwa 1:6-8. Zum Vergleich: bei Schweinen liegt dieses Verhältnis bei 1:14 und bei Wiederkäuern bei 1:20. Aufgrund der daraus resultierenden kurzen Verweildauer und des geringen Fassungsvermögens des Verdauungstraktes von Geflügel sollte daher das eingesetzte Futtermittel leicht verdaulich, rohfasereich und wenig voluminös sein (HALLE, I. 2008).

Eine Mangelversorgung der Hennen führt zu Stress, Leistungseinbruch und endet im schlimmsten Fall sogar mit dem Tod der Tiere. Anzeichen für einen (Nährstoff-)Mangel können z.B. der Rückgang der pro Tier und Tag gelegten Eimasse sein. Auffällig wird dies z.B., wenn eine ältere Herde vermehrt M oder S Eier im Tageslege hat. Parallel nehmen die Tiere langsam an Körpergewicht ab, was langfristig auch Auswirkungen auf die Gesundheit der Hennen haben kann. Auch Verhaltensanomalien wie

Federpicken, z.B. verursacht durch einen Methionin-Mangel – da in den Federn viel Methionin enthalten ist und die Tiere über das Fressen von Federn versuchen den Mangel zu kompensieren (GARRELF, I. ET AL. 2016), Kannibalismus und Kloakenpicken können einen Ausdruck von Stress aufgrund von Mangelernährung bei der Aufzucht und Haltung sein. Vor allem die Umstallung vom Aufzuchtbetrieb in den Legestall stellt einen großen Stressfaktor dar, in der zusätzliche Stressfaktoren wie eine nicht optimale Fütterung möglichst vermeiden werden sollten. Daher sollte aus Sicht des Tierschutzes, Tierwohls und auch aus ökonomischer Sicht u.a. ein besonderes Augenmerk auf die Fütterung der Legehennen gelegt werden. Aus diesem Grund wurden im Rahmen des EIP Projektes „Hühner werden mobil“ Futtermittelanalysen durchgeführt, um im Falle einer nicht bedarfsdeckenden Fütterung möglichst frühzeitig gegensteuern zu können, um Leistungseinbrüchen oder Verlusten vorzubeugen.

Die Ergebnisse beider Futtermitteluntersuchungen (**Kapitel 2.3**) machen deutlich, dass es inhaltliche Unterschiede im Energie- sowie den Lysin- und Methioningehalten der einzelnen untersuchten Futtermittel gibt.

Die Energiegehalte des Futters sollten in etwa bei 11,6 ME MJ/kg zu Beginn der Legeperiode und bei 11,4 ME MJ/kg nach Erreichen der Legespitze (LW 26) betragen. Es sollte jedoch auch bedacht werden, dass Hennen in Freilandhaltungen aufgrund der erhöhten Bewegungsaktivität einen etwa 10-15% höheren Energiebedarf als Hennen in Bodenhaltung haben (LOHMANN TIERZUCHT, 2016; INGRID HALLE, 2008). Die Energiegehalte der ersten Futtermitteluntersuchung 2019 (**Tabelle 5**) lagen bis auf bei Probe 1 mit Werten unter 11 MJ/kg FS (Probe 5-8) z.T. sogar deutlich unter den empfohlenen Werten von 11,4-11,6 MJ/kg FS. Die Energiegehalte der zweiten Futtermitteluntersuchung 2021 waren im Durchschnitt etwas besser (**Tabelle 6**). Hier lag lediglich eine Probe (Probe 1) unter 11 MJ/kg FS, was deutlich zu niedrig ist. Zwei Proben (Probe 3 und 5) lagen im empfohlenen Bereich, die restlichen vier Proben bewegten sich in einem Bereich zwischen 11,05 MJ/kg FS und 11,34 MJ/kg FS. Die Energiegehalte dieser Futtermittel sind zwar etwas zu niedrig, befinden sich noch in einem akzeptablen Bereich.

Die essentiellen Aminosäuren Lysin und Methionin sollten in etwa zwischen 0,7% und 0,85% bzw. 0,37% und 0,44 % nach Lohmann Tierzucht im Futter enthalten sein (LOHMANN TIERZUCHT 2016). 2019 zeigten die Analyseergebnisse, dass die Methioningehalte der Futtermittel mit Werten zwischen 0,2 und 0,3% etwas zu niedrig waren (**Tabelle 5**). Ein ähnliches Bild zeigte sich 2021. Hier erreichte lediglich eine Probe einen Methioningehalt  $>0,3\%$  (**Tabelle 6**). Das Bild bei den Lysin-Gehalten zeigte sich im Gesamten etwas besser. 2019 lagen die Lysin-Werte von sieben der acht Proben in einem noch akzeptablen Bereich zwischen 0,64 und 0,75%. Eine Probe lag mit nur 0,52% Lysin deutlich unter dem empfohlenen Wert. Auch 2021 wie nur eine Probe mit 0,59% einen etwas zu geringen Lysin-Gehalt auf, drei Proben lagen mit Werten  $<0,7\%$  zwar geringfügig unter den empfohlenen Werten, jedoch noch in einem vertretbaren Bereich. Drei der sieben Proben befanden sich mit Werten zwischen 0,77% und 0,86% im Optimalbereich (**Tabelle 6**).

Alles in Allem sind deutliche Schwankungen v.a. im Bereich der Lysin- und Methioningehalte der Futtermittel zu erkennen, und auch die Energiekonzentration könnte z.T. etwas höher sein. Dies kann beispielsweise auf die verschiedenen Möglichkeiten der Futterzubereitung zurückzuführen sein. Betriebe können entweder ihr Legehennenalleinfutter komplett zukaufen, ihr eigenes Futter aus einzelnen (betriebseigenen) Komponenten selbst mahlen und mischen mit und ohne zugekauften Futtermittelergänzern für ihre Eigenmischung. Weitere Ursachen können Schwankungen in den Energie- sowie Aminosäuregehalten der eingesetzten Futtermittel sein. Vor allem im Ökolandbau ist dies nicht

ungewöhnlich und lässt sich nicht vermeiden. Jedoch, oder gerade deswegen, sollte darauf geachtet werden, dass die Werte der Deklarationen des Futtermittels mindestens erreicht werden. Sollte dies nicht der Fall sein, soll in jedem Fall Rücksprache mit dem Hersteller gehalten werden. Bei Eigenmischungen mit eigens erzeugten Komponenten ist zu empfehlen, die Einzelkomponenten vor dem Einsatz auf ihre Inhaltsstoffe analysieren zu lassen, um eine auf den Bedarf der Hennen angepasste Fütterung gewährleisten zu können.

Schmackhaft, attraktiv und bedarfsgerecht, so sollte das optimale Legehennenfutter sein. Legehennen stellen neben den Futterinhaltsstoffen, auch einen hohen Anspruch an die Futterstruktur, d.h. an die Fraktionsverteilung einer Futtermischung. Sie ist mindestens genauso bedeutend wie die Futterinhaltsstoffe, vielleicht sogar noch bedeutender. Hühner zeigen ein selektives Fressverhalten am Trog. Beispielsweise bevorzugen sie gelbe und rote Partikel vor z.B. grünen, blauen oder schwarzen Bestandteilen. Auch harte und ganze Körner (große Futterpartikel >2,5mm) werden einer mehligem Struktur vorgezogen. Jedoch sind auch in den feinen Futterpartikel (<0,5mm) wichtige Nährstoffe (u.a. auch das Salz) enthalten. Ein zu hoher Anteil von Partikeln unter 1 mm kann zu einer verminderten täglichen Futterraufnahme führen. Daher sollten die Hennen keine Möglichkeit der Selektion haben, um eine daraus resultierende Mangelversorgung zu vermeiden. Die Kunst liegt darin, ein Futtermittel zu erzeugen, welches eine gleichmäßige homogene Struktur mit einer überwiegenden Partikelgröße zwischen 1 und 2mm (insg. ca. 70%) aufweist (LOHMANN TIERZUCHT 2016). Ziel sollte es sein, den Anteil von Partikeln mit einer Fraktionsgröße <1mm sowie >2,5mm so gering wie möglich zu halten (siehe **Abbildung 14**).

Siebgröße	Passierender Anteil	Siebgrößen-Intervall	Anteil im Intervall
0,5 mm	19%	0 – 0,5 mm	19%
1,0 mm	40%	0,51 – 1,0 mm	21%
1,5 mm	75%	1,01 – 1,5 mm	35%
2,0 mm	90%	1,51 – 2,0 mm	15%
2,5 mm	100%	> 2 mm	10%*
			100%

\* Einzelpartikel nicht größer als  
3 mm in Kükenstarter / Alleinfutter und  
5 mm in Alleinfutter für Junghennen / Legehennen

**Abbildung 14:** Empfohlene Korngrößenverteilung für Kükenstarter, Küken-Alleinfutter, Jung- und Legehennen-Alleinfutter (Quelle: Lohmann Tierzucht, 2016)

Sollte hier nicht gegengesteuert werden, kann durch eine selektive Futterraufnahme langfristig die Legeleistung zurückgehen. Auch fehlen den Tieren durch die unzureichende Aufnahme der Fraktion

unter 1mm wichtige Nährstoffe wie z.B. Natrium. Ist zu wenig Salz im Futter, kann dies zu einer reduzierten Futter- und Wasseraufnahme führen sowie zu Nervosität. Zu viel Salz wirkt sich negativ auf die Kotkonsistenz (zu flüssig) und die Sauberkeit der Eier aus (GARRELF, I. ET AL. 2016). Aus diesem Grund ist ein Leerfressen des Trog (mind. 1x täglich) enorm wichtig, um Ernährungsmängeln vorzubeugen. Ebenso kann ein wiederholtes anlaufen lassen der Futterkette die Tiere immer wieder zum Fressen animieren, um eine ausreichende Futtermittelaufnahme zu gewährleisten (empfohlen ca. 120g Futter pro Tier und Tag). Auch das Anfeuchten des Futters kann zu einer Steigerung der Futtermittelaufnahme führen (HALLE, I. 2008).

Im Großen und Ganzen zeigte sich die Fraktionsverteilung aller untersuchten Futterproben aus 2019 und 2021 in etwa im empfohlenen Bereich. Nahezu alle Proben enthielten ca. 70% Futterpartikel der Größenfraktion zwischen 1 und 2,5mm (Vergleich **Abbildung 11** und **Abbildung 12**). Bei einigen Proben zeigten sich zwar kleinen „Ausreißer“ in Form von etwas zu hohen Anteilen der Fraktionen <0,5mm und >2,5mm, dies kann jedoch auch mit der Probennahme selbst oder auch mit dem Füllstands der Futterbehälter/-silos zusammenhängen.

Bei einer der untersuchten Proben aus dem Jahr 2021 handelte es sich um ein pelletiertes Alleinfuttermittel (Probe 7 **Abbildung 12**). Der Vorteil eines pelletierten Futters liegt darin, dass hierdurch das eben beschriebene Selektionsverhalten der Hennen bei der Futtermittelaufnahme vermieden wird und die Hühner somit ausreichend Nährstoffe gleichmäßig aufnehmen. Der Nachteil der Pelletfütterung liegt jedoch in der kürzeren Futtermittelaufnahmezeit, da das Sättigungsgefühl schneller eintritt und die Hennen in kurzer Zeit mehr Futter aufnehmen können als bei einem gemahlten/geschroteten Futter. Unter dem Aspekt der Beschäftigung über die Fütterung ist daher Mehl- bzw. geschrotetes Futter zu bevorzugen (GARRELF, I. ET AL. 2016).

Zusammengefasst lässt sich festhalten, dass es das Ziel in der Legehennenfütterung ist, ein homogenes Futtermittel zu erzeugen oder zu verfüttern, über das die Tiere alle wichtigen Inhaltsstoffe aufnehmen können, um ihren täglichen Bedarf zu decken. Es darf bei der Fütterung kein Mangel eines oder mehrerer essentieller Bausteine vorkommen, sonst bricht erst die Legeleistung ein, was sich im schlimmsten Fall negativ auf die Tiergesundheit auswirkt. Hier gilt es vorbeugende Maßnahmen zu ergreifen und diese konsequent umzusetzen. Dazu zählen neben den eben angesprochenen Möglichkeiten (gute Futterstruktur, ausreichende Futtermittelaufnahme, etc.) auch ein betriebliches Eigenmonitoring (regelmäßiges wiegen der Tiere, Kontrolle der Legeleistung, Tiergesundheit z.B. mit Hilfe von Indikatoren wie z.B. dem MTool, etc.) und regelmäßige Futtermittelkontrollen bzw. -analysen auf den Betrieben.

### 3.1.3 Weitere Ergebnisse

Das Projekt zeigte, dass bei der Haltung von Legehennen in Mobilställen die Verluste durch Beutegreifer nicht unterschätzt werden sollten, da sich dies bei einem zu späten Einschreiten und Gegensteuern schnell negativ auf die Wirtschaftlichkeit der Legehennenhaltung auswirken kann. Sind Beutegreifer wie Fuchs, Habicht und Co. einmal „auf den Geschmack“ gekommen und haben erfolgreich Beute machen können, werden sie mit Sicherheit erneut zuschlagen. Um dem Problem der Tierver-

luste entgegenzuwirken, konnten im Rahmen des Projektes einige Maßnahmen zum Schutz von Legehennenherden dargestellt werden (Vgl. **Kapitel 2.4**). Neben tierischen Beschützern wie Ziegen, Hunde, Alpakas und Co., können auch Netze, Vogelscheuchen, das Vorhandensein von ausreichend Unterschlupfmöglichkeiten sowie ein allgemein gut strukturierter Auslauf zu einer Reduktion der Tierverluste führen. Jeder Betrieb muss hierbei das für sich und seinen Betrieb ideale System herausfinden.

## 4 Öffentlichkeitsarbeit

Das EIP-Projekt „Hühner werden mobil – Ausweitung der Verwendung von Leghennen-Mobilställen im ökologischen Landbau in Rheinland-Pfalz“ wurde zu Beginn der Projektlaufzeit im Rahmen einiger Fachveranstaltungen vorgestellt. So zunächst vom Leadpartner beim EIP-Workshop im Frühjahr 2019 in Arnstadt. Im April 2019 (08.- 09.04.2019) erfolgte die Teilnahme am EIP-Workshop für Innovationsdienstleister in Kleinwinternheim auf dem Betrieb Biopforte von Ludger Schreiber und dessen Familie. Auch hier wurden der Grundgedanke des Projektes sowie erste Ergebnisse bzw. erhobene Daten präsentiert.

Am 22. und 23.05.2019 fand eine Veranstaltung der FiBL Projekte GmbH zum Thema „Tiergerechte Haltungssysteme und mehr Tierwohl in der Geflügelhaltung“ auf der Kuyllburg in der Eifel statt. Hier wurde über die Erfahrungen aus dem EIP und den gemachten Felderhebungen zum Thema Tiergesundheit und Tierwohl referiert und erste Lösungsansätze für bis dato aufgetretene Problemen erörtert.

Zum Abschluss des Jahres 2019 veranstaltete das Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum (DLR) Rheinhessen-Nahe-Hunsrück ein Seminar für Legehennenhalter mit dem Themenschwerpunkt: „Können wir unsere Legehennen bedarfsgerecht mit heimischen Eiweißträgern versorgen?“. Geladen waren mehrere Referenten aus den Bereichen der Forschung und Praxis. Ein breites Publikum aus konventionellen und biologisch wirtschaftenden Legehennenbetrieben konnte erreicht werden und sehr anschaulich das vorhandene Potenzial der eigenbetrieblichen Möglichkeiten der heimischen Eiweißzeugung in der Praxis aufgezeigt werden.

Im September 2020 (10. und 11.09.2020) veranstaltete Bioland e.V. in Zusammenarbeit mit dem Bundesprogramm Ökologischer Landbau und andere Formen nachhaltiger Landwirtschaft (BÖLN) ein Bio-Geflügelseminar auf dem Hofgut Neumühle in Münchweiler an der Alsenz. Bei der zweitägigen Seminarreihe mit den Themenschwerpunkten „Erzeugung und Vermarktung von Bio-Geflügelfleisch“ wurden u.a. am ersten Veranstaltungstag unter dem Titel „Erzeugung von Bio-Eiern im Mobilstall“ einige Ergebnisse und Daten des EIP Projektes vorgestellt. Zum Abschluss des ersten Tages gab es eine praktische Übung zur Bonitierung und Tierbeurteilung von Legehennen anhand des MTool's des Modell- und Demonstrationsvorhabens (MuD) Tierschutz. Der zweite Seminartag rankte sich rund um die Themen Bio-Junghennenaufzucht, Tiergesundheit sowie Betriebswirtschaft und Vermarktung.

Für die Teilnahme an Veranstaltungen und zur allgemeinen Öffentlichkeitsarbeit wurde ein Poster des EIP-Projektes zur Außendarstellung erstellt (**Abbildung 15**).

## Hühner werden mobil -

Ausweitung der Verwendung von Legehennen-Mobilställen  
im Ökologischen Landbau in Rheinland-Pfalz



### Mitglieder der OG

- Dienstleistungszentrum ländlicher Raum - Rheinessen-Nahe-Hunsrück (DLR-RNH), Bad Kreuznach, Rheinland-Pfalz
- Technische Hochschule Bingen, Fachbereich 1, Prof. Dr. Georg Dusel
- Kornelius Burgdörfer, Albessen; Landwirt
- Helmut Lenhart, Allenfeld; Landwirt
- Achim Ruf, Zweibrücken; Landwirt

### Problemstellung

Die Mobilstallhaltung gilt als eine der tierfreundlichsten Haltungsformen von Legehennen. Insofern wäre eine Ausweitung der Verwendung wünschenswert. Es fehlt jedoch belastbares Datenmaterial, um eine sichere Aussage zu dem Thema zu treffen. Darüber hinaus sind bisher aus der Praxis Problemfelder auszumachen wie Tierverluste durch Prädatoren oder N-Belastung von Auslaufflächen.

### Ziele

- Überprüfung der Tiergerechtigkeit und Umweltverträglichkeit des Haltungssystems durch Erfassung und Auswertung von Daten zu Tiergesundheit, Tiergerechtigkeit, Leistung, Bodenbelastung
- Ermittlung der Wirtschaftlichkeit
- Erarbeitung von Beratungsempfehlungen
- Erhöhung des Anteiles an Legehennenmobilstallhaltungen, sofern die Ergebnisse dies gebieten, durch Kommunikation in die Praxis (Leuchtturmbetriebe, Workshops, Medien)

Laufzeit 3 Jahre  
15 - 20 untersuchte ökologisch bewirtschaftete  
Praxisbetriebe mit Mobilställen



EUROPÄISCHE UNION  
Europäischer Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums: Hier investiert Europa in die ländlichen Gebiete.



Dieses Angebot wird im Rahmen des Entwicklungsprogramms EULLE unter Beteiligung der Europäischen Union und des Landes Rheinland-Pfalz, vertreten durch das Ministerium für Wirtschaft, Verkehr, Landwirtschaft und Weinbau gefördert.



Abbildung 15: Poster des EIP-Projektes "Hühner werden mobil"

Als Abschluss des Projektes wird es ein „virtuelles Hühnermobil“ in Form einer 360°-Grad Aufnahme mit der Möglichkeit eines digitalen Stallrundgangs geben, welches auf der Homepage des Kompetenzzentrums Ökologischer Landbau (KÖL) am DLR Rheinessen-Nahe-Hunsrück frei zugänglich sein wird. In diesem innovativen, und vielleicht auch etwas außergewöhnlichen, Format werden alle Informationen und Ergebnisse, die während der Laufzeit des dreijährigen Projektes erhoben, gesammelt,

zusammengestellt und ausgewertet wurden, in anschaulicher und leicht zugänglicher Form aufbereitet dargestellt sein. Das virtuelle Hühnermobil soll Interessierten die Möglichkeit geben, in einem virtuellen Stallrundgang (erste) Eindrücke in die mobile Hühnerhaltung zu erhalten. Die visuellen Eindrücke werden ergänzt durch Informationen in Form von kurzen Merkblättern mit kurzen Erläuterungen, Hinweisen und Tipps, die bei der Haltung von Legehennen in Mobilställen beachten werden sollten, die die Besucher anklicken und downloaden können.

## 5 Vernetzung mit anderen EIP-Projekten

Während der gesamten Projektlaufzeit bestand stetig Kontakt zu anderen EIP-Projekten und es fand ein Austausch untereinander statt. Als Beispiel ist hier das Projekt „Biohuhn“ zu nennen. Dieses Projekt (Laufzeit 2016-2017) befasste sich mit neuen und innovativen Vermarktungswegen für Althühnern und Brudertieren. Als Ergebnis des Projektes entstand letztendlich die Marke „Bickus – Ein Huhn - Mehr Wert“, unter der verschiedene Produkte aus dem Fleisch von Alt-/Suppenhennen auf den Markt gebracht wurden.

Seit 2020 besteht zudem ein reger Austausch und Kontakt zum EIP-Projekt „Lupi-Hirse-Huhn“ der Landwirtschaftskammer Rheinland-Pfalz. Hintergrund dieses Projektes ist der Gedanke, alternative Kulturen für die pflanzenbauliche Anpassung an den Klimawandel sowie die Verbesserung von regionalen Wertschöpfung zu etablieren, u.a. durch neue Fütterungsstrategien in der Geflügelhaltung. Ziel des Projektes ist es, neben der Etablierung der Kulturen Sorghumkörnerhirse und Weiße Lupine in Rheinland-Pfalz diese auch in der Futtermittelration von Geflügel als heimische Eiweißquellen einzusetzen. Parallel werden Empfehlungen zum Anbau der Kulturen Lupine und Hirse erarbeitet. Das Projekt läuft voraussichtlich noch bis Ende 2022.

Auch die Kontaktaufnahme mit dem neu gegründeten „Bundesverband Mobile Geflügelhaltung e.V.“, weiteren (Bio-) Verbänden sowie Beratern, auch aus anderen Bundesländern, diente dazu, im permanenten Informationsaustausch rund um die mobile Geflügelhaltung zu bleiben.

## 6 Fazit und Schlussfolgerung

Insgesamt 10 ökologisch wirtschaftende Betriebe erklärten sich zum Projektstart 2018 zu einer Teilnahme am EIP-Projekt "Hühner werden mobil – Ausweitung der Legehennenmobilställe im ökologischen Landbau in Rheinland-Pfalz" bereit.

Die Auswertung und Interpretation der erhobenen Daten erlauben nun Rückschlüsse auf die Tierfreundlichkeit der mobilen Legehennenhaltung im ökologischen Landbau. Die Ergebnisse des Projektes zeigen, dass die mobile Hühnerhaltung eine lohnenswerte Investition in ein tiergerechtes- und tierfreundliches Haltungssystem ist. Anomalien wie Federpicken, Verletzungen an den Gliedmaßen und Weichteilen sowie Verformungen des Brustbeins traten in diesem Projekt lediglich in einem sehr geringen Ausmaß auf (<3 % der untersuchten Tieren), sodass sie in der Gesamtheit nicht signifikant ins Gewicht fallen. Über 95% der Hennen aus Mobilställen zeigten keinerlei Anomalien in Form von Verletzungen, Entzündungen, Gefiederschäden oder Parasitenbefall. Auch der in der Hühnerhaltung oft angesprochene Parameter der Fußballengesundheit zeigte bei den durchgeführten Untersuchungen keine Auffälligkeiten und lag bei unter 1,5 %. Es stellte sich jedoch innerhalb der drei Jahre Projektlaufzeit heraus, dass das Gewicht der Hennen stetig im Blick behalten werden muss, da einige der untersuchten Hennen die Gewichtsempfehlungen bzw. Vorgaben der Brütereien oder Zuchtunternehmen nicht erfüllen. Daher ist zu empfehlen, regelmäßig stichprobenartig die Gewichte der Hennen zu überprüfen, sowie in regelmäßigen Abständen eine Analyse der eingesetzten Futtermittel durchzuführen, um Probleme frühzeitig erkennen und ausmerzen zu können. Auch das Thema Herdenschutz und Tierverluste sollte im Auge behalten werden und ggf. hierzu weitere Untersuchungen angestellt werden, um weitere Beratungsempfehlungen erstellen zu können.

Die Futtermittelanalysen der unterschiedlichen ökologischen Futtermittel für Legehennen zeigten, dass es sowohl im Energiegehalt, als auch im Bereich der essentiellen Aminosäuren z.T. zu großen Schwankungen kommen kann. Daher sollten die in den Betrieben eingesetzten ökologischen Futtermittel regelmäßig untersucht und analysiert werden, um eine bedarfsgerechte Ernährung der Hennen sicherzustellen, sodass sie ihr volles Leistungspotenzial ausschöpfen können. Auch die Analyse der Korngrößenverteilung der untersuchten Futterproben erwies sich z.T. als nicht ganz optimal. Daher sollte auch die Futterstruktur sowie die tägliche Futteraufnahme stets im Auge behalten werden, um dem selektiven Fressverhalte der Hennen entgegenzuwirken und einer möglichen Mangelernährung und einer reduzierten Legeleistung vorzubeugen.

Exemplarisch für die zunehmende Beliebtheit der mobilen Geflügelhaltung in Rheinland-Pfalz steht u.a. die betriebliche Entwicklung der Projektbetriebe im Bereich der ökologischen Legehennenhaltung in den vergangenen Jahren. Seit 2015 bis heute (2021) fanden auf diesen Betrieben stetig Betriebserweiterungen bzw. eine Ausweitungen der Tierhaltungsplätze statt. Waren es 2015 noch 10 Betriebe mit insgesamt 17 mobilen Stalleinheiten mit einer Legehennenhaltungskapazität von 4.800 Legehennen, sind es in diesem Jahr (2021) in denselben 10 Betrieben bereits 37 Stalleinheiten mit einer Legehennenhaltungskapazität von insgesamt 16.530 Legehennen. Dies stellt ein bemerkenswertes Wachstum von fast 350% dar! Dieses enorme Wachstum der einzelnen Betriebe innerhalb der letzten 6 Jahre zeigt, dass sich diese Form der Legehennenhaltung in den vergangenen Jahren großer Beliebtheit erfreut und die Betriebe bereit sind, in diese artgerechte Haltungsform mit einem hohen Maß an Tierwohl zu investieren, auch wenn sie mit einem höheren Investitions- und Arbeitszeitbedarf verbunden ist, als z.B. die ökologische Freilandhaltung. Auch der Bundeverband mobile Geflügelhaltung kann diese Entwicklung bestätigen: im Jahr 2020 berichtet der Verband von deutschlandweit

insgesamt 2,5 Millionen Legehennen, die in 2.000 Mobilställen leben (DETER, A. 2020). 2019 waren es noch etwa 1,5 Millionen Mobilplätze in Deutschland (DLG Merkblatt 405). Auch im Bereich der ökologischen Eierzeugung stellt das statistische Bundesamt in den vergangenen Jahren einen deutlichen Zuwachs fest (STATISTISCHES BUNDESAMT 2021).

Auch der Markt für Eier von Hennen aus Mobilstallhaltung nahm in den vergangenen Jahren rasant zu (QUINCKHARDT, K. 2020). Die Konsumenten honorieren mit den gezahlten höheren Eipreisen den Mehraufwand dieses Haltungssystems. Nach den Angaben der Landwirtschaftskammer Rheinland-Pfalz liegen die aktuellen Preise bei Abgabe direkt an den Endverbraucher (Sept. 2021) für Freiland-eier (zu denen oftmals die Eier aus Mobilställen hinzugezählt werden) im Durchschnitt zwischen 17 Cent für S-Eier und 31 Cent für XL-Eier. Die Nachfrage nach Eiern aus tiergerechter Haltung steigt zunehmend, was die Ausweitung der mobilen Hühnerhaltung unterstützt. Erfreulich ist außerdem, dass Eier aus mobiler Haltung ihr ehemals geführtes Nischendasein aufgrund ihrer großen Nachfrage der Konsumenten verlassen haben. Zudem ist erkennbar, dass die Preise für in Deutschland produzierte und oder vermarktete Ställe nicht sinken – sondern stetig steigen. Auch findet man im Jahr 2021 eine Vielzahl an neuen Stallbaufirmen, welche erst in den letzten zwei bis drei Jahren versuchen, sich auf dem deutschen Markt zu etablieren.

Abschließend ist nun also festzuhalten, dass die vorliegenden Ergebnisse die Haltung von Legehennen in Mobilställen im ökologischen Landbau sowohl das Tierwohl als auch die Tiergesundheit nicht negativ beeinflussen. Diese erfreuliche Erkenntnis trägt maßgeblich dazu bei, dass der Trend der Ausweitung der mobilen Stallhaltung weiterhin unterstützt und ausgebaut werden sollte und auch im Laufe des Projektes bereits ausgedehnt hat. Dies kommt nicht nur den Tieren zu Gute, sondern auch den Konsumenten, die sich vermehrt Eier aus artgerechter Tierhaltung wünschen.

**Julia Arndt**  
(Abteilungsleiterin Agrarwirtschaft)

## 7 Literaturverzeichnis

**VAN DER LINDE, J., & LANDWIRTSCHAFTSKAMMER NORDRHEIN-WESTFALEN (2015):** Technik in der Geflügelhaltung. *Jahrbuch Agrartechnik 2015, Techniken in der Tierhaltung/Techniken in der Geflügelhaltung.*

**VAN DER LINDE, J (2019):** Mobilställe am deutschen Markt. *Ökolandbau NRW, Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen* (<https://www.oekolandbau.nrw.de/fachinfo/tierhaltung/schweine/gefluegel/mobilstaelle-am-deutschen-markt>); abgerufen: 01.09.2021, 11:00 Uhr)

**STATISTISCHES BUNDESAMT (2021):** Pressemitteilung Eierproduktion 2020: 8% mehr Eier aus ökologischer Erzeugung. Pressemitteilung Nr. 125 vom 15. März 2021 ([https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2021/03/PD21\\_125\\_413.html;jsessionid=763B5AE92AD9393D36CC4C836CEAAFD0.live731](https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2021/03/PD21_125_413.html;jsessionid=763B5AE92AD9393D36CC4C836CEAAFD0.live731)); abgerufen am 01.09.2021).

**QUINCKHARDT, K. (2020):** Rund 6% der Legehennen im Mobilstall. *Wochenblatt für Landwirtschaft & Landleben* <https://www.wochenblatt.com/landwirtschaft/agrarpolitik/rund-6-der-legehennen-im-mobilstall-12332446.html>; abgerufen: 01.09.2021).

**HALLE, I. (2008):** Legehennenfütterung. In: *Legehühnzucht und Eierzeugung. Landbauforschung. Sonderheft 322.* Brade, W., Flachowsky, G., & Schrader, L. (2008); S. 150-158.

**LOHMANN TIERZUCHT (2016):** Management Guide – Alternative Haltung. Management Empfehlungen für die Aufzucht und Haltung von Legehennen in Boden-, Volieren- und Freilandhaltung. 05/16.

**GARRELF, I., HILLER, P., SAGKOB, S., & DIEKMANN, L. (2016):** Minimierung von Federpicken und Kannibalismus bei Legehennen mit intaktem Schnabel: Neue Wege für die Praxis: Managementleitfaden. *Landwirtschaftskammer Niedersachsen, Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft.*

**MSD TIERGESUNDHEIT:** Rote Vogelmilbe (<https://www.msd-tiergesundheits.de/fokusthemen/rote-vogelmilbe/>); abgerufen: 02.09.2021).

**KEPPLER, C., FETSCHER, S., HILMES, N., & KNIERIM, U. (2017):** Basiswissen MTool – Eine Managementhilfe für Legehennenaufzucht und –haltung.

**ZINKE, DR. O (2021):** Das Hühnermobil: Wirtschaftlich ein Fiasko oder ein Goldesel?. *agrarheute*, 22.04.2021; <https://www.agrarheute.com/management/betriebsfuehrung/huehnermobil-wirtschaftlich-fiasko-goldesel-580465>.

**BARTEL, R. (2019):** Herdenschutzhunde auch für Freilandhennen. *Land & Forst*, 26.06.2019; <https://www.landundforst.de/landwirtschaft/betrieb/herdenschutzhunde-fuer-freilandhennen-554760>; abgerufen: 15.09.2021.

**FRITSCH GMBH:** Betriebsanleitung Vibrations-Siebmaschine Analysette 3. *Ausgabe 11/2014 Index 002* (<https://www.manualslib.de/manual/37339/Fritsch-Analysette-3.html#manual>)

**LANDWIRTSCHAFTSKAMMER RHEINLAND-PFALZ:** Marktbericht Eier/Geflügel 14.09.2021 (<https://www.lwk-rlp.de/de/markt-statistik/marktbericht/marktbericht/news/detail/News/eiergefluegel/>)

**DETER, A. (2020):** Deutschlandweit knapp 2,5 Mio. Legehennen in Mobilställen. *Topagrar online*, 20.08.2020 (<https://www.topagrar.com/gefluegel/deutschlandweit-knapp-2-5-mio-legehennen-in-mobilen-staellen-12328875.html>)



**DLG-MERKBLATT 405:** Legehennenhaltung. Herausgeber: DLG e.V. 3. Auflage, Stand: 7/2020.

**JÄGER, L. (2020):** Schutzmaßnahmen für Auslaufhühner gegen Greifvogel, Fuchs, Marder u.a.. *Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen (LLH)*

([https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2a-hUKewiqtcH\\_1o3zAhXsgP0HHbPdBIQFnoECBEQAQ&url=http%3A%2F%2Fwww.alb-hessen.de%2Fdownloads%2FJaeger\\_03032020.pdf&usg=AOvVaw1PM96hV-cXPmWb7MpzaLFa](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2a-hUKewiqtcH_1o3zAhXsgP0HHbPdBIQFnoECBEQAQ&url=http%3A%2F%2Fwww.alb-hessen.de%2Fdownloads%2FJaeger_03032020.pdf&usg=AOvVaw1PM96hV-cXPmWb7MpzaLFa)).

**ZENNER, L., G. BON, C. CHAUVE, C. NEMOZ, & S. LUBAC (2009).** Monitoring of *Dermanyssus gallinae* in free-range poultry farms. *Exp. Appl. Acarol. Vol. 48: 157–166.*

**HÜHNER HALTUNG:** Federlinge Bei Hühner. ([https://www.huehner-haltung.de/haltung/gesundheit/parasiten/federlinge/#Was\\_sind\\_Federlinge](https://www.huehner-haltung.de/haltung/gesundheit/parasiten/federlinge/#Was_sind_Federlinge) )

**LANDWIRTSCHAFTSKAMMER NIEDERSACHSEN:** Rote Vogelmilbe bei Legehennen: So wird sie bekämpft. (<https://www.lwk-niedersachsen.de/index.cfm/portal/1/nav/2051/article/29549.html>)

**SCHREITER, R. & DAMME, DR. K. (2017):** Legehennenfütterung – Einsatz heimischer Futtermittel. Fütterung schnabel-unkupierter Legehennen. *Bayrische Staatsgüter, 1. Auflage, Januar 2017.*



## 8 Anhang

Tierbeurteilung Legehennen - Dateneingabe									
Herden/ Tiergruppendaten <span style="color: red;">weiße Felder ausfüllen!</span>									
Betrieb/Stall/Abteil									
Alter zum Zeitpunkt der Datenerhebung	Schlupfdatum		Datum der Datenaufnahme						
	Alter in Tagen	0	Alter in Wochen	0,0					
Körperregion	Anzahl Tiere	Note 0	Note 1			Note 2			Anzahl beurteilter Tiere
Kopf	gekürzte Schnäbel								0
	intakte Schnäbel								0
	Augen								0
	Atemwegsinfektionen								0
	Kammfarbe blass/rot								0
	Kamm bläulich								0
	Verletzungen Weichteile								0
Hals	Gefiederzustand								0
	Kropf								0
Rücken und Schwanz (von oben)	Gefiederzustand								0
	Verletzungen								0
	Verkotungen								0
Legebauch/ Kloake	Gefiederzustand								0
	Verletzungen								0
	Verkotungen								0
	Legebauchentzündungen								0
	Kloakenvorfälle								0
	Legetätigkeit	L	?			N			0
Ektoparasiten sichtbar?	nein	Milben	Federläuse						
Brustbein									0
Füße	Zehenverletzungen								0
	Fußballen								0

Abbildung 16: Auszug aus der App-Anwendung des MTools zur Beurteilung von Legehennen