

# Abschlussbericht

## Entwicklung eines innovativen Haltungskonzeptes mit automatischer Beschäftigungsanlage für Legehennen & Puten für eine verhaltensgerechte, tierwohlorientierte Haltung

Operationelle Gruppe: Nachhaltige tierwohlorientierte Geflügelhaltung-

Poultry Activity Farm (PAF)

K. Kulke<sup>1</sup>, M. Schmidt<sup>1</sup>, C. Balz<sup>2</sup>, P. Hiller<sup>2</sup>, N. Kemper<sup>1</sup>, L. Dieckmann<sup>2</sup> und B. Spindler<sup>1</sup>



Projektlaufzeit: 18.05.2016 – 15.08.2019

<sup>1</sup> Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover, Institut für Tierhygiene, Tierschutz und Nutztierethologie, Bischofsholer Damm 15, 30173 Hannover

<sup>2</sup> Landwirtschaftskammer Niedersachsen, Fachbereich Tierzucht, Tierhaltung, Versuchswesen Tier, Tiergesundheitsdienste, Mars-la-Tour-Str. 6, 26121 Oldenburg

## Inhalt

|   |    |
|---|----|
| 1. Kurzdarstellung .....  | 4  |
| 1.1 Ausgangssituation und Bedarf .....  | 4  |
| 1.2 Projektziel und konkrete Aufgabenstellung.....  | 4  |
| 1.3 Mitglieder der OG.....  | 5  |
| 1.4 Projektgebiet.....  | 5  |
| 1.5 Projektlaufzeit und Dauer .....   | 5  |
| 1.6 Budget .....  | 5  |
| 1.7 Ablauf des Verfahrens.....  | 6  |
| 1.8 Zusammenfassung der Ergebnisse.....   | 6  |
| 2. Eingehende Darstellung .....   | 7  |
| 2.1 Verwendung der Zuwendung .....  | 7  |
| 2.1.1 Gegenüberstellung Geschäftsplan und tatsächlich durchgeführter Teilschritte .....   | 7  |
| 2.1.1.1 Übergreifende Betrachtung für das gesamte Projekt.....  | 7  |
| 2.1.1.2 Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover, Institut für Tierhygiene, Tierschutz und Nutztierethologie (ITTN).....                | 10 |
| 2.1.1.3 Landwirtschaftskammer Niedersachsen.....  | 12 |
| 2.1.1.4 Pilotbetrieb Legehennen .....   | 13 |
| 2.1.1.5 Betrieb 1 .....   | 13 |
| 2.1.1.6 Betrieb 2 .....   | 13 |
| 2.1.1.7 Betrieb 3 .....   | 14 |
| 2.1.1.8 Betrieb 4 .....   | 14 |
| 2.1.1.9 Betrieb 5 .....   | 15 |
| 2.1.1.10 Betrieb 6 .....  | 15 |
| 2.1.1.11 Betrieb 7 .....  | 16 |
| 2.1.2 Wichtige finanzielle Positionen .....   | 16 |
| 2.2 Situation vor Projektbeginn .....   | 17 |
| 2.2.1 Ausgangssituation .....   | 17 |
| 2.2.2 Projektaufgabenstellung .....   | 19 |
| 2.3 Ergebnisse der Operationellen Gruppe .....  | 20 |
| 2.3.1 Wie wurde die Zusammenarbeit im Einzelnen gestaltet?.....   | 20 |
| 2.3.2 Was war der besondere Mehrwert bei der Durchführung des Projektes als Operationelle Gruppe? .....                                   | 21 |
| 2.3.3 Ist eine weitere Zusammenarbeit der Mitglieder der Operationellen Gruppe nach Abschluss des geförderten Projektes vorgesehen? ..... | 22 |
| 2.4 Ergebnisse des Innovationsprojektes- Projektsäule Legehennen.....   | 22 |
| 2.4.1 Zielerreichung.....   | 22 |

|   |     |
|---|-----|
| 2.4.2 Abweichung zwischen Planung und Projekt.....  | 25  |
| 2.4.3 Projektverlauf .....  | 26  |
| 2.4.3.1 Pilotbetrieb Legeperiode 1 (Pilotphase).....  | 32  |
| 2.4.3.2 Pilotbetrieb Legeperiode 2 (Praxisphase).....   | 36  |
| 2.3.4.3 Praxisbetrieb 1 .....   | 42  |
| 2.4.3.4 Praxisbetrieb 2 .....   | 51  |
| 2.4.3.5 Praxisbetrieb 3 .....   | 58  |
| 2.4.3.6 Vergleichende Ökonomische Betrachtung .....   | 66  |
| 2.4.4 Beitrag der Ergebnisse zu förderpolitischen EIP-Themen.....                                   | 69  |
| 2.4.5 Arbeiten, die zu keiner Lösung/Ergebnis geführt haben.....                                    | 69  |
| 2.4.5.1 Versuche in der Aufzucht .....  | 69  |
| 2.4.5.2 Hygienische Beurteilung des Beschäftigungsmateriales .....                                  | 71  |
| 2.4.6 Mögliche weitere Verwendung von Investitionsgütern .....                                      | 71  |
| 2.5 Ergebnisse des Innovationsprojektes- Projektsäule Puten .....                                   | 73  |
| 2.5.1 Zielerreichung.....   | 73  |
| 2.5.2 Abweichung zwischen Planung und Projekt.....  | 74  |
| 2.5.3. Projektverlauf .....   | 74  |
| 2.5.3.1 Projektverlauf Betrieb 4.....   | 75  |
| 2.5.3.2 Projektverlauf Betrieb 5 Anlage zum Angebot von Getreide .....                              | 86  |
| 2.5.3.3 Projektverlauf Betrieb 6 Anlage zum Einbringen von Einstreu/<br>Beschäftigungsmaterial..... | 117 |
| 2.5.3.4 Projektverlauf Betrieb 7 Anlage zum Angebot von Silagen.....                                | 131 |
| 2.5.4 Beitrag der Ergebnisse zu förderpolitischen EIP-Themen.....                                   | 144 |
| 2.5.5 Nebenergebnisse .....   | 144 |
| 2.5.5.1 Nebenergebnisse auf Betrieb 6 – Fußballengesundheit .....                                   | 144 |
| 2.5.5.2 Nebenergebnisse auf Betrieb 7 – Novel Object Test.....                                      | 149 |
| 2.5.7 Mögliche weitere Verwendung von Investitionsgütern .....                                      | 154 |
| 2.5.7.1 Betrieb 4 Anlage zum Angebot von Getreide .....   | 154 |
| 2.5.7.2 Betrieb 5 Anlage zum Einbringen von Einstreu/ Beschäftigungsmaterial.....                   | 154 |
| 2.5.7.2 Betrieb 6 Anlage zum Angebot von Silagen .....  | 155 |
| 2.6 Nutzen der Ergebnisse für die Praxis .....  | 155 |
| 2.7 Wissenschaftliche Anschlussfähigkeit .....  | 155 |
| 2.8. Kommunikations- und Disseminationskonzept .....  | 156 |
| 3.0 Literatur .....   | 159 |

# **1. Kurzdarstellung**

## **1.1 Ausgangssituation und Bedarf**

Federpicken und Kannibalismus stellen in der Haltung von Legehennen und Mastputen ein weit verbreitetes Problem dar, welches sowohl auf Grund wirtschaftlicher Aspekte, aber besonders auch aus Sicht des Tierschutzes von großer Bedeutung ist. Bislang wurde diesem Problem durch das prophylaktische Kürzen der Schnabelspitze am ersten Lebenstag in der Brüterei begegnet. Auf Grund zunehmender gesellschaftlicher Kritik an diesem für das Tier mit Schmerzen verbundenen nichtkurativen Eingriff verabschiedeten im Juli 2015 das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft zusammen mit Vertretern der deutschen Geflügelwirtschaft eine Vereinbarung zum zeitnahen bundeweiten Ausstieg vom Schnabelkürzen. Um jedoch auch zukünftig das Auftreten von Federpicken und Kannibalismus in Legehennen- und Putenbeständen zu verhindern, bzw. die in Verbindung mit diesen Verhaltensstörungen einhergehenden Gefiederverluste und Verletzungen auf ein möglichst geringes Maß zu reduzieren, ist neben weiteren Managementmaßnahmen vor allem die Beschäftigung der Puten und Legehennen mit geeigneten Materialien von Bedeutung. Jedoch ist das regelmäßige Einbringen von ausreichend Beschäftigungsmaterial für die Tierhalter mit einem erhöhten Arbeits- und Zeitbedarf verbunden. Automatische Systeme zum Angebot von adäquaten Beschäftigungsmaterialien können hier eine gute Hilfestellung sein, um Legehennen und Puten zum Erkunden der Haltungsumwelt und der Nahrungssuche anzuregen und somit das Risiko für das Auftreten von Federpicken und Kannibalismus zu reduzieren.

## **1.2 Projektziel und konkrete Aufgabenstellung**

Während bei Legehennen bereits zu Projektbeginn erste Erfahrungen zur automatischen Beschäftigung mit feuchter Maissilage vorlagen, brachten Putenhalter bislang Beschäftigungsmaterialien in Form von Heukörben, Pickblöcken und Strohballen manuell in ihre Ställe ein.

Die Operationelle Gruppe „Poultry Activity Farm“ setzte es sich daher zum Ziel, im Rahmen der Projektsäule „Pute“ auch für Puten ein innovatives Konzept für eine automatische Beschäftigung zu entwickeln, dass dem arteigenen Verhalten der Tiere gerecht werden sollte. Zudem sollte im Rahmen des Vorhabens untersucht werden, welche Beschäftigungsmaterialien für Puten attraktiv sind und somit eine gute Anreicherung der Haltungsumwelt für die Tiere darstellen können.

Im Zuge der zweiten Projektsäule „Legehennen“ sollten, aufbauend auf den bereits bestehenden Erfahrungen, weitere Erkenntnisse zur automatischen Beschäftigung bei Legehennen gewonnen werden. Zielsetzung des Projektes war es hierbei, unterschiedliche Materialien zum einen auf ihre Eignung für die Anlagensysteme, aber auch hinsichtlich der Attraktivität für die Tiere zu untersuchen. Zudem sollten die Untersuchungen zeigen, ob sich

die positiven Erfahrungen, die bereits im Vorfeld des Projektes auf einem Pilotbetrieb gesammelt wurden, auch auf andere Betriebe übertragen lassen. Außerdem sollte die Frage geklärt werden, in wie weit man die Gabe von feuchter Maissilage steigern kann, ohne eine Futtermittelverdrängung bei den Legehennen zu provozieren. Nicht zuletzt war es Ziel der Arbeitsgruppe auch in der Aufzucht von Legehennen den Einsatz eines automatischen Beschäftigungssystems zu erproben.

### **1.3 Mitglieder der OG**

An der Bearbeitung des Projektes waren insgesamt acht Praxisbetriebe beteiligt. Die Untersuchungen für die Projektsäule „Legehennen“ wurden auf vier Legehennenbetrieben durchgeführt, von denen einer auch über eine eigene Aufzucht verfügte. Für die Projektsäule Puten wurden unterschiedliche Systeme zur automatischen Beschäftigung auf drei Putenmastbetrieben erprobt. Zusätzlich wurden auf einem Betrieb Untersuchungen zur Akzeptanz unterschiedlicher Beschäftigungsmaterialien durchgeführt. Die Untersuchungen auf den einzelnen Betrieben wurden von der Landwirtschaftskammer Niedersachsen und dem Institut für Tierhygiene, Tierschutz und Nutztierethologie (ITTN) der Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover wissenschaftlich begleitet.

### **1.4 Projektgebiet**

Alle Versuchsansätze wurden auf niedersächsischen Geflügelbetrieben durchgeführt.

### **1.5 Projektlaufzeit und Dauer**

Das Projekt wurde zum 18.05.2016 mit einer Projektlaufzeit von 33 Monaten bis zum 15.02.2019 bewilligt. Aufgrund von Verzögerungen im Projektverlauf wurde eine kostenneutrale Verlängerung bis zum 15.08.2019 bewilligt. Somit betrug die gesamte Projektlaufzeit 39 Monate.

### **1.6 Budget**

Bewilligt wurde ein Zuschuss in Höhe von 802.880,80 €. Von diesem Betrag wurden die Ausgaben nach Nr. 2.1.1 der Richtlinie für Maßnahmen der laufenden Zusammenarbeit der Operationellen Gruppe „Poultry Activity Farm“ zu 100% gefördert. Ebenso wurden alle nach Nr. 2.1.2 der Richtlinie für Maßnahmen der Durchführung von Innovationsprojekten zu 100% gefördert. Hierunter fielen z.B. Personalkosten, Materialkosten, Durchführung wissenschaftlicher Studien, Reisekosten und Aufwandsentschädigungen.

Die Kosten für den Kauf und den Einbau der Anlagensysteme wurden zu 50% gefördert, die restlichen 50% der Investitionskosten wurden von den Tierhaltern getragen.

Die Investitionskosten beliefen sich insgesamt auf 195.528,04 €, ausbezahlt wurden somit 97.764,02 €. Für die Durchführung des Projektes nach Nr. 2.1.1 wurden 505.008,56 € beantragt und gefördert. Die Ausgaben für die Zusammenarbeit betragen über die gesamte

Projektlaufzeit 62.466,89 €. Bei der hier angeführten Kostenaufstellung wurden auch die für die Schlusszahlung beantragten Fördermittel mit einbezogen. Der hierzu erforderliche Auszahlungsantrag muss nach jetzigem Stand (September 2019) jedoch seitens des Geldgebers noch geprüft werden.

## **1.7 Ablauf des Verfahrens**

Die OG startete in die Projektarbeit mit einem ersten Treffen im Juli 2016, auch wenn das wissenschaftliche Personal von Seiten der Landwirtschaftskammer Niedersachsen und der Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover erst zum 01. August 2016 eingestellt werden konnte.

In den ersten drei Monaten der Projektlaufzeit traten ein Legehennenbetrieb und zwei Putenmastbetrieben aus unterschiedlichen Gründen von der Teilnahme am Projekt zurück. Im Dezember 2016 wurde die Projektkoordination zudem darüber informiert, dass auch der Aufzuchtbetrieb für die Junghennen sich gezwungen sah, von einer weiteren Teilnahme am Projekt abzusehen.

Während für den Legehennenbetrieb bereits im November 2016 ein Ersatzbetrieb gefunden werden konnte, erwies sich die Suche nach Ersatzbetrieben für die Junghennenaufzucht und die Projektsäule Pute als schwierig. So wurde erst im Juni 2017 der erste Ersatzbetrieb für die Projektsäule Puten gefunden. Nahezu zeitgleich erklärte sich ein Betrieb dazu bereit, bei der Bearbeitung des Themas „Automatische Beschäftigung in der Aufzucht von Junghennen“ mitzuwirken. Im September 2017 konnte dann schließlich auch ein zweiter Ersatzbetrieb für die Mitarbeit an der Projekt-säule „Pute“ gewonnen werden.

Durch die Suche nach Ersatzbetrieben kam es zunächst zu einer deutlichen Verzögerung im Projektablauf. Zudem wurden an die Teilnahme an dem Projekt von Seiten der Betriebe Bedingungen geknüpft, die sich auch inhaltlich auf den Projektverlauf auswirkten:

So sollte in der Junghennenaufzucht ein Konzept zum automatischen Einbringen von Beschäftigungsmaterial erprobt werden, das sich von den Systemen, die bei den Legehennenhaltern zum Einsatz kamen, deutlich unterschied.

Für die „Projektsäule Pute“ sah die ursprüngliche Projektplanung vor, dass ein System zunächst auf einem Betrieb entwickelt und im Anschluss auf zwei weiteren Betrieben auf seine Eignung untersucht werden sollte. Die beiden Ersatzbetrieben brachten jedoch eigene Ideen zur automatischen Beschäftigung von Puten in das Projektvorhaben mit ein, so dass im Laufe des Projektes insgesamt drei verschiedene Systeme erprobt wurden.

## **1.8 Zusammenfassung der Ergebnisse**

Für Legehennen und Puten ist das Angebot von Beschäftigungsmaterial sehr wichtig, damit sie ihr natürliches Futtersuch- und Erkundungsverhaltens adäquat ausleben können. Mit Hilfe

automatischer Anlagen könnte die Einbringung des Beschäftigungsmaterials zukünftig enorm erleichtert werden. Im Rahmen des EIP-AGRI-Projektes PAF konnte für Legehennen gezeigt werden, dass sich mit solch einer Technik bis zu 21% der Tiere einer Herde zeitgleich beschäftigen lassen – unabhängig von der Materialart. Allerdings ist mit einem Mehrkostenaufwand von 0,43 bis 1,07 Euro je Anfangshenne bzw. 16 bis 40 Cent je vermarktungsfähigem Ei zu rechnen. Für Puten jedoch scheint diese Form der Haltungsanreicherung nicht in vergleichbarem Maße geeignet zu sein. So verloren die Tiere im Verlauf der Mast zusehends das Interesse an den angebotenen Beschäftigungsmaterialien, unabhängig von der Art des Materials. Jedoch wurden im Projekt schwerpunktmäßig Untersuchungen mit Putenhähnen durchgeführt. Zukünftige Untersuchungen müssen zeigen, ob das automatisierte Angebot von Beschäftigungsmaterialien in der Haltung von Putenhennen eine Perspektive sein könnte.

Providing adequate foraging material is very important in laying hen and turkey husbandry because it encourages the animals to perform natural foraging and exploratory behavior. Technical devices may help farmers to provide enrichment material more effectively. Within the EIP-AGRI-Project PAF it could be shown that, for laying hens, such a device is a useful tool to offer enrichment to a large proportion of hens in a flock (at least to about 21%), regardless of the material applied with the device. However, additional expenses between 0.43 to 1.07 euro per hen and 16 to 40 cent per marketable egg should be taken into account. In contrast, offering enrichment material via technical device does not seem to be a suitable solution in turkey husbandry. The results of this research could show that throughout the fattening period turkeys increasingly lost their interest on whatever material they received. However, investigations primarily were made in male turkeys. So future studies might show, whether technical devices offering enrichment material will work more effectively for female turkeys.

## **2. Eingehende Darstellung**

### **2.1 Verwendung der Zuwendung**

#### **2.1.1 Gegenüberstellung Geschäftsplan und tatsächlich durchgeführter Teilschritte**

##### *2.1.1.1 Übergreifende Betrachtung für das gesamte Projekt*

Die ursprüngliche Planung sah vor, das Projekt bei beiden Projektsäulen in zwei Praxisphasen zu unterteilen.

Bei den Legehennen sollten in der Praxisphase 1 vertiefenden Untersuchungen zum Einsatz unterschiedlicher Beschäftigungsmaterialien durchgeführt werden. Des Weiteren sollte untersucht werden, in wie weit die Menge der angebotenen Maissilage gesteigert werden kann. Beide Fragestellungen sollten auf dem Pilotbetrieb bearbeitet werden. Zudem war

angedacht, dass der Betriebsleiter des Pilotbetriebes aufgrund seiner bereits bestehenden Erfahrungen hinsichtlich des Einsatzes eines Systems zum automatisierten Angebot von Beschäftigungsmaterial den übrigen Legehennenhaltern beratend zur Seite stehen sollte.

Für die Praxisphase 2 sah die Projektplanung bei den Legehennen vor, zunächst eine Junghennenaufzucht mit einem Anlagensystem auszustatten. Ziel sollte es sein, die Junghennen bereits während der Aufzucht mit Maissilage zu beschäftigen. Die Tiere aus dieser Aufzucht sollten dann im Anschluss in drei Legehennenbetrieben eingestallt werden, die im Vorfeld auch alle mit demselben System ausgestattet werden sollten.

Aus den folgenden Gründen konnte die Projektphase 2 nicht wie im Projektantrag angedacht durchgeführt werden:

Wie bereits in der Kurzzusammenfassung unter Punkt 1.7 angeführt wurde, erhielt die Projektkoordination kurz nach Bewilligung des Projektvorhabens von einem der Legehennenhalter die Information, dass er von der Teilnahme am Projekt zurücktreten wolle. Für die Durchführung der Praxisphase 2, in der die Hennen sowohl in der Aufzucht, als auch während der Legeperiode beschäftigt werden sollten, hätte somit ein Ersatzbetrieb gefunden werden müssen, der ebenso seine Junghennen aus der gleichen Aufzucht bezogen hätte, wie die übrigen beiden Legehennenhalter.

Diese Vorgabe konnte nicht umgesetzt werden. Stattdessen wurde im November 2016 der im Folgenden als Legehennenbetrieb 3 geführte Betrieb mit in die OG „Poultry Activity Farm“ aufgenommen. Dieser Betrieb verfügte jedoch über einen eigenen Aufzuchtstall, in dem die betriebseigenen Hennen aufgezogen wurden. Zudem entschied sich im Dezember 2016 auch der Aufzuchtbetrieb dazu, nach wiederholter Aufforderung der Projektkoordination, den Einbau der Anlage zu veranlassen, von der Teilnahme an dem Projektvorhaben abzusehen. Somit stand fest, dass für zwei der drei teilnehmenden Legehennenbetriebe eine Beschäftigung der Hennen bereits während der Aufzucht nicht mehr realisiert werden konnte. Nach Absage des Aufzüchters wurde zunächst versucht, einen Ersatzaufzuchtbetrieb zu finden, der bereit wäre, ein vergleichbares Konzept wie auf dem Pilotbetrieb zu installieren. Das Vorhaben erwies sich jedoch als schwierig. Die Aufzüchter befürchteten, dass es von Nachteil sei, wenn die Junghennen in der Aufzucht über die Anlage Maissilage erhielten und diese Form der Beschäftigung im Anschluss auf den Legehennenbetrieben aufgrund von fehlender Anlagentechnik nicht fortgesetzt werden könne. Auf Anfrage der Projektkoordination erklärte sich der Legehennenbetrieb 3 im Sommer 2017 bereit, auch in der Aufzucht Untersuchungen zur automatischen Beschäftigung durchzuführen. Jedoch konnte in diesem Betrieb aufgrund der baulichen Gegebenheiten im Stall keine vergleichbare Anlage wie auf dem Pilotbetrieb eingebaut werden. Stattdessen brachte der Betrieb 3 eine eigene Idee in das Projekt mit ein,

wie das Angebot von Beschäftigungs-materialien in dem Aufzuchtstall erfolgen könnte. Details hierzu werden unter Punkt 2.4.6 erläutert.

Allen zuvor angeführten Änderungen bezüglich der Durchführung der Projektsäule „Legehennen“ wurde von der Fördermittelabteilung der Landwirtschaftskammer Niedersachsen nach zuvor erfolgter schriftlicher Anzeige zugestimmt.

Auch bei der Projektsäule „Pute“ war ursprünglich die Aufteilung in zwei Projektphasen vorgesehen. In der Projektphase 1 sollte auf einem Betrieb ein Konzept zur Beschäftigung von Mastputen entwickelt werden. Zusätzlich sollte auf einem zweiten Betrieb erprobt werden, welche Beschäftigungsmaterialien sich für den Einsatz in dem Anlagensystem eignen würden. In der sich anschließenden Projektphase 2 sollte geprüft werden, ob sich bereits gemachte Erfahrungen aus der Praxisphase 1 auf zwei weitere Betriebe übertragen lassen (Praxistest).

Wie bereits unter 1.7 angeführt, wurde der Projektkoordination im Juli und August 2016 mitgeteilt, dass zwei der vier Putenmastbetriebe sich aus unterschiedlichen Gründen gezwungen sahen, von der Projektteilnahme zurückzutreten. Auch bei der Projektsäule „Pute“ mussten somit zwei Ersatzbetriebe für die weitere Bearbeitung des Projektes gefunden werden. Die Suche nach Ersatzbetrieben erwies sich auch hier insofern als schwierig, da es im Vorfeld zur automatischen Beschäftigung bei Puten noch keine Erfahrungen gab und 50% der Investitionskosten für den Einbau und die Installation der Anlagentechnik von den Putenmältern selbst getragen werden mussten. Erst im Juni 2017 wurde der erste Putenersatzbetrieb in die Operationelle Gruppe „Poultry Activity Farm“ aufgenommen. Im September 2017 folgte dann schließlich der zweite Ersatzbetrieb. Vergleichbar wie bei der Projektsäule „Legehennen“ war jedoch an die Teilnahme am Projektvorhaben von Seiten der Betriebe die Bedingung geknüpft, dass eigene Konzepte zur automatischen Beschäftigung erprobt werden konnten. Somit wurde abweichend von der ursprünglichen Projektplanung, in der die Entwicklung eines Konzeptes zum automatisierten Angebot von Beschäftigungsmaterialien vorgesehen war, abgewichen. Stattdessen wurden drei verschiedene Systeme zur automatischen Beschäftigung konzipiert und auf den drei Betrieben auf ihre Eignung untersucht. Zudem wurden auf zwei der Betriebe zusätzliche Verhaltensbeobachtungen in Form von Novel Object Tests durchgeführt, um zusätzliche Informationen über das Erkundungsverhalten von Puten zu gewinnen. Auch hier wurden alle Änderungen bezüglich der Projektdurchführung zuvor bei der Fördermittelabteilung der Landwirtschaftskammer Niedersachsen angezeigt. Allen vorgebrachten Änderungen wurde seitens der Fördermittelabteilung zugestimmt.

Die vielfältigen Änderungen der Projektplanung, die durch das Zurücktreten von insgesamt vier der neun Praxisbetriebe, erforderlich wurden, erschwerten den direkten Vergleich der im Geschäftsplan angeführten Meilensteine und der tatsächlich durchgeführten Teilschritte. Im

Folgendes wird daher angeführt, welche Arbeitspakete durch die einzelnen OG-Mitglieder bearbeitet wurden und wo es zu Abweichungen in Hinblick zum ursprünglichen Geschäftsplan kam:

#### *2.1.1.2 Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover, Institut für Tierhygiene, Tierschutz und Nutztierethologie (ITTN)*

##### Koordination:

Die Koordination des Projektes fiel in den Aufgabenbereich des Instituts für Tierhygiene, Tierschutz und Nutztierethologie (AP 39). Neben der sachlichen und zeitlichen Koordination der Aufgaben der einzelnen OG-Mitglieder, widmete sich die Mitarbeiterin des ITTNs der ordnungsgemäßen, finanziellen Abwicklung des Innovationsprojektes. Im Rahmen dieses Aufgabenfeldes wurden halbjährlich alle erforderlichen Belege von den einzelnen OG-Mitgliedern angefordert und Auszahlungsanträge gestellt. Zudem übernahm die Projektkoordination beratende Funktion bei Fragen der OG-Mitglieder hinsichtlich der Abrechnung der durch das Projektvorhaben entstandenen Kosten und unterstützte die Praxisbetriebe bei den aus vergaberechtlichen Gründen erforderlichen Beschränkten Ausschreibungen. Des Weiteren wurden alle im Vorfeld bereits angeführten erforderlichen Änderungen in der Projektdurchführung von Seiten der Projektkoordination bei der Fördermittelabteilung der Landwirtschaftskammer Niedersachsen angezeigt.

Neben der finanziellen Abwicklung fiel in den Aufgabenbereich der Projektkoordination die Planung und Durchführung der OG-Treffen. Insgesamt wurden 7 OG-Treffen zum Informationsaustausch der OG-Mitglieder untereinander veranstaltet (AP 40).

Im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit veranstaltete das ITTN zusammen mit der Deutschen Vernetzungsstelle (DVS) und der Landwirtschaftskammer Niedersachsen zwei EIP-Geflügelworkshops. Das Angebot richtete sich sowohl an Mitarbeiter des EIP-Netzwerkes, andere im Geflügelbereich agierende Operationelle Gruppen, aber auch Berater und Tierhalter (AP 18 und AP 19). Die Workshops dienten dazu, die Teilnehmer über die Inhalte des Projektes und die bisherigen Ergebnisse zu informieren. Abweichend vom ursprünglichen Geschäftsplan wurden die Workshops aus logistischen Gründen jedoch nicht mit Betriebsbesichtigungen auf den Betrieben der operationellen Gruppe „Poultry Activity Farm“ verbunden. Zudem musste aus zeitlichen Gründen von der Durchführung einer zusätzlichen Fachtagung abgesehen werden (AP 37 und AP 38).

##### Projetsäule Legehennen:

Die Mitarbeiterin der Projektsäule „Legehennen“ stimmte zusammen mit den Tierhaltern und der Mitarbeiterin der Landwirtschaftskammer ab, welche Daten im Laufe des Versuchsvorhabens erhoben werden sollten (AP 3).

Im Rahmen von regelmäßig durchgeführten Betriebsbesuchen im Abstand von vier Wochen wurden Daten zum Gesundheitszustand der Tiere in Hinblick auf Einzeltiergewichte, Gefiederzustand und das Auftreten von Verletzungen, sowie der Fußballengesundheit durch die Mitarbeiterin des ITTNs erhoben (AP 6 und AP 23). Zudem wurde mit Hilfe von Wildtierkameras auf den einzelnen Betrieben Verhaltensuntersuchungen zur Nutzung der angebotenen Beschäftigungsmaterialien durchgeführt (AP 5 und AP 22). Die angedachten Verhaltensbeobachtungen hinsichtlich des Auftretens von Federpicken ließen sich mit den Wildtierkameras nicht wie ursprünglich geplant realisieren. Proben zur hygienischen Beurteilung unter anderem von getrockneter Maissilage wurden auf dem Pilotbetrieb genommen. Erste Untersuchungen nach Protokoll der LUFA zur Beurteilung der Güte von Maissilage als Beschäftigungsmaterial wurden durch die Mitarbeiterin des ITTNs durchgeführt. Allerdings ließ sich das Verfahren nicht wie angedacht am ITTN etablieren und führte zu keinen validen Ergebnissen, so dass von einer hygienischen Beurteilung der Beschäftigungsmaterialien Abstand genommen wurde (AP 9 und AP 26). Zudem wurde im Rahmen der Betriebsbesuche mit den Tierhaltern über aufgetretene Probleme mit den Anlagensystemen gesprochen und mögliche Lösungsansätze entwickelt.

Die erhobenen Daten wurden kontinuierlich ausgewertet und zum einen im Rahmen der erforderlichen Zwischen- / Abschlussberichte dargestellt, aber auch auf wissenschaftlichen Tagungen, Workshops und in Form von Artikeln (wissenschaftliche Fachzeitschriften und Agrarzeitschriften) präsentiert (AP 35). Im Rahmen der Artikel wurde zudem über die gemachten Erfahrungen berichtet und erste Empfehlungen an interessierte Landwirte ausgesprochen (AP 36).

#### Projektsäule Puten:

Die Mitarbeiterin der Projektsäule „Pute“ war bei der konzeptionellen Ausarbeitung der drei unterschiedlichen Beschäftigungsanlagen auf den Betrieben mit beteiligt (AP 1 und 2). Zudem erarbeitete sie zusammen mit den Tierhaltern und der Mitarbeiterin der Landwirtschaftskammer Niedersachsen eine Auflistung aller zu erhebenden Daten mit entsprechenden Schemata (AP 3). Alle Betriebe wurden in 14-tägigen Abstand für die Datenerhebungen angefahren. Eine Ausnahme bildete der Betrieb 4, bei dem die Betriebsbesuche nur zu Beginn, Mitte und Ende der Mast erfolgten. Auf den einzelnen Betrieben wurden vergleichend zu den Legehennen Tierbonituren in Hinblick auf die Einzeltiergewichte, Gefiederverluste, das Auftreten von Verletzungen und die Fußballengesundheit durchgeführt. Hierbei wurde der Fokus der Untersuchungen etwas unterschiedlich gesetzt (AP 13 und AP 31). Zusätzlich wurden auf den Putenbetrieben Verhaltensbeobachtungen in Hinblick auf die Nutzung der Beschäftigungsmaterialien durchgeführt (AP 12 und AP 30). Von Verhaltensbeobachtungen zum Auftreten von Federpicken und Kannibalismus wurde abgesehen (AP 12 und AP 30). Stattdessen wurden

zusätzliche, vergleichende Untersuchungen zum Erkundungsverhalten von Putenhennen und Putenhähnen durchgeführt (Novel Object Test), da das Maß an Erkundungsverhalten, das die Tiere in unterschiedlichen Lebensphasen zeigen, mit ausschlaggebend für den erfolgreichen Einsatz von Beschäftigungsmaterial sein könnte. Zudem wurde auf einem der Betriebe, der ein Gemisch aus Maissilage und CCM als Beschäftigungsmaterial anbot, an verschiedenen Positionen der Anlage Proben des Beschäftigungsmaterials gezogen, um Keimzahlbestimmungen durchzuführen und die Anzahl von Pilzsporen vergleichend zu bestimmen (AP 33). Auch bei den Untersuchungen zur Projektsäule „Pute“ wurden die erhobenen Daten kontinuierlich ausgewertet und auf wissenschaftlichen Tagungen, auf Workshops und als Artikel in einer Agrarzeitschrift präsentiert (AP 35).

Beide Mitarbeiterinnen präsentierten ihre Ergebnisse auf den Projekttreffen der jeweiligen Projektsäule, um eine Grundlage für den Informationssautausch unter den OG-Mitgliedern zu liefern (AP 40).

#### *2.1.1.3 Landwirtschaftskammer Niedersachsen*

Die Mitarbeiterin der Landwirtschaftskammer Niedersachsen bearbeitete sowohl die Projektsäule „Legehennen“ als auch die Projektsäule „Pute“. Sie brachte sich somit sowohl bei der konzeptionellen Ausarbeitung der Versuche bei den Legehennen als auch bei den Puten mit ein (AP 1 und AP 3).

Zudem fuhr sie nach Absprache mit den Mitarbeiterinnen des ITTNs zeitgleich alle Legehennenbetriebe im Abstand von vier Wochen und alle Putenbetriebe (mit Ausnahme des Betriebs 4 siehe oben) im 14 tägigen Intervall an, um auf den Betrieben Stallklimadaten zu bestimmen und eine Beurteilung der Einstreuqualität vorzunehmen (AP 7, AP 8, AP 14, AP 24 und AP 25). Des Weiteren suchte die Mitarbeiterin der Landwirtschaftskammer im Rahmen der Betriebsbesuche ebenso das Gespräch mit den Mitarbeiterinnen des ITTNs sowie den Tierhaltern, um Lösungsansätze für auftretende Probleme zu erarbeiten. Zusätzlich wurden durch die Landwirtschaftskammer auf den Betrieben Daten zur Wirtschaftlichkeit erhoben und eine sich anschließende ökonomische Betrachtung durchgeführt. Hierzu zählte z.B. eine Arbeitszeiterfassung, in deren Rahmen dokumentiert wurde, wie viel Zeit für das Befüllen und die Wartung der Anlage benötigt wurde (AP 10, AP 17, AP 27, AP 34). Zudem führte die Mitarbeiterin der Kammer eine zusätzliche Umfrage bei den Landwirten durch, um ein Stimmungsbild zu erhalten.

Auf den OG-Treffen beider Projektsäulen wurden bisherige Ergebnisse durch die Mitarbeiterin der Landwirtschaftskammer als Grundlage für den Informationsaustausch vorgestellt (AP 40).

Das Projekt wurde im Jahr 2017 und 2019 auf dem von der Landwirtschaftskammer Niedersachsen veranstalteten Fachforum für Geflügelmast durch die Mitarbeiterin der Kammer vorgestellt. Zudem wurden Ergebnisse des Projektes in den Jahresberichten 2018 und 2019

der Landwirtschaftskammer präsentiert. Zusätzlich verfasste die Mitarbeiterin der Landwirtschaftskammer einen Bericht, in dem alle im Rahmen des Projektes gemachten Erfahrungen zur automatischen Beschäftigung von Legehennen und Puten zusammengefasst wurden (AP 35 und AP 36).

#### *2.1.1.4 Pilotbetrieb Legehennen*

Der Betriebsleiter des Pilotbetriebes brachte sich aktiv in die Planung, der für seinen Betrieb vorgesehenen Versuchsansätze zum Einsatz alternativer Materialien als Maissilage und zur Steigerung der Menge an angebotener Maissilage ein (AP 1). Er veranlasste Kauf und Lieferung der Materialien und befüllte das Anlagensystem regelmäßig mit Beschäftigungsmaterial, je nach vorgegebenem Schema. Während beider Legehennendurchgänge erfasste der Tierhalter kontinuierlich Herdendaten zur Leistung und dem Gesundheitsstatus seiner Tiere. Zudem dokumentierte er den Materialverbrauch und den durch den Einsatz der Anlage entstehenden zusätzlichen Arbeitsaufwand (AP 4 und AP 6). Alle Daten wurden der Tierärztlichen Hochschule und der Landwirtschaftskammer zur Verfügung gestellt. Des Weiteren gab der Betriebsleiter des Pilotbetriebes seine bereits im Vorfeld gemachten Erfahrungen hinsichtlich der Eingewöhnung der Hennen an den Einsatz des Anlagensystems an die übrigen Legehennenhalter weiter. Er nahm an den OG-Treffen teil und lud die OG-Teilnehmer auch zu einem OG-Treffen auf seinem Betrieb ein (AP 40).

#### *2.1.1.5 Betrieb 1*

Der Betriebsleiter veranlasste den Kauf und die Montage eines Anlagensystems zum Angebot von unterschiedlichen Beschäftigungsmaterialien. Er brachte die betriebseigene Maissilage zur Trocknung in eine Biogasanlage und befüllte regelmäßig das Anlagensystem im Stall mit dem getrockneten Material. Ebenso übernahm er die Wartung des Systems, sowie kleinere Reparaturen (AP 20). Zudem dokumentierte er die Leistungsdaten seiner Herde (AP 21). Der Leiter des Betriebes 1 nahm an den ersten beiden OG-Treffen teil (AP 40), stellte jedoch ca. 4 Monate vor Ausstallung der Hennen die Zusammenarbeit mit den übrigen OG-Mitgliedern ein. Die Fördermittelabteilung wurde von der Projektkoordination darüber in Kenntnis gesetzt, dass der Betriebsleiter von der weiteren Zusammenarbeit mit den OG-Mitgliedern absah.

#### *2.1.1.6 Betrieb 2*

Auch der Betriebsleiter des Betriebes 2 erwarb ein automatisches Anlagensystem und ließ dieses in seinem Legehennenstall installieren. Er stellte eine regelmäßige Befüllung des Systems sicher und führte erforderliche Reparaturen durch (AP 20). Das System wurde zunächst mit feuchter Maissilage befüllt. Da sich aber zeigte, dass das System für das Angebot von feuchter Silage nicht geeignet war, brachte der Betriebsleiter auch hier die Maissilage zur Trocknung in eine nahegelegene Biogasanlage (AP 20). Zudem erfasste er regelmäßig Daten

zur Tiergesundheit, Verbrauch vom Beschäftigungsmaterial, Funktionalität der Anlage und zum erforderlichen Arbeitszeitaufwand (AP 21 und AP 27).

Auch der Betriebsleiter des Betriebes 2 nahm regelmäßig an den Treffen der Projektsäule „Legehennen“ teil, um über seine Erfahrungen zu berichten und sich mit den übrigen Legehennenhaltern auszutauschen (AP 40).

#### *2.1.1.7 Betrieb 3*

Auf dem Betrieb 3 sollten sowohl Untersuchungen zur automatischen Beschäftigung im Aufzuchtstall als auch im Legehennenstall durchgeführt werden. Das Konzept zur automatischen Beschäftigung der Junghennen wurde federführend von den Mitarbeitern des Betriebes 3 entwickelt (AP 1). Zunächst wurde nicht der gesamte Stall mit dem System ausgestattet, sondern nur ein Probestück installiert (AP 20). Das System erwies sich jedoch als nicht praktikabel. Eine Weiterentwicklung des Konzeptes ließ sich im Rahmen der Projektlaufzeit nicht realisieren. Zudem ließ Betrieb 3 in einem Stall ein System zur automatischen Beschäftigung von Legehennen installieren (AP 20). Vor Beginn der Datenerhebungen seitens der Tierärztlichen Hochschule und der Landwirtschaftskammer Niedersachsen führte der Betrieb 3 bereits Vorversuche zur Eignung unterschiedlicher Beschäftigungsmaterialien für das Anlagensystem durch. Mit Versuchsbeginn wurde seitens der Mitarbeiter des Betriebes 3 eine regelmäßige Befüllung des Systems sowie die Wartung der Anlage durchgeführt (AP 20). Daten zur Tiergesundheit, dem Verbrauch des Beschäftigungsmaterials, sowie dem erforderlichen Arbeitsaufwand für die regelmäßige Befüllung und Wartung des Systems wurden von den Mitarbeitern des Betriebes 3 erfasst und den Mitarbeiterinnen der Tierärztlichen Hochschule und der Landwirtschaftskammer zur Verfügung gestellt (AP 21 und AP 27).

Ein Mitarbeiter des Betriebes 3 nahm an allen OG-Treffen der Projektsäule „Legehennen“ zum Informationsaustausch teil (AP 40).

#### *2.1.1.8 Betrieb 4*

Auch eine Mitarbeiterin des Betriebes 4 beteiligte sich bei der Entwicklung des Anlagenkonzeptes zum Angebot von Getreide als Beschäftigungsmaterial für Puten. Zudem war sie maßgeblich an der Auswahl der zu erprobenden Beschäftigungsmaterialien beteiligt und brachte die bereits auf dem Betrieb gemachten Erfahrungen zum Einsatz von Beschäftigungsmaterialien bei Puten, in die Planung der Versuchsdurchführung mit ein (AP 1).

Mehrere Prototypen der Futterbehälter, die später bei dem Anlagensystem auf Betrieb 5 zum Einsatz kommen sollten, wurden zunächst im Stall des Betrieb 4 aufgehängt, um deren Eignung zu erproben. Ziel der Untersuchungen in den Stallungen des Betriebes 4 war es, zu ermitteln, welche Beschäftigungsmaterialien für Puten attraktiv sind. Hierzu wurden die Behälter mehrmals täglich manuell von den Mitarbeitern des Betriebes 4 mit unterschiedlichen

Beschäftigungsmaterialien befüllt. Die Mengen des angebotenen Beschäftigungsmaterials wurden dokumentiert und der Mitarbeiterin der Tierärztlichen Hochschule zur Verfügung gestellt (AP11). Alle Daten zur Tiergesundheit und der Leistung der Tiere wurden ebenfalls auf Betrieb 4 erfasst (AP 13). Zudem unterstützten die Mitarbeiter des Betriebes 4 die Durchführung der Verhaltensbeobachtungen, indem sie die Wildtierkameras im Stall positionierten, regelmäßig warteten und die Bilder auf externe Festplatten überspielten (AP 12).

Die Mitarbeiterin des Betrieb 4 nahm an allen OG-Treffen, die die Projektsäule Puten betrafen, sowie auch an dem ersten EIP-Geflügelworkshop, teil (AP 19 und AP 40).

#### *2.1.1.9 Betrieb 5*

Der Betriebsleiter des Betriebes 5 veranlasste den Kauf und den Einbau eines Anlagensystems für das Angebot von Getreide (AP 28). Zusammen mit den Mitarbeiterinnen der Tierärztlichen Hochschule und der Landwirtschaftskammer Niedersachsen entwickelte er unterschiedliche Ideen, um die Futterbehälter des Anlagensystems weiterzuentwickeln und die Attraktivität des angebotenen Beschäftigungsmaterials für die Puten zu erhöhen (AP 1). Der Betriebsleiter veranlasste den Kauf der unterschiedlichen Beschäftigungsmaterialien und stellte die regelmäßige Befüllung des Anlagensystems sicher (zeitweise auch manuell) (AP 28). Daten hinsichtlich der Tiergesundheit und dem Auftreten von Federpicken und Kannibalismus wurden von ihm kontinuierlich erfasst und der Mitarbeiterin des ITTNs zu Verfügung gestellt (AP 29). Zudem unterstützte er die Mitarbeiterin der Tierärztlichen Hochschule bei der Durchführung der Tierbonituren (AP 31). Für die ökonomische Betrachtung seitens der Landwirtschaftskammer Niedersachsen führte der Betriebsleiter des Weiteren Arbeitszeiterfassungen durch (AP 34). Er nahm an den OG-Treffen, soweit es die Bewirtschaftung des Betriebes zeitlich zuließ, teil und lud die OG-Mitglieder der Projektsäule Pute auch zu einem OG-Treffen bei sich auf dem Betrieb ein, um eine Besichtigung des Anlagensystems zu ermöglichen (AP 40).

#### *2.1.1.10 Betrieb 6*

Zu Beginn der Projektphase verfügte der Stall des Betriebes 6 bereits über ein Anlagensystem, das für das automatisierte Einbringen von mehrlartigen Einstreumaterialien konzipiert worden war. An dem Anlagensystem mussten jedoch für die Beantwortung der Fragestellungen des Projektes zunächst Modifikationen vorgenommen werden. Der Umbau wurde seitens der Mitarbeiter des Betriebes 6 in die Wege geleitet (AP 28). Die Mitarbeiter des Betriebes 6 brachten sich im Laufe des ersten Mastdurchganges aktiv in die Weiterentwicklung des Systems ein (AP 1) Sie stellten sicher, dass immer ausreichend Einstreu- und Beschäftigungsmaterial für das Anlagensystem zur Verfügung stand und boten dieses nach einem im Vorfeld abgesprochenem Schema an (AP 28). Daten zur Tiergesundheit, sowie auch

zum Verbrauch der Einstreu- und Beschäftigungsmaterialien und dem Arbeitszeitbedarf wurden durch die Mitarbeiter des Betriebes 6 kontinuierlich erfasst (AP 29 und AP 34). Die Daten wurden den Mitarbeiterinnen von der Tierärztlichen Hochschule und der Landwirtschaftskammer Niedersachsen zur Verfügung gestellt.

Die Mitarbeiter des Betriebes 6 nahmen nach Eintritt in die Operationelle Gruppe an den beiden nur die Projektsäule „Pute“ betreffenden OG-Treffen teil. Eines der beiden Treffen wurde auf dem eigenen Betrieb durchgeführt, so dass die Teilnehmer sich im Laufe des Treffens ein Bild vor Ort machen konnten (AP 40). Zudem brachten sich die Mitarbeiter des Betriebes bei der Öffentlichkeitsarbeit unterstützend mit ein (Zeitschriftenartikel) (AP 35).

#### *2.1.1.11 Betrieb 7*

Auf dem Betrieb 7 wurde ein Anlagenkonzept zum Angebot eines Gemisches aus CCM und Maissilage im Stall installiert. Das Anlagensystem wurden vom Putenmäster selbst entwickelt und im Anschluss im Stall montiert (AP 1 und AP 28). Nach Einbau der Anlage stellte er die regelmäßige Befüllung des Anlagensystems sicher, wobei die Befüllung im ersten Mastdurchgang noch manuell erfolgen musste (AP 28). Daten zur Tiergesundheit, sowie zur aufzubringenden Arbeitszeit wurden vom Tierhalter erfasst und den Mitarbeiterinnen von der Landwirtschaftskammer Niedersachsen und der Tierärztlichen Hochschule Hannover zur Verfügung gestellt (AP 29 und AP 34).

Der Putenmäster nahm nach Eintritt in die Operationelle Gruppe an allen OG-Treffen, sowie an beiden EIP-Geflügelworkshops teil und brachte sich dabei aktiv in den Informationsaustausch mit ein (AP 40). Zudem unterstützte auch er die Projektkoordination bei der Ausarbeitung eines Zeitschriftenartikels (AP 35).

### **2.1.2 Wichtige finanzielle Positionen**

Im Rahmen der halbjährlichen Auszahlungen wurden die bewilligten Fördergelder in drei große Posten unterteilt: Zusammenarbeit, Durchführung des Projektes und Investitionskosten. Wie bereits in Abschnitt 1.6 erläutert teilte sich die insgesamt beantragte Fördersumme von 763.003,49 € wie folgt auf die einzelnen Posten auf:

- Zusammenarbeit: 62.466,89 €
- Durchführung des Projektes: 505.008,56 €
- Investitionskosten: 195.528,04 € (ausgezahlt 97.764,02 €)

Hierbei gilt es zu berücksichtigen, dass die angeführten Investitionskosten zu 50% gefördert wurden, während die Förderung für die Durchführung des Projektes, wie auch für die Zusammenarbeit zu 100% erfolgte. Bei dem Posten „Durchführung des Projektes“ wurden ca. 75% der beantragten Fördergelder für die Personalkosten aller OG-Mitglieder aufgewendet. Die übrigen 25% der beantragten Fördermittel wurden bei der „Durchführung des Projektes“

unter anderem für den Kauf von Beschäftigungsmaterialien, anfallende Reparaturen an den Anlagensystemen, sowie für den Kauf von Gerätschaften zur Durchführung von Verhaltensbeobachtungen und Stallklimamessungen eingesetzt.

## **2.2 Situation vor Projektbeginn**

### **2.2.1 Ausgangssituation**

Mit etwa 173,5 Mio. in Deutschland gehaltenen Tieren stellt die Geflügelhaltung im Vergleich zur übrigen Nutztierhaltung den weitaus größten Sektor in Deutschland dar (Destatis, 2019). Von den insgesamt 51,9 Mio. Legehennen (Destatis, 2019) werden nahezu die Hälfte der Tiere in Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen gehalten (BLE a, 2019). Auch in der Putenhaltung nimmt Niedersachsen im bundesweiten Vergleich eine führende Position ein. So stehen 42% der 12,4 Mio. Puten in niedersächsischen Mastställen (Destatis, 2019; BLE b, 2019).

Obwohl sich insbesondere die Haltung von Legehennen Deutschland- und Europaweit in den letzten Jahren grundlegend gewandelt hat, wird aus der Sicht des Tierschutzes gerade die Art und Weise der Haltung von Geflügel gesellschaftlich stark diskutiert und in Frage gestellt. Notwendiger Handlungsbedarf zeigt sich nicht zuletzt darin, dass in Niedersachsen im Jahre 2011 der Tierschutzplan Niedersachsen ins Leben gerufen wurde, mit dem Ziel Lösungen zu Fragen tiergerechter Haltungsbedingungen zu erarbeiten und in vorgegebenen Zeithorizonten in die Praxis umzusetzen (ML Niedersachsen, 2019 a). Vergleichbare Ansätze verfolgt die Tierwohl-Initiative des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft „Eine Frage der Haltung“ (BMEL, 2019).

In der Haltung von Legehennen sowie von Puten stellt das Auftreten der Verhaltensstörungen Federpicken und Kannibalismus sowohl aus wirtschaftlicher Sicht als auch aus Sicht des Tierschutzes ein großes Problem dar (Hafez, 1999; Rodenburg, 2013). Als ein Auslöser für das Auftreten der beiden Verhaltensstörungen wird bei Puten die unstrukturierte, reizarme Haltungsumwelt diskutiert (Hafez, 1999). Bei Legehennen geht man derzeit davon aus, dass Federpicken und Kannibalismus eine Form des fehl gerichteten Nahrungssuch- und Erkundungsverhalten darstellt (Rodenburg, 2013).

Um massive Federverluste und Verletzungen in Verbindung mit dem Auftreten von Federpicken und Kannibalismus zu vermindern, wurde über viele Jahre sowohl bei Legehennen als auch bei Puten die Oberschnabelspitze prophylaktisch gekürzt. Da es sich hierbei jedoch um eine Maßnahme handelt, die nicht bei den Ursachen der Verhaltensstörungen ansetzt, traten weiterhin Schäden in Form von Federverlusten und Verletzungen in den Herden auf. Dies ist einer der Gründe, die dazu geführt haben, dass die Durchführung dieses nichtkurativen Eingriffs sowohl von Verbrauchern als auch von Seiten der Politik aus tierschutzrechtlichen Gesichtspunkten kritisiert wurde.

Im Juli 2015 wurde daher mit Unterstützung der deutschen Geflügelwirtschaft im Rahmen der BMLE-Tierwohl Initiative die „Vereinbarung zur Verbesserung des Tierwohls, insbesondere zum Verzicht auf das Schnabelkürzen in der Haltung von Legehennen und Puten“ verabschiedet (BMEL, 2015). Diese sah vor, ab 01. August 2016 auf das Schnabelkürzen bei Legehennen zu verzichten und bei Puten bis zum 01. Januar 2019 den Verzicht auf die Schnabelbehandlung bei Putenhennen anzustreben.

Da bei Puten jedoch noch deutlich weniger Erkenntnisse zu den Ursachen von Federpicken und Kannibalismus vorlagen, wurde in der Vereinbarung bezüglich des Verzichts auf Schnabelkürzens eine Einschränkung gemacht: Vor dem Ausstieg sollte zunächst im Jahr 2017 unter Einbezug aller bisherigen wissenschaftlichen Erkenntnisse eine Prüfung der Machbarkeit erfolgen.

Nach jetzigem Stand im Jahre 2019 wird bei Legehennen in Deutschland keine Schnabelbehandlungen mehr durchgeführt. Bei Puten hingegen wird nach wissenschaftlicher Einschätzung derzeit noch nicht die Möglichkeit gesehen, auf das Schnabelkürzen zu verzichten. Dennoch wird auch bei Puten über die Rechtfertigung des prophylaktischen Kürzens der Oberschnabelspitze weiterhin diskutiert.

Bisherige Erfahrungen aus ersten Pilotprojekten zum Verzicht auf Schnabelkürzen bei Legehennen (Spindler et al., 2013 und 2014) und Puten (Spindler et al., 2012, Kulke et al., 2014) haben in den vergangenen Jahren gezeigt, dass es zukünftig darum gehen muss, die Haltungsbedingungen und das Management noch stärker an die Bedürfnisse der Tiere anzupassen. Hierbei gilt es eine ganze Reihe von Faktoren zu berücksichtigen, um den Tieren eine möglichst stressarme, tiergerechte Haltung zu ermöglichen. Neben einer optimalen Gestaltung der Haltungsumwelt (u.a. Stallklima und Licht) und der Fütterung (Zusammensetzung und Struktur) wird der Befriedigung des Nahrungsaufnahme- und Erkundungs-verhaltens eine besonders große Bedeutung beigemessen. Als ein wichtiger Faktor für den Erfolg wird als entscheidend angesehen, den Tieren vor allem interessante Beschäftigungsmaterialien mit der Möglichkeit zum langanhaltenden Picken, Scharren und Erkunden in ausreichendem Maße zur Verfügung zu stellen. (ML Niedersachsen, 2017; ML Niedersachsen 2019 b).

In der Praxis werden bei Legehennen häufig Luzerneheu in Netzen oder als Ballen sowie Pickblöcke als Beschäftigungsmaterialien angeboten. Bei Puten kommen unter anderem Heukörbe und Strohquaderballen, aber auch Pickblöcke zum Einsatz. Jedoch ist das kontinuierliche Angebot von ausreichendem Beschäftigungsmaterial für die Legehennenhalter und Putenmäster mit einem deutlich erhöhten Arbeits- und Zeitaufwand verbunden. Automatisierte Systeme zum Angebot unterschiedlicher Beschäftigungsmaterialien können

hier dazu beitragen, den Arbeits- und Zeitaufwand für die Tierhalter zu verringern und gleichzeitig mehr Tieren im Stall Zugang zum Beschäftigungsmaterial zu ermöglichen.

### **2.2.2 Projektaufgabenstellung**

Ein Legehennenhalter in Niedersachsen verfolgte schon vor Projektbeginn die Idee, das Angebot von Beschäftigungsmaterial im Stall durch ein automatisiertes System zu erleichtern. Daher installierte er auf seinem Betrieb bereits im Frühjahr 2015 ein System, mit dem den Legehennen täglich zu gewünschten Uhrzeiten automatisiert feuchte Maissilage im Scharrbereich angeboten werden konnte. Es zeigte sich, dass feuchte Maissilage ein attraktives Beschäftigungsmaterial für Legehennen ist und sich dazu eignet, Legehennen über die gesamte Legeperiode hinweg in unterschiedlichen Altersphasen zum Bodenpicken und Scharren anzuregen.

Jedoch waren vor Projektbeginn auch folgende Fragen offen:

- Wie viel Maissilage kann man Legehennen anbieten, ohne dass es zu einer Futtermittelverdrängung und damit verbunden zu einem Abfall der Legeleistung kommt?
- Können auch andere Materialien als Beschäftigungsmaterialien fungieren und mit Hilfe von automatisierten Anlagensystemen in den Stall eingebracht werden?
- Lassen sich die auf diesem Legehennenbetrieb gemachten, positiven Erfahrungen zum automatisierten Angebot von Beschäftigungsmaterialien auf andere Betriebe übertragen?
- Wie viele Tiere können gleichzeitig mit diesem Anlagensystem beschäftigt werden?
- Kann man vergleichbare Systeme auch bereits in der Aufzucht der Junghennen einsetzen?
- Kann das Auftreten von Federpicken und Kannibalismus durch das automatisierte Angebot von Beschäftigungsmaterial verhindert oder reduziert werden?
- Wie sieht es aus ökonomischen Gesichtspunkten aus? Wie viel Mehrkosten entstehen durch den Einsatz von automatisierten Beschäftigungsanlagen?

Daher war es Ziel der OG „Poultry Activity Farm“ im Rahmen der Projektsäule „Legehennen“, Anlagensysteme zum automatisierten Angebot von Beschäftigungsmaterialien sowohl in einem Aufzuchtstall, als auch in den Ställen von vier Legehennenhaltern (zwei Freilandhaltungen/zwei Bodenhaltungen) zu installieren, um diese offenen Fragestellungen zu bearbeiten.

Bei Puten lagen vor Projektbeginn noch keine Erfahrungen zum automatisierten Angebot von Beschäftigungsmaterialien vor. Daher gestalteten sich die bei der Projektsäule „Puten“ zu bearbeitenden Fragestellungen etwas anders:

- Wie kann Puten das Beschäftigungsmaterial angeboten werden?

- Welche Materialien eignen sich für das automatische Angebot von Beschäftigungsmaterialien?
- Lassen sich Puten über die gesamte Mast hinweg mit Materialien, die mit Hilfe von automatisierten Systemen angeboten werden, beschäftigen?
- Kann das Auftreten von Federpicken und Kannibalismus durch das automatisierte Angebot von Beschäftigungsmaterial verhindert oder reduziert werden?

Zur Bearbeitung der hier angeführten Fragestellungen sollte im Rahmen des Projektes ein Konzept zum automatischen Angebot von Beschäftigungsmaterialien für Puten entwickelt werden und dessen Einsatz in drei Praxisbetrieben erprobt werden. Zusätzlich sollten weiterführende Untersuchungen in den Ställen eines vierten Putenbetriebes zeigen, welche Beschäftigungsmaterialien für Puten interessant sind und dauerhaft gut angenommen werden.

Wie bereits unter 2.1.1 erläutert wurde, führte der Rücktritt zweier Putenmäster dazu, dass die ursprüngliche Projektplanung angepasst werden musste und im Endeffekt drei verschiedene Systeme im Rahmen des Projektes auf ihre Eignung untersucht wurden.

## **2.3 Ergebnisse der Operationellen Gruppe**

### **2.3.1 Wie wurde die Zusammenarbeit im Einzelnen gestaltet?**

Im Rahmen des Projektes gab es unterschiedliche Ansätze die Zusammenarbeit zwischen den einzelnen Projektpartnern zu gestalten:

So wurden in ca. halbjährlichen Abstand OG-Treffen durchgeführt (7 OG-Treffen insgesamt). Die Treffen dienten dazu, alle OG-Mitglieder über den Verlauf des Projektes zu unterrichten und somit auf den gleichen Kenntnisstand zu bringen. Zudem war eine weitere Intention der Treffen, den Teilnehmern die Möglichkeit zu bieten, sich über die in den Betrieben gemachten Erfahrungen auszutauschen. Die OG-Treffen wurden zum Teil an der Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover durchgeführt, zum Teil aber auch auf den Betrieben. Somit bekamen die OG-Mitglieder die Möglichkeit, sich auch vor Ort ein Bild von den Anlagensystemen zu machen.

Während zu den ersten beiden OG-Treffen zunächst alle OG-Mitglieder eingeladen wurden, wurden im Anschluss separate OG-Treffen für die OG-Mitglieder der Projektsäulen „Legehennen“ und „Pute“ angeboten. Die Erfahrungen der ersten beiden OG-Treffen hatten gezeigt, dass es insgesamt zu wenig Überschneidungspunkte zwischen den Interessen der Legehennenhaltern und Putenmästern gab und sich die unterschiedlichen Teilnehmer bei den Treffen nur wenig in den Erfahrungsaustausch einbrachten.

In den kleineren Gruppen wurde jedoch ein intensiverer Informationsaustausch betrieben. Trotzdem wurden zum letzten Treffen wieder alle OG-Mitglieder gemeinsam eingeladen, um

alle Mitglieder, die an der Bearbeitung des Projektes beteiligt waren, über die Gesamtergebnisse des Projektes zu informieren.

Neben dem Austausch im Rahmen der OG-Treffen war die Zusammenarbeit vor allem durch den Informationsaustausch auf den Betrieben geprägt. Alle Praxisbetriebe wurden von den Mitarbeiterinnen der Landwirtschaftskammer Niedersachsen und der Tierärztlichen Hochschule immer an denselben Tagen für die Datenerhebungen angefahren. Somit bestand die Möglichkeit, mit den Tierhaltern vor Ort über aufgetretene Probleme zu sprechen, mögliche Lösungsansätze zu entwickeln und das weitere Vorgehen zu planen. Hierfür wurden auch z.T. Extratermine mit den Tierhaltern vereinbart.

Des Weiteren erfolgte der Informationsaustausch zwischen den Mitarbeiterinnen von Landwirtschaftskammer, Tierärztlichen Hochschule und den Tierhaltern über E-Mail und durch Telefonate. Als besonders hilfreich erwies sich gerade bei der Absprache von Terminen, aber auch bei der Klärung von kleineren Rückfragen, die Kommunikation über den Messenger WhatsApp.

### **2.3.2 Was war der besondere Mehrwert bei der Durchführung des Projektes als Operationelle Gruppe?**

Für die Bearbeitung des Projektes war es von Vorteil, dass die Tierhalter im Projektverlauf die Möglichkeit besaßen, sich mit in die Planung der Versuchsansätze und die Entwicklung der Anlagensysteme einzubringen.

Während der gesamten Projektphase bestand immer ein enger Austausch zwischen den Mitarbeiterinnen der Tierärztlichen Hochschule, der Landwirtschaftskammer Niedersachsen, sowie den Legehennenhaltern und Putenmägern. Im Rahmen der Betriebsbesuche bekamen die Mitarbeiterinnen von Kammer und Hochschule eine direkte Rückmeldung von den Betriebsleitern hinsichtlich auftretender Probleme. Zudem wurde versucht, gemeinsam mit den Betriebsleitern Lösungsansätze zu entwickeln. Dabei konnten die Tierhalter auch äußern, wenn angedachte Ansätze in ihren Augen nicht praktikabel erschienen.

Für die Bearbeitung der formulierten Projektziele erwies es sich zudem als vorteilhaft, für die wissenschaftliche Begleitung der Versuche Projektpartner mit unterschiedlichen Kompetenzen in der Operationellen Gruppe zu haben. Während die Tierärztliche Hochschule als wissenschaftliche Einrichtung Erkenntnisse aus wissenschaftlichen Studien mit in die Entwicklung von Lösungsansätzen einfließen ließ, brachte die Landwirtschaftskammer als beratende Institution mit eigenem Versuchswesen, Erfahrungen aus eigenen Versuchen, aber auch aus der Beratertätigkeit mit in die Diskussion ein. Zudem bearbeiteten beide Institutionen aufgrund der unterschiedlichen Kernkompetenzen auch unterschiedliche Arbeitsschwerpunkte (Tierärztliche Hochschule Tierverhalten/ Landwirtschaftskammer Ökonomie).

Auch für die Öffentlichkeitsarbeit war es von Vorteil, dass beide Institutionen Mitglieder der Operationellen Gruppe waren: So richteten sich die Tierärztliche Hochschule und die Landwirtschaftskammer Niedersachsen bei der Verbreitung der Ergebnisse an ein unterschiedliches Zielpublikum: Die wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen der tierärztlichen Hochschule präsentierten die erzielten Ergebnisse auf wissenschaftlichen Tagungen und erreichten somit vermehrt Wissenschaftler. Die Landwirtschaftskammer Niedersachsen stellte hingegen die Ergebnisse wiederholt auf dem Forum für Mastgeflügel vor, das von Vertretern der Branche sowie Putenmästern besucht wurde. Somit konnte insgesamt ein breiteres Publikum über das Projekt und die erzielten Ergebnisse informiert werden.

### **2.3.3 Ist eine weitere Zusammenarbeit der Mitglieder der Operationellen Gruppe nach Abschluss des geförderten Projektes vorgesehen?**

Trotz der insgesamt guten Zusammenarbeit in der Operationellen Gruppe ist eine weitere Zusammenarbeit der Mitglieder in Hinblick auf das Thema „Automatische Beschäftigung“ bei Legehennen und Puten derzeit nicht geplant.

Von einem Teil der Praxisbetriebe wurde jedoch Interesse daran bekundet, auch zukünftig an Projekten, die durch die Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover (ITTN) und die Landwirtschaftskammer Niedersachsen wissenschaftlich begleitet werden, mitzuarbeiten.

Das ITTN und die Landwirtschaftskammer Niedersachsen hat mit weiteren Projektpartnern im Rahmen des 2. EIP-Calls in Niedersachsen ein neues Projekt beantragt, in dem ein innovativer Ansatz zur Lüftung von Offenställen in der Haltung von Mastputen erprobt werden soll. Die Zusammenarbeit der beiden Institutionen wird somit auch im Rahmen der EIP-Förderung zu einer neuen Thematik fortgeführt. Darüber hinaus arbeiten diese beiden Institutionen in zahlreichen, durch andere Mittelgeber geförderten Projekten zu verschiedenen landwirtschaftlichen Nutztieren (Geflügel, Schweine, Kaninchen) intensiv und erfolgreich zusammen und werden diese Arbeit auch zukünftig fortführen.

## **2.4 Ergebnisse des Innovationsprojektes- Projektsäule Legehennen**

### **2.4.1 Zielerreichung**

Auf den bisherigen Erfahrungen des Pilotbetriebes aufbauend sollten hinsichtlich der automatischen Beschäftigung von Legehennen spezifischere Fragestellungen zu Materialeignung, Materialmenge, Zeitpunkt der Materialgabe, Effektivität der Beschäftigung, Einfluss der Automatik auf Federpicken und Kannibalismus sowie Funktionalität und Ökonomie derartiger Anlagen beantwortet werden. Während einige dieser Fragen sehr gezielt untersucht werden konnten, ließen sich bei anderen Aspekten verlaufsbedingt nur erste Eindrücke gewinnen, welche jedoch wegweisend für weitere Untersuchungen sein könnten.

- *Wie viel Maissilage kann man Legehennen anbieten, ohne dass es zu einer Futterverdrängung und damit verbunden zu einem Abfall der Legeleistung kommt?*

Im Pilotbetrieb erwies sich die Gabe von 15 g feuchter Maissilage als unproblematisch. Bei einer Steigerung über diese Menge hinaus zeigten sich beginnende Probleme mit der Futteraufnahme und der Eischalenqualität, die aber auch durch andere Faktoren innerhalb der beobachteten Legeperiode hervorgerufen worden sein könnten. Weitere Untersuchungen sind nötig, um eine genauere Beantwortung der Frage zu ermöglichen. Der Einsatz von Maissilage sollte jedoch stets mit Bedacht und unter ständiger Beobachtung von Futteraufnahme und Legeleistung erfolgen. Ein vorheriges Gespräch mit dem Futtermittelberater oder einer anderen Fachperson kann dabei hilfreich sein.

- *Können auch andere Materialien als Beschäftigungsmaterialien fungieren und mit Hilfe von automatisierten Anlagensystemen in den Stall eingebracht werden?*

Bei den im Rahmen von PAF durchgeführten Versuchen zeigte sich, dass trockene Maissilage, Gemische aus Maissilage (trocken oder feucht) und Getreide sowie Weizenkleie sehr gut von den Hennen angenommen werden. Es konnte aber auch gezeigt werden, dass die technisierte Ausbringung Grenzen bezüglich der Materialwahl mit sich bringt. Mit einer Schneckenförderung, wie sie im Pilotbetrieb Anwendung fand, kann vor allem feuchtes, homogenes Material befördert werden. Daher eignet sich hier vor allem der Einsatz feuchter Silage, verschiedene andere Materialien können beigemischt werden (Getreide, Luzerneheu, Strohpellets). Mit dem in den Praxisbetrieben eingesetzten Anlagen mit einer Seil- bzw. Kettenförderung lassen sich eher trockenere Materialien fördern, wie z.B. trockene Maissilage, Weizenkleie, Strohpellets oder Getreide. Auch hier ist die Mischung von zum Beispiel Silage mit Getreide möglich. Grundsätzlich gilt: Bei der Anschaffung einer Beschäftigungstechnik sollte die lokale Verfügbarkeit von Materialien beachtet werden und der Anlagentyp entsprechend darauf abgestimmt sein.

- *Lassen sich die im Pilotbetrieb gemachten, positiven Erfahrungen zum automatischen Angebot von Beschäftigungsmaterialien auf andere Betriebe übertragen?*

Auch wenn in zwei der drei Pilotbetriebe Probleme mit Federpicken auftraten, so sollte dies nicht als Misserfolg des Einsatzes einer automatischen Beschäftigungstechnik gedeutet werden. Vielmehr gab es in den Betrieben andere Faktoren, die ein Auftreten dieser multifaktoriell bedingten Verhaltensproblematik begünstigt haben könnten. Grundsätzlich zeigten alle Herden eine hohe Akzeptanz des automatisch ausgebrachten Materials. Es bleibt dabei die Frage offen, wie sich das Pickgeschehen innerhalb der Herden ohne eine solche Technik entwickelt hätte. Zur Beantwortung

dieser Frage sind weitere Untersuchungen – evtl. mit einem mehr experimentellen Grundaufbau – von Nöten.

- *Wie viele Tiere können gleichzeitig mit diesem Anlagensystem beschäftigt werden?*

Die vorliegenden Ergebnisse aus den Praxisbetrieben deuten darauf hin, dass im Schnitt zeitgleich ca. 21 % der Hennen einer Herde mit einer automatischen Beschäftigungstechnik erreicht werden können. Dies hängt natürlich auch von der Gesamtanzahl der Auswürfe je Stall bemessen auf die Herdengröße ab.

- *Kann man vergleichbare Systeme auch bereits in der Aufzucht der Junghennen einsetzen?*

Auf Grund der Probleme bei den Untersuchungen in der Aufzucht, die unter dem Punkt 2.4.6. geschildert werden, konnte diese Frage im Rahmen des Projektes nicht beantwortet werden.

- *Kann das Auftreten von Federpicken und Kannibalismus durch das automatisierte Angebot von Beschäftigungsmaterial verhindert oder reduziert werden?*

Das Angebot von Beschäftigungsmaterial – ob nun manuell oder automatisch ausgebracht – ist kein Garant für das Ausbleiben dieser Verhaltensstörungen. Es handelt sich dabei um ein multifaktoriell bedingtes Geschehen, zu dessen Prävention die Optimierung verschiedenster Managementfaktoren von Nöten ist. Den positiven Einfluss unterschiedlicher Beschäftigungsmaterialien belegen zahlreiche Studien (Zepp et al., 2018; Steinfeld et al., 2007; Mason et al., 2010; Daigle et al., 2014; BMEL, 2016). Im Projekt PAF konnte in einem breiten Praxistest gezeigt werden, dass die automatische Ausbringung von Beschäftigungsmaterialien sehr gut durch die Hennen angenommen wird und eine Vielzahl an Tieren zeitgleich erreicht werden kann. Ausgehend von dieser Akzeptanz und Effektivität und der Tatsache, dass Beschäftigungsmaterialien generell zur Verhinderung bzw. Verminderung von Federpicken und Kannibalismus beitragen können, kann eine solche Technik durchaus als Unterstützung bei der Prävention dienen.

- *Wie sieht es aus ökonomischen Gesichtspunkten aus? Wie viel Mehrkosten entstehen durch den Einsatz von automatisierten Beschäftigungsanlagen?*

Der jährliche Mehrkostenaufwand für den Betrieb einer automatischen Beschäftigungstechnik setzt sich aus ca. 50 % Investitions-, Reparatur- und Wartungskosten sowie aus etwa 50 % Unterhaltungskosten (Materialaufwand und Arbeitszeit) zusammen. Dabei hat die Herdengröße sowie die Art des eingesetzten Materials maßgeblichen Einfluss. Je Anfangshenne können zwischen 0,43 € und 1,07 € bzw. 0,16 bis 0,40 Cent je vermarktungsfähigem Ei an Mehrkosten entstehen.

## **2.4.2 Abweichung zwischen Planung und Projekt**

Auf Grund der guten Erfahrungen des Pilotbetriebes mit dem Angebot feuchter Maissilage über eine automatische Verteiltechnik sah der ursprüngliche Geschäftsplan den Einsatz von diesem Beschäftigungsmaterial auf allen teilnehmenden Legehennenbetrieben vor. Jedoch äußerten die Praxisbetriebe im Rahmen des ersten OG-Treffens im Juli 2016 Bedenken hinsichtlich ausreichender Beschaffungs- und Lagermöglichkeiten auf ihren Betrieben. In gemeinschaftlichen Überlegungen wurden getrocknete Maissilage, Maisspindelgranulat, Strohpellets und eventuell Weizenkleie als mögliche Alternativen in Betracht gezogen. Die Untersuchungen auf dem Pilotbetrieb im Rahmen der ersten Projektphase sollten daher dazu genutzt werden, einen ersten Eindruck über die Eignung dieser verschiedenen Materialien hinsichtlich ihrer Förderbarkeit im System und der Akzeptanz durch die Hennen zu gewinnen.

Auf Grund der verspäteten Einstellung der Mitarbeiter der Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover sowie der Landwirtschaftskammer Niedersachsen konnte mit Untersuchungen auf dem Pilotbetrieb erst im September 2016 begonnen werden. Da die Tiere zu diesem Zeitpunkt bereits 43 Wochen alt waren, verlief die Pilotphase nur über eine halbe statt über eine volle Legeperiode. In der zweiten Projektphase konnte dann wie geplant eine volle Legeperiode auf dem Pilotbetrieb sowie den drei Praxisbetrieben begleitet werden.

Der ursprüngliche Plan, die drei Herden der Praxisbetriebe bereits in der Aufzucht automatisch zu beschäftigen und wissenschaftlich zu begleiten, konnte aus den bereits unter 2.1.1.1 angeführten Gründen nicht umgesetzt werden.

Der im Dezember neu hinzu gekommene Legehennenhalter erklärte sich Sommer 2017 bereit, auch in der betriebseigenen Aufzucht eine Beschäftigungstechnik zu installieren. Auf Grund zahlreicher Verzögerungen im Ablauf sowie Problemen mit dem geplanten Anlagenkonzept mussten die Versuche in der Aufzucht letztlich doch beendet werden, ohne hierbei weiterführende Ergebnisse erzielen zu können. Nähere Erläuterungen hierzu finden sich unter dem Punkt 2.4.6 „Arbeiten die zu keiner Lösung geführt haben“.

Auf Grund von unterschiedlichen betriebsindividuellen Gegebenheiten und Ansprüchen der einzelnen Halter an die zu installierenden Beschäftigungsanlagen variierten diese hinsichtlich der baulichen Ausführung. Das grundlegende Prinzip, das Beschäftigungsmaterial von der Decke in den Scharrbereich rieseln zu lassen, welches sich im Pilotbetrieb bereits bewährt hatte, wurde jedoch beibehalten. Eine Beschreibung des Grundprinzips sowie der verschiedenen Ausführungen ist Kapitel 2.4.3. zu entnehmen.

Ursprünglich sollte die hygienische Beschaffenheit der eingesetzten Beschäftigungsmaterialien nicht nur grobsinnlich durch die Landwirte, sondern auch mikrobiologisch an Hand von Laboruntersuchungen vorgenommen werden. Da ein geeignetes Verfahren für die Keimzahlbestimmung in Futtermitteln jedoch nicht im dafür vorgesehenen Labor des Instituts

für Tierhygiene, Tierschutz und Nutztierethologie der Tierärztlichen Hochschule Hannover (OG-Mitglied) etabliert werden konnte, entfielen diese Untersuchungen. Nähere Erläuterungen finden sich unter 2.4.6.

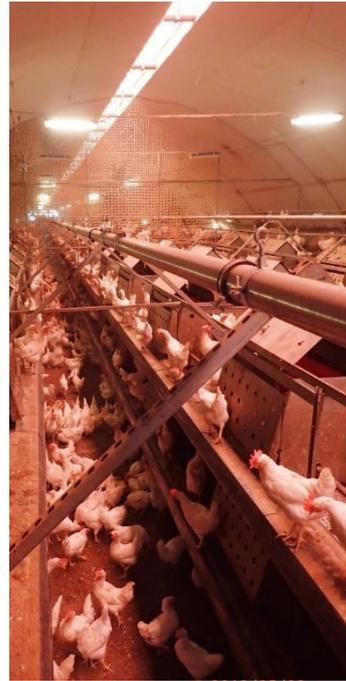
### 2.4.3 Projektverlauf

In Anlehnung an die guten Erfahrungen mit der im Pilotbetrieb bereits installierten Beschäftigungstechnik war folgender Grundaufbau für die Anlagen in den Praxisbetrieben vorgesehen:

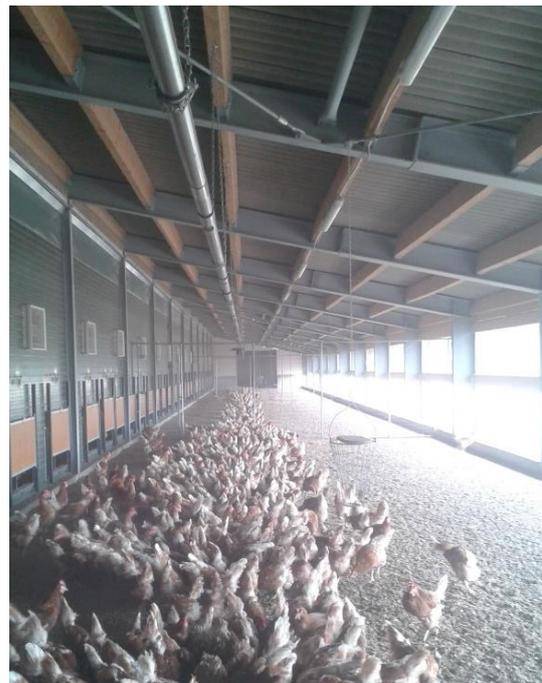
- Vorratsbehälter/Mischer außerhalb des Stalles (Abb. 1)
- Beförderung des Materials in den Stall mittels Rohrsystem (Abb. 2 bis 4)
  - unterhalb der Decke entlang der Stallgänge/ des Kaltscharrbereiches verlaufend
  - gleichmäßig entlang des Rohrsystems verteilte, verschließbare Auswurföffnungen
- Steuerungselement zur genauen Einstellung von Zeitpunkt, Dauer sowie Menge der Materialausgabe (Abb. 5)



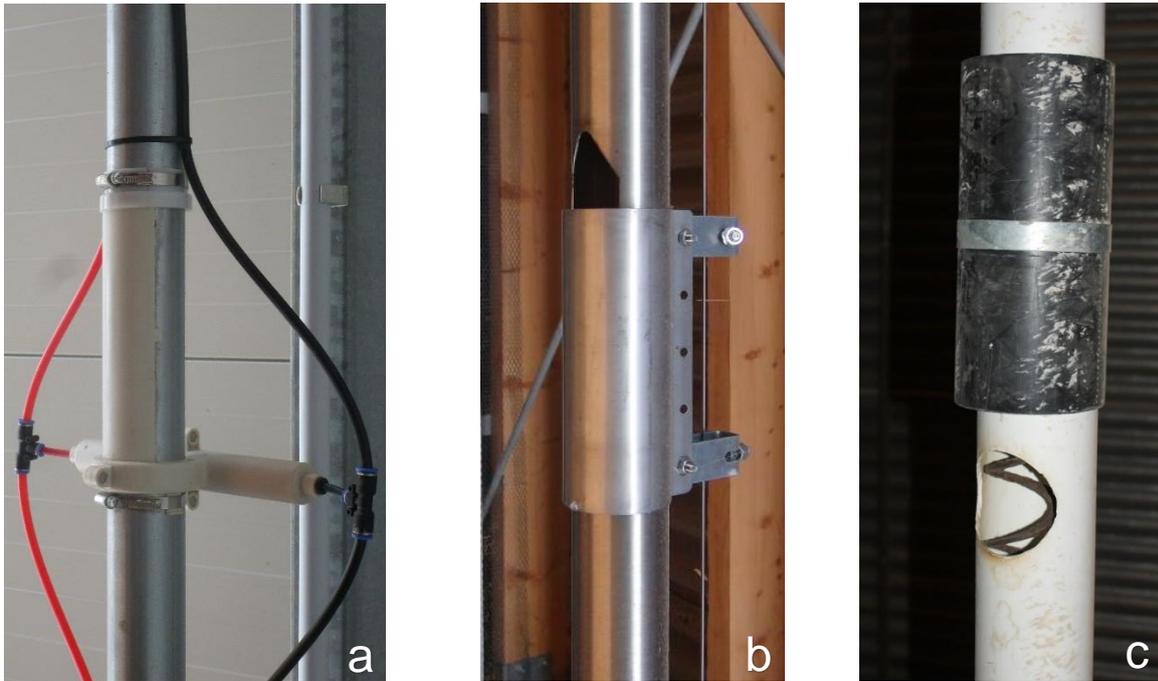
**Abb. 1:** Mischer: im Außenbereich eines Stalles (a) und im Vorraum eines Stalles (b)



**Abb. 2:** Verlauf von Förderrohren oberhalb des Scharbereiches im Stallinnenraum von zwei Projektställen



**Abb. 3:** Verlauf von Förderrohren oberhalb des Scharbereiches im Kaltscharraum von zwei Projektställen



**Abb. 4:** Beispiele für verschiedene Varianten an Auswurföffnungen und Verschlusshülsen: pneumatisch gesteuert (a) und mit Seilzug (b)



**Abb. 5:** Beispiele für zwei verschiedene Varianten an Steuerungseinheiten der automatischen Beschäftigungstechniken

Mit der Unterstützung der Projektkoordination formulierten die beteiligten Praxisbetriebe eine auf ihren jeweiligen Stall zugeschnittene Leistungsbeschreibung für eine automatische Beschäftigungsanlage und führten eine beschränkte Ausschreibung durch. Nach erfolgreicher Vergabe wurden die Anlagen in den Versuchsställen installiert und die nächstmögliche sich daran anschließende Legeperiode für die im Rahmen des Projektes vorgesehenen Untersuchungen genutzt. Die Eckdaten zu den einzelnen Ställen, der Technik und dem zeitlichen Verlauf der Untersuchungen finden sich in Tab. 1.

**Tab. 1:** Eckdaten zu den beteiligten Legehennenbetrieben, sowie zum zeitlichen Ablauf (KSB = Kaltscharrbereich, LP = Legeperiode, LW = Lebenswoche)

|   | Pilotbetrieb  | Praxisbetrieb 1  | Praxisbetrieb 2  | Praxisbetrieb 3  |
|---|---|--|--|--|
| <b>Betriebsart</b>                            | Freilandhaltung mit KSB und Auslauf   | Freilandhaltung mit KSB und Auslauf  | Bodenhaltung   | Bodenhaltung mit KSB   |
| <b>Tierplätze je Versuchsstall</b>            | ~ 24.000  | ~ 15.000   | ~ 18.000   | ~ 37.750   |
| <b>Genetik</b>                                | Nowogen Brown Light   | Lohmann Tradition  | Sandy  | Dekalb White   |
| <b>Aufbau Versuchsstall</b>                   | - 3 Volierensysteme<br>- 4 Abteile<br>- 2 KSB (li und re)<br>- Freiland mit ~ 85.000 m <sup>2</sup>   | - 3 Volierensysteme<br>- 3 Abteile<br>- 1 KSB (re)<br>- Freiland mit ~ 60.000 m <sup>2</sup>   | - 3 Volierensysteme<br>- 4 Abteile   | - 5 begehbare Volierensysteme<br>- 4 Abteile<br>- 2 KSB (li und re)  |
| <b>Aufbau Beschäftigungs-Anlage</b>           | - Einwegsystem<br>- Schneckenförderung<br>- mech. Verschlusshülsen<br>→ 2 Linien im Stall<br>→ 1 Linie je KSB (2 insg.)<br>→ 112 Auswürfe insg.   | - Rundlaufsystem<br>- Seilförderung<br>- zwei Zudosierer<br>- mech. Verschlusshülsen<br>→ 3 Linien im Stall<br>→ 1 Linie im KSB<br>→ 92 Auswürfe insg. | - Rundlaufsystem<br>- Seilförderung<br>- zwei Zudosierer<br>- mech. Verschlusshülsen<br>→ 2 Linien im Stall<br>→ 76 Auswürfe insg. | - Rundlaufsystem<br>- Kettenförderung<br>- pneum. Verschlusshülsen<br>→ 2 Linien im Stall<br>→ 1 Linie je KSB (2 insg.)<br>→ 60 Auswürfe insg. |
| <b>Einsatz Beschäftigungs-Material Anlage</b> | <b>LP 1:</b><br>versch. Materialien im Test<br>→ bis zu 15 g / Tier und Tag<br>→ verteilt auf 5 Gaben<br><b>LP 2:</b><br>feuchte Maissilage<br>+ Strohpellets<br>→ Mengensteigerung über LP<br>→ verteilt auf 6 Gaben | trockene Maissilage<br>→ 5 g / Tier und Tag<br>→ verteilt auf 5 Gaben<br>+ Getreide (ab 47. LW)  | trockene Maissilage<br>→ 5 g / Tier und Tag<br>→ verteilt auf 5 Gaben  | Weizenkleie<br>→ 3 g / Tier und Tag<br>→ verteilt auf 20 Gaben   |
| <b>Sonstige Beschäftigungs-Materialien</b>    | - Luzerneheuballen<br>- Körbe mit Möhren<br>- Pickblöcke  | - Luzerneheuballen<br>- Körbe mit Kartoffeln<br>- Pickblöcke   | - Luzernehebriketts<br>- Pickblöcke  | - Luzerneheuballen<br>- Pickblöcke   |
| <b>Ein-/Ausstallung</b>                       | <b>LP 1:</b> 03.16 / 04.17 (LW 18 - 77)<br><b>LP 2:</b> 05.17 / 08.18 (LW 18 - 80)  | 11.16. / vmtl. 12.17 (LW 18 - 76)  | 11.17 / 02.19 (LW 18 - 84)   | 02.18 / 06.19 (LW 17 - 82)   |
| <b>Datenerhebung</b>                          | <b>LP 1:</b> 09.16 / 04.17 (LW 43 - 76)<br><b>LP 2:</b> 07.17 / 07.18 (LW 24 - 78)  | 12.16 / 11.17 (LW 21 - 69)   | 11.17 / 01.19 (LW 18 - 80)   | 03.18 / 06.19 (LW 21 - 81)   |

Den Untersuchungen auf den Legehennenbetrieben lag ein einheitliches Vorgehen zu Grunde. Von der Einstellung der Tiere mit der 17. bis 18. Lebenswoche (LW) bis zum Erreichen der Legespitze um die 25. LW herum wurden die Herden nur mit den stallüblichen manuell eingebrachten Materialien beschäftigt. So wurde eine ausreichende und ungestörte Entwicklung der Hennen in dieser kritischen Anfangsphase gewährleistet. Ab der 25. LW sollte dann die in der Serviceperiode / in der vorangehenden Legeperiode installierte Beschäftigungstechnik erstmalig in Betrieb genommen werden. Die Erhöhung der Materialmenge sowie der Gabezeitpunkte wurde schrittweise durchgeführt, um die Tiere langsam über einen Zeitraum von ca. fünf Wochen an die Anlagentechnik zu gewöhnen. Dieses Vorgehen hatte sich zuvor bereits auf dem Pilotbetrieb bewährt.

Der erste Betriebsbesuch erfolgte jeweils kurz nach der Einstellung der Herden, weitere Besuche wurden dann spätestens ab Inbetriebnahme der Anlagen regelmäßig alle vier Wochen durch die Mitarbeiter der Landwirtschaftskammer Niedersachsen und der Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover vorgenommen.

Zur allgemeinen Beurteilung des Gesundheitszustandes der Herden sowie als Indikator für das Auftreten von Federpicken und Kannibalismus wurden bei jedem Betriebsbesuch betriebsindividuell insgesamt 40 bis 60 Tiere je Stall gefangen, gewogen und hinsichtlich ihres Gefieder- und Integumentzustandes bonitiert (Boniturschema modifiziert nach Giersberg et al. 2017, siehe Tab. 2). Außerdem wurden verschiedene Stallklimamessungen (siehe Tab. 3) und eine Einstreubonitur (Boniturschema der Landwirtschaftskammer Niedersachsen, siehe Tab. 4) vorgenommen. Für die Tierbonituren und Stallklimamessungen wurden je Stall gleichmäßig über die Gebäude verteilte Datenerhebungspunkte festgelegt. Die Einstreubeurteilung wurde je Scharrbereich in jedem Abteil für jeweils den gesamten Versuchsstall vorgenommen.

**Tab. 2:** Darstellung der Scoring-Noten für die Parameter Federverlust (erhoben für die Körperregionen Rücken, Stoß und Flügel) sowie Hautverletzungen (erhoben für die Körperregionen Rücken, Stoß, Flügel und Kloake)

| <b>Score</b> | <b>Federverlust je Körperregion</b>             | <b>Hautverletzungen je Körperregion</b>  |
|--------------|---|--|
| <b>0</b>     | Kein Federverlust                               | Keine Verletzungen   |
| <b>1</b>     | Verlust von $\leq 25\%$ der Federn              | einzelne Verletzungen von $< 0.5$ cm Durchmesser oder Länge                                      |
| <b>2</b>     | Verlust von $> 25\%$ bis $\leq 50\%$ der Federn | multiple Verletzungen von $< 0.5$ cm oder einzelne Verletzungen von $> 0.5$ cm und $\leq 1.0$ cm |
| <b>3</b>     | Verlust von $> 50\%$ bis $\leq 75\%$ der Federn | einzelne oder multiple Verletzungen von $> 1.0$ cm   |
| <b>4</b>     | Verlust von $> 75\%$ der Federn                 | -  |

**Tab. 3:** Übersicht über die im Rahmen der Betriebsbesuche gemessenen Klimawerte. Die Messungen wurden auf Kopfhöhe der Tiere an mehreren Messpunkten je Stall und dabei jeweils auf verschiedenen Stallebenen (im Scharrbereich / im Volierensystem) durchgeführt

| Parameter                            | Messgerät                             | Einheit |
|--------------------------------------|---------------------------------------|---------|
| Licht                                | Luxmeter (testo 540)                  | Lux     |
| Temperatur                           | Multifunktionsmessgerät (testo 435-2) | °C      |
| relative Luftfeuchtigkeit            | Multifunktionsmessgerät (testo 435-2) | %       |
| Ammoniak (NH <sub>3</sub> )          | Schadgasmessgerät (Dräger X-am 5600)  | ppm     |
| Sauerstoff (O <sub>2</sub> )         | Schadgasmessgerät (Dräger X-am 5600)  | ppm     |
| Kohlenstoffdioxid (CO <sub>2</sub> ) | Schadgasmessgerät (Dräger X-am 5600)  | ppm     |

**Tab. 4:** Schema der Einstreubeurteilung für die Parameter „Zustand“ und „Federn“

| Kategorie | Zustand der Einstreu  |
|-----------|---|
| 0         | locker und trocken  |
| 1         | relativ locker, trocken, ggf. mit beginnender Plattenbildung                              |
| 2         | geringfügig feucht bis pappig, ggf. mit beginnender Plattenbildung                        |
| 3         | mittel- bis hochgradig feucht bis matschig, ggf. mit großflächiger starker Plattenbildung |

| Kategorie | Federn in der Einstreu |
|-----------|------------------------|
| 0         | keine Federn           |
| 1         | einige wenige Federn   |
| 2         | viele Federn           |

Abb. 6, 11, 14, 20 und 26 zeigen die Stallgrundrisse mit den entsprechenden Versuchsaufbauten. In Praxisbetrieb 3 gab es zusätzlich einen baugleichen Kontrollstall ohne Beschäftigungstechnik, in diesem wurden die gleichen Untersuchungen wie im Versuchsstall durchgeführt.

Aufzeichnungen der Herdenleistungsdaten (u.a. Legeleistung, Tierverluste, Futter- und Wasserverbrauch) sowie durchgeführter Managementmaßnahmen (u.a. Tierarztbesuche, Behandlungen, Entmistung, technische Wartung der Anlagen) erfolgten kontinuierlich durch die Landwirte. Diese führten weiterhin Buch über die eingesetzten Materialmengen, Zeitpunkte der Materialgabe und eventuell auftretende technische Probleme mit den Beschäftigungsanlagen.

Weiterhin wurden zur Beurteilung der Nutzung des automatisch ausgebrachten Materiales durch die Herden Wildtierkameras in den Versuchsställen installiert. Diese waren auf die Scharrbereiche unterhalb der Auswurföffnungen der Beschäftigungstechniken ausgerichtet. Entsprechend den Gegebenheiten in den Versuchsställen (Gangbreite, Abstand der Auswürfe

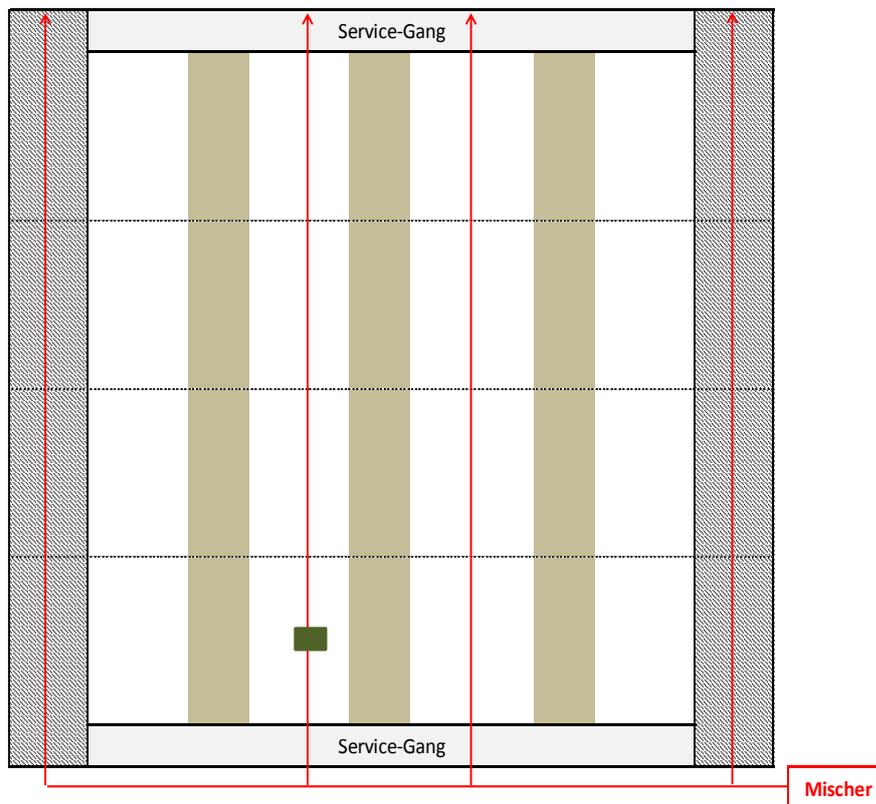
zueinander, Höhe der Kamerainstallation) ergaben sich so Scharrbereiche definierter Größe, für die durchschnittliche Tierzahlen zu den Betriebszeiten der Anlagen ermittelt werden konnten. Der genaue Versuchsaufbau diesbezüglich variierte je Stall und ist unter den detaillierten Beschreibungen des Projektverlaufes pro Betrieb zu finden.

Mit Hilfe dieser umfassenden Datenerhebung sollte ein möglichst genauer Überblick über den Zustand der Tiere und das Geschehen innerhalb der Herden sowie den Einsatz der Anlagen gewonnen werden.

Im Nachfolgenden sollen nun die wichtigsten Ergebnisse und die daraus resultierenden Erkenntnisse für die jeweiligen Betrieben dargestellt werden.

#### 2.4.3.1 Pilotbetrieb Legeperiode 1 (Pilotphase)

In Abb. 6 ist ein Grundriss des Versuchsstalles mit dem Verlauf der Beschäftigungsanlage und dem Installationspunkt der Wildtierkamera für Verhaltensbeobachtung für diesen Durchgang zu sehen. Seit 2014 konnten auf dem Pilotbetrieb bereits gute Erfahrungen mit dem Einsatz von feuchter Maissilage gesammelt werden. Angeboten wurde die Silage standardmäßig vermischt mit einem geringen Anteil an Luzerneheu.



**Abb. 6** Stallgrundriss mit Volierensystem (braun) und Gängen (weiß), angeschlossenen Kaltscharraum (schraffiert) sowie dem Verlauf der automatischen Beschäftigungsanlage (rot) und der über dem Scharrbereich installierten Wildtierkamera für Verhaltensbeobachtungen (grün) im Pilotbetrieb in der Legeperiode 1 (Pilotphase)

Eine Materialgabe erfolgte vier bis sechs Mal täglich. Begonnen wurde damit erst am Nachmittag, um den Tieren eine ungestörte Legephase am Vormittag zu ermöglichen. Nach Absprache mit dem Futtermittelberater wurden insgesamt bis zu 15 g Material je Tier und Tag eingebracht. Ab einem bestimmten Alter der Tiere wurde der Silage zusätzlich Muschelgrit beigemischt, um eine ausgewogenere Mineralstoffversorgung der Hennen und somit eine Verbesserung der Eischalenqualität zu erreichen. Zur Steigerung der Uniformität der Herde liefen einige Silage-Gaben am Nachmittag parallel zur Futterkette. Dies sollte schwächeren Tieren in der Herde einen freien Zugang zum Grundfutter ermöglichen, während sich stärkere Tiere eher mit dem sehr attraktiven Beschäftigungsmaterial im Scharrbereich befassten. Bei Betriebsbesuchen konnte tatsächlich eine derartige Verteilung beobachtet werden: Einige Tiere schienen während der Gabe der Maissilage bewusst ins System mit Futterkette und Nippeltränke zu wechseln, ein Großteil der Hennen fand sich jedoch um das durch die Anlage ausgebrachte Beschäftigungsmaterial ein.

Aus den unter 2.4.2 genannten Gründen sollte in der Pilotphase untersucht werden, in wie weit sich neben feuchter Maissilage auch andere Materialien für die Ausbringung über eine automatische Beschäftigungsanlage eignen und ob diese ähnlich gut von den Hennen angenommen werden. In der ersten Hälfte der Legeperiode erhielten die Hennen feuchte Maissilage gemischt mit Luzerneheu nach dem bewährten, bereits geschilderten, Schema. In der zweiten Hälfte der Legeperiode sollten als Alternativmaterialien trockene Maissilage mit Luzerneheu, eine Mischung aus Getreide, Strohpellets und Luzerneheu sowie Maisspindelgranulat vermischt mit Luzerneheu getestet werden. Der Versuchsplan sah vor, diese Varianten jeweils über die Dauer von acht Wochen einzusetzen. Zwischen dem Einsatz der Testmaterialien sollte jeweils eine vierwöchige Pause stattfinden, in der das den Tieren bekannte Grundmaterial (feuchte Maissilage mit Luzerneheu) angeboten werden sollte.

Mit dem Einsatz von getrockneter Silage gemischt mit Luzerneheu wurde in der 44. LW begonnen. Jedoch zeigte sich relativ schnell, dass dieses Material mit der vorliegenden Technik nicht förderbar war. Der Sensor, über den die Befüllung des Systems gesteuert wird, reagierte auf Grund der geringen Feuchtigkeit des Materials nicht wie vorgesehen mit dem Stopp der Anlage. Als Folge fand eine unkontrollierte Befüllung statt, bei der sich überschüssiges Material im Scharrbereich des hintersten Abteils an den Enden der vier Förderstränge sammelte. Außerdem war die Mitnahme des Materials im Rohr durch die Schnecke ungleichmäßig. Während sich in Teilen des Förderrohres kaum Silage befand, wurde an anderer Stelle zu viel Material ausgebracht. In den nächsten Wochen wurde versucht, das Problem mit der Beimischung eines geringen Anteils frischer Silage zu lösen. Allerdings wurde erst ab einem Mischverhältnis aus 50% Testmaterial und 50% Grundmaterial (Volumenanteile) eine gleichmäßige Förderung erreicht. Das 50/50-Gemisch wurde dann von

der 50. bis zur 55. LW eingesetzt. Ab dem Ende der 55. LW bis zur 60. LW wurde wieder das Grundmaterial (feuchte Silage mit Luzerneheu) angeboten.

In der 61. LW wurde mit dem zweiten Testmaterial begonnen. Allerdings erwies sich auch der Einsatz von Strohpellets, Getreide und Luzerneheu im Gemisch als impraktikabel. Auf Grund der unterschiedlichen Dichte und Korngröße von Getreide und Pellets fand eine Entmischung der Materialien innerhalb des Rohrsystems statt, wodurch es zu einer ungleichmäßigen Verteilung und Gewichtsbelastung innerhalb der Anlage kam. In zwei der vier Förderlinien wurde die Transportspirale derart stark belastet, dass diese sich verbog und schließlich riss (Abb. 7). Die Reparatur an den zwei Strängen wäre für einen voll besetzten Stall zu umfangreich und vor allem stressig für die Herde gewesen, so dass die nötigen Maßnahmen auf die Serviceperiode verlegt wurden.



**Abb. 7:** oben im Bild: Normalzustand der Förderschnecke, unten im Bild: verbogene und verzogene Förderschnecke

Nach einer Reduktion der Anteile an Getreide und Strohpellets und durch die Beimengung feuchter Maissilage zu dem Gemisch konnten die zwei verbliebenen Linien im Stall weiter betrieben werden. Durch die starken Verzögerungen entfiel jedoch die letzte Testphase mit Maisspindelgranulat. Das Gemisch aus Strohpellets, Getreide, Maissilage und Luzerneheu wurde dann bis zur Ausstellung in der 78. LW eingesetzt.

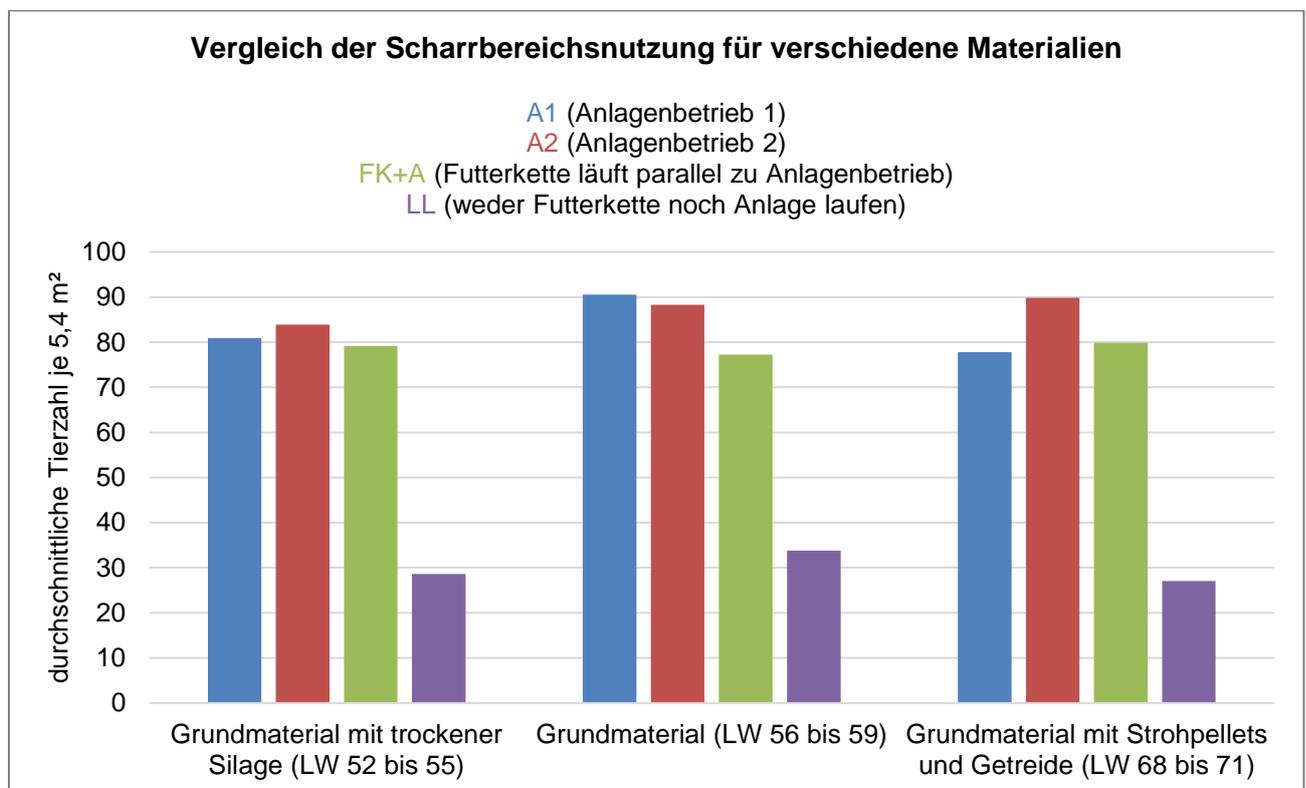
Von der 52. LW an bis zum Ende der Legeperiode wurde zu allen eingebrachten Materialien zusätzlich Muschelgrit beigemischt.

Die Beurteilung der Nutzung der verschiedenen Materialien durch die Hennen sollte an Hand von Bildern einer im Stall installierten Wildtierkamera vorgenommen werden. Sie war auf den Scharrbereich unterhalb einer der Auswurföffnungen ausgerichtet. Auf Grund der Gangbreite im Stall, dem Abstand der Auswurföffnungen zueinander sowie der möglichen Installationshöhe und den technischen Eigenschaften der Kamera wurde ein Scharrbereich von 2,4 m x 2,25 m (= 5,4 m<sup>2</sup>) für die Verhaltensbeobachtungen festgelegt. Der Auswurf lag

dabei annähernd mittig über dem beobachteten Bereich. Pro Material wurden insgesamt vier Tage ausgewertet, jeweils ein Tag in vier aufeinander folgenden Wochen. Es wurde darauf geachtet, dass an diesen Tagen keine störenden Ereignisse wie Tierarztbesuche, anderweitige Betriebsbesuche, Entmistung o.ä. stattfanden. Die Kamera nahm an diesen Tagen von 13:00 bis 20:00 Uhr alle zwei Minuten ein Bild auf. Dabei sollten je Auswertungstag verschiedene Gegebenheiten genauer bewertet werden:

- zwei Zeiträume, in denen nur die Anlage lief (A1 bzw. A2)
- ein Zeitraum, in dem Futterkette und Anlage parallel liefen (FK+A)
- ein Zeitraum, in dem weder Beschäftigungsanlage noch Futterkette liefen (LL)

An einem Auswerttag wurden je Zeitraum drei aufeinander folgende Bilder ausgewertet (mit einem Abstand von 2 Minuten zueinander), so dass jeweils eine Dauer von 6 Minuten beurteilt wurde. Pro Bild wurde eine Tierzahl je 5,4 m<sup>2</sup> Scharrbereich ermittelt. Es wurden jene Tiere berücksichtigt, die sich mit mindestens 50% ihres Körpers (exklusive Kopf, Hals, Ständer und Stoß) innerhalb des Auswertungsbereiches befanden. Pro Zeitraum wurde aus allen ausgewerteten Bildern ein Mittelwert für die verschiedenen Materialien gezogen (3 Bilder je Tag und Zeitraum x 4 Tage ergibt n = 12). Der Vergleich zwischen den Materialien ist in Abb. 8 zu sehen.



**Abb. 8:** Vergleichende Betrachtung der durchschnittlichen Tierzahlen unterhalb einer der Auswurföffnungen für die verschiedenen Materialien und Tageszeitpunkte (n jeweils = 12)

Auf Grund der starken Probleme und den Abweichungen vom ursprünglichen Versuchsplan (unterschiedliche Laufzeiten der Materialien, Unterbrechungen in der Materialgabe und einer

defekten Anlage am Ende des Versuches) sollten Unterschiede in der Materialnutzung an Hand der vorliegenden Daten nicht überinterpretiert werden. Der Betriebsleiter gewann jedoch den subjektiven Eindruck, dass das Gemisch aus trockener und feuchter Silage von den Tieren etwas schlechter angenommen wurde, als die feuchte Silage allein. Ungeachtet des Einsatzes verschiedener Materialien befanden sich zu den Beschäftigungszeiten (A1 / A2 und FK+A) durchschnittlich 77 bis 90 Tiere in dem 5,4m<sup>2</sup> großen Beobachtungsbereich. Sehr gut zu sehen ist, dass die Anlage rege genutzt wurde und zu anderen Zeitpunkten am Nachmittag, an denen sie nicht in Betrieb war (LL), deutlich weniger Tiere diesen Bereich aufsuchten. Die Nutzung ist unabhängig von dem Einsatz verschiedener Materialien insgesamt als sehr gut zu beurteilen.

Geht man zunächst davon aus, dass sich zu den Anlagenbetriebszeiten an allen Auswürfen (28 je Linie, 112 insgesamt) gleichviele Tiere aufhielten, konnten bis zu 50% der Herde zeitgleich erreicht werden. Mit der im Pilotbetrieb vorliegenden Beschäftigungstechnik sind vor allem feuchte Materialien mit homogener Struktur förderbar. Der Einsatz von zu trockenem Material oder einer Mischung aus verschiedenen in Größe und Gewicht stark voneinander abweichenden Komponenten sollte vermieden werden.

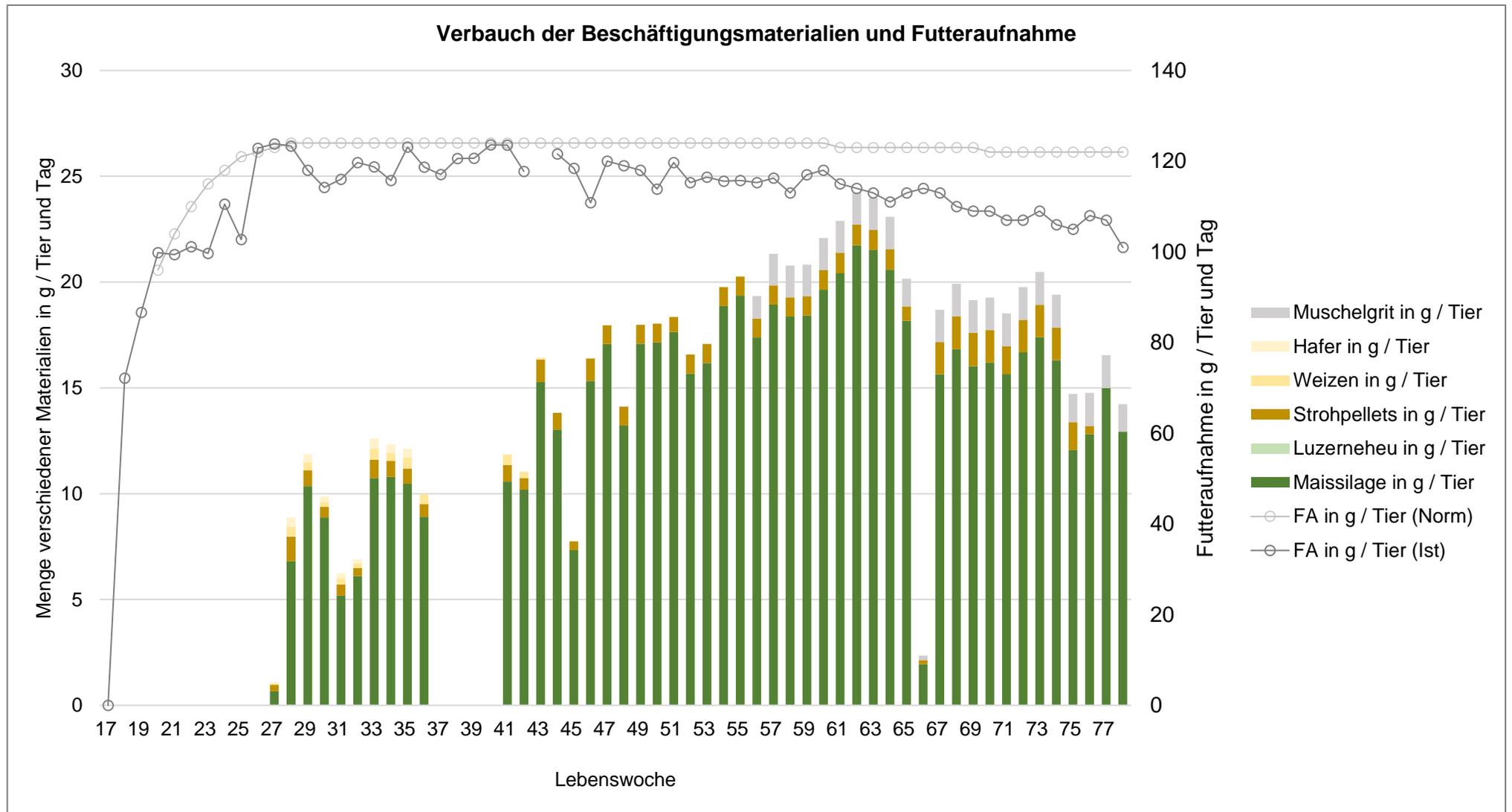
#### *2.4.3.2 Pilotbetrieb Legeperiode 2 (Praxisphase)*

Bislang gibt es keine Erkenntnisse darüber, in wie weit das Angebot von Maissilage als Beschäftigungsmaterial gesteigert werden kann, ohne eine verschlechterte Aufnahme des Grundfutters zu provozieren. Eine solche Form der Futtermittelverdrängung könnte schlimmstenfalls zu einer Verschlechterung der Eischalenqualität und einer herabgesetzten Legeleistung führen. Eine Steigerung der Materialgabe ist hingegen als mögliche Managementmaßnahme bei Auftreten von Federpicken und Kannibalismus interessant. Im Managementleitfaden der Landwirtschaftskammer Niedersachsen zur Minimierung von Federpicken und Kannibalismus bei Legehennen mit intaktem Schnabel (BMEL, 2016) findet man bezüglich der einzusetzenden Menge an Maissilage folgende Angabe: „5 - 15 g je Tier und Tag; bei guter Annahme steigern bis auf 30 g je Tier und Tag“.

Die auf dem Pilotbetrieb bisher eingesetzte Menge von bis zu 15 g Beschäftigungsmaterial je Tier und Tag sollte im zweiten Durchgang sukzessive erhöht werden.

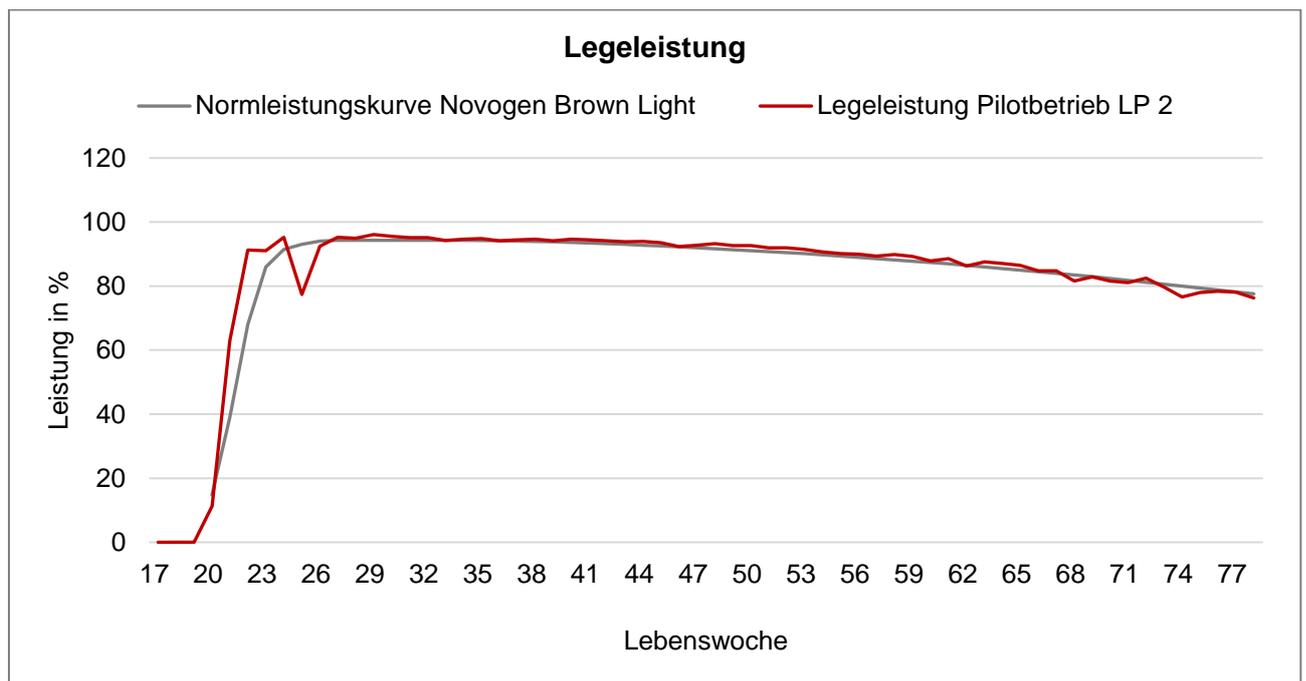
Um die Reste an Materialien aus der Pilotphase aufzubauchen, wurden dem Grundgemisch zu Beginn der Legeperiode zunächst in geringen Anteilen Getreide und Strohpellets, später nur noch Strohpellets beigemischt. Ab der 56. LW wurde zusätzlich Muschelgrit eingesetzt. Die Steigerung der Materialmenge wurde hauptsächlich über die Erhöhung des Anteils an feuchter Maissilage vorgenommen. In Abb. 9 ist die Steigerung der Materialmenge im Verlauf der Legeperiode sowie die Entwicklung der Futteraufnahme (FA) dargestellt.

Ab einer Menge von ungefähr 21 g Maissilage pro Tier und Tag wurde auf Grund der sich zusehends verschlechternden Futteraufnahme sowie einer schlechteren Eischalenqualität ein Abbruch der Materialsteigerung und eine Reduktion der Menge an Maissilage beschlossen. Trotz dieser Maßnahme sank die Futteraufnahme bis zum Ende des Durchganges weiter ab.



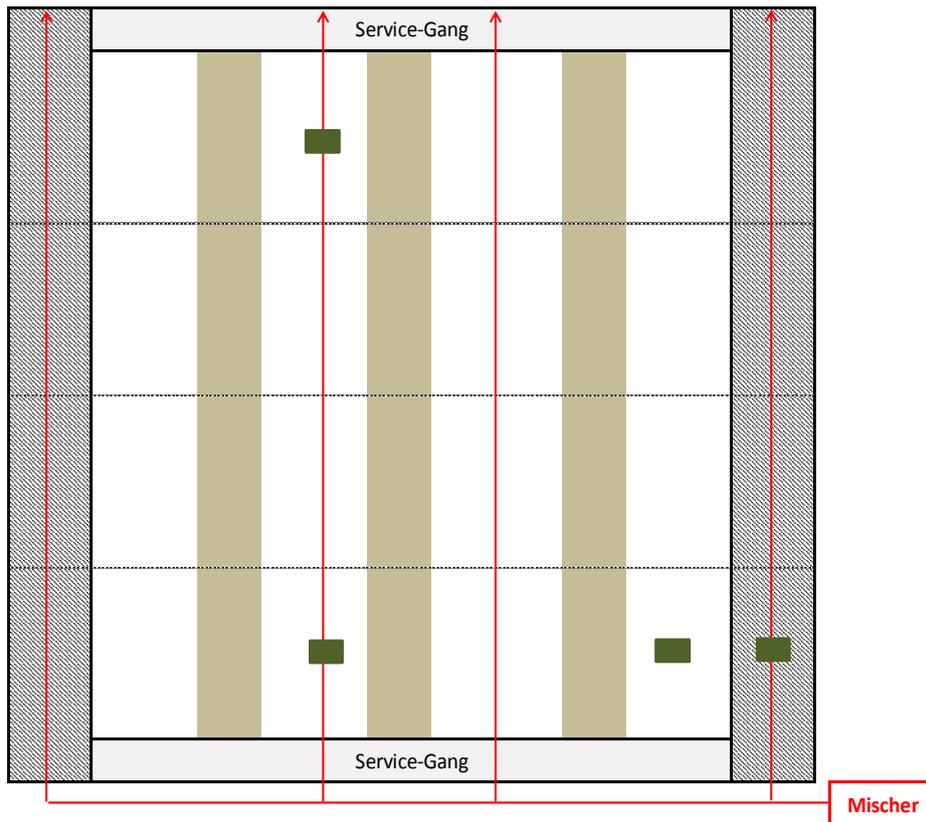
**Abb. 9:** Darstellung der Zusammensetzung und Menge des eingesetzten Beschäftigungsmaterialies im Pilotbetrieb sowie der Entwicklung der Futtermittelaufnahme (FA), Ist-Kurve des Betriebes und Norm-Kurve für die Genetik Novogen Brown Light) über die 2. Legeperiode hinweg

In Abb. 10 ist die Entwicklung der Legeleistung dargestellt. Man sieht einen deutlichen Einbruch der Leistung in der 25. LW. Dies war auf einen nächtlichen Lüftungsausfall in dieser Woche mit einem anschließenden Verlust von 10% der Herde zurückzuführen. Nach ca. 2 Wochen hatte sich die übrige Herde wieder erholt und erreichte wieder die übliche Legeleistung und blieb trotz verringerter Futteraufnahme bis zum Ende der Legeperiode auf einem akzeptablen Niveau. Ob die Erhöhung der Materialmenge alleinige Ursache für die gesunkene Futteraufnahme war, oder ob eventuell auch der sehr heiße Sommer einen Einfluss hatte, kann unter derartigen Praxisbedingungen natürlich nicht endgültig geklärt werden.



**Abb. 10:** Vergleichende Betrachtung der Norm-Leistungskurve der Genetik Novogen Brown Light sowie der im Pilotbetrieb in der 2. Legeperiode erfassten Leistung

Während des Durchganges waren vier Wildtierkameras im Stall installiert. Drei von ihnen waren jeweils auf den Bodenbereich unterhalb einer Auswurföffnung ausgerichtet, eine vierte Kamera fertigte Aufnahmen eines vergleichbaren Bodenbereiches in einem Seitengang ohne Beschäftigungsanlage an. Je Kamera wurde eine Fläche von 2 m x 2 m (= 4 m<sup>2</sup>) als Bereich für Verhaltensbeobachtungen definiert. Der jeweilige Auswurf der Anlage lag dabei annähernd mittig über der auszuwertenden Fläche. In Abb. 11 sind neben dem Verlauf der Beschäftigungsanlage auch die Installationspunkte der Wildtierkameras im Stallgrundriss dargestellt.

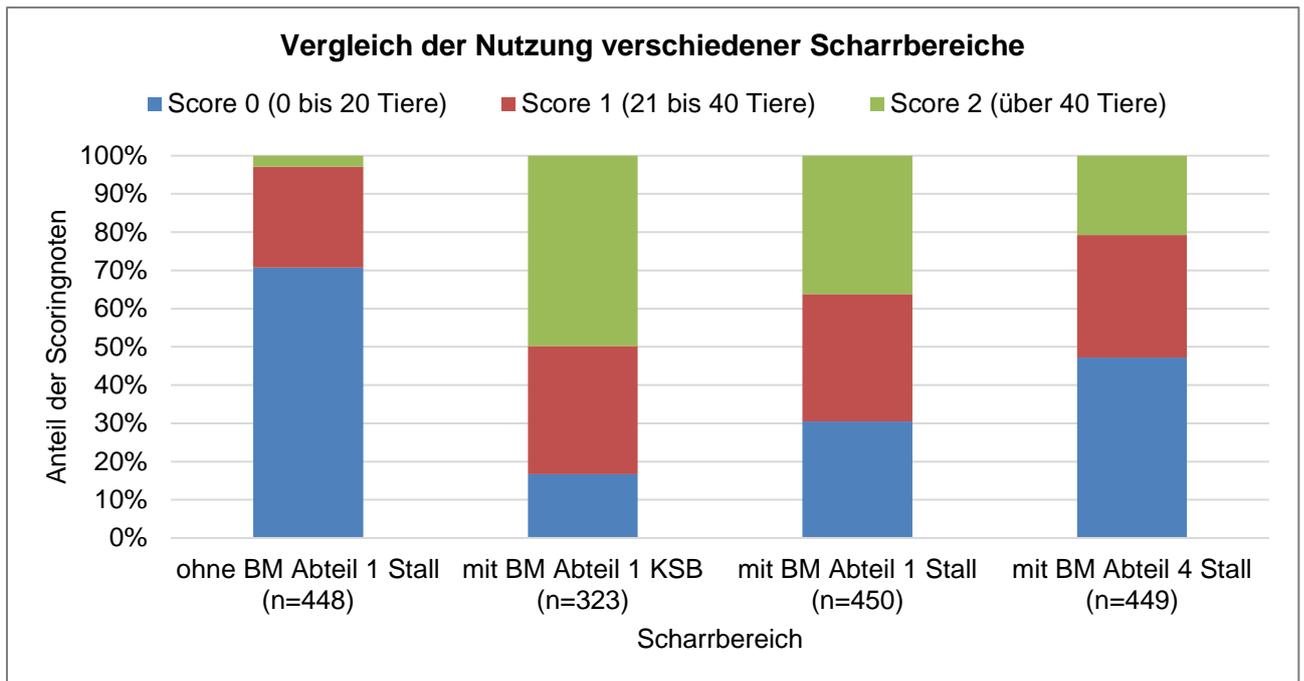


**Abb. 11:** Stallgrundriss mit Volierensystem (braun) und Gängen (weiß), angeschlossenen Kaltscharräumen (schraffiert) sowie dem Verlauf der automatischen Beschäftigungsanlage (rot) und den über den Scharrbereichen installierten Wildtierkameras für Verhaltensbeobachtungen (grün) im Pilotbetrieb in der Legeperiode 2 (Praxisphase)

Zur Beurteilung der Nutzung der Flächen durch die Hennen wurde folgendes Scoring-System entwickelt:

- Score 0 = 0 bis 20 Hennen / auszuwertender Fläche
- Score 1 = 21 bis 40 Hennen / auszuwertender Fläche
- Score 2 = über 40 Hennen / auszuwertender Fläche

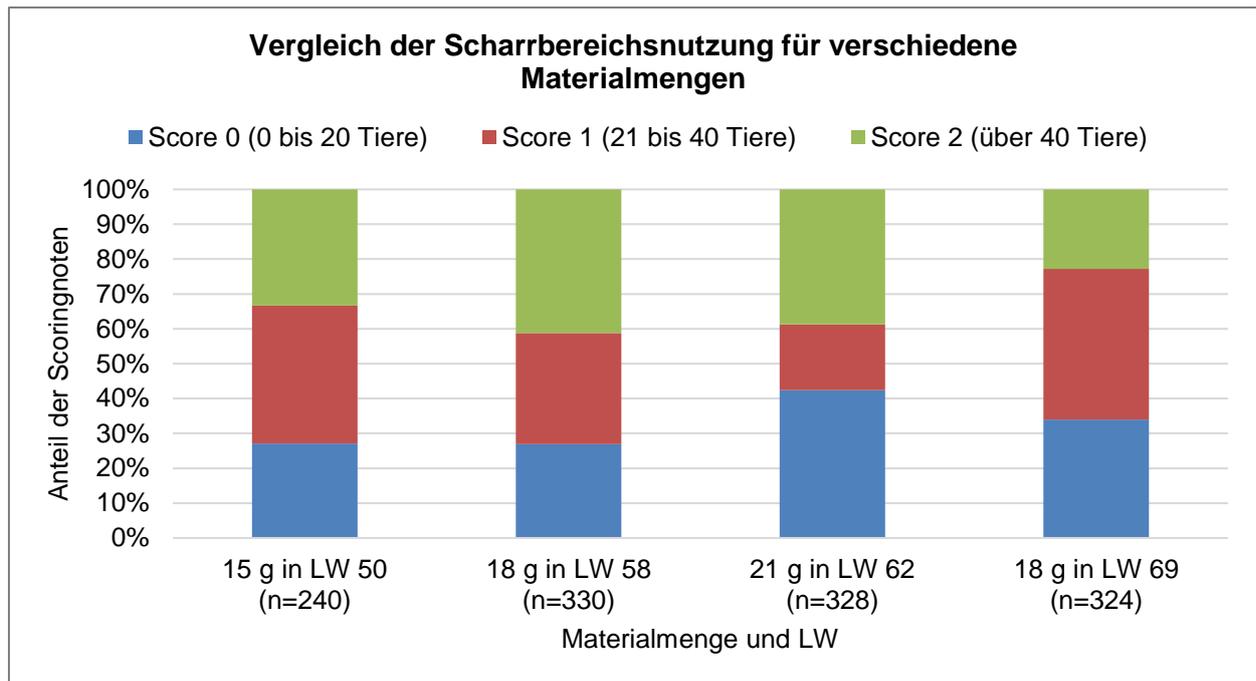
Die Untersuchungen wurden an jeweils einem Tag in der 50., 58., 62. und 69. LW durchgeführt. An diesen Tagen sollte je Kamera in einem Zeitfenster von 14:00 bis 18:00 Uhr alle 2 Minuten ein Bild ausgewertet werden. Dabei lief die Anlage in dieser Zeit insgesamt 4 Mal. Auf Grund technischer Störungen der Kameras standen teils weniger Bilder als geplant zur Auswertung zur Verfügung. Bei der Darstellung der Ergebnisse sind die Anteile der Scoring-Noten daher als Anteil in % angegeben, um eine bessere Vergleichbarkeit zu ermöglichen, die Stichprobengröße ist jeweils mit aufgeführt. Abb. 12 zeigt die Ergebnisse der Verhaltensbeobachtungen aufgeschlüsselt nach den vier Scharrbereichen.



**Abb. 12:** Vergleichende Betrachtung der Anteile der verschiedenen Scoring-Noten für vier verschiedene Scharrbereiche, erhoben an vier Tagen (50., 58., 62. und 69. LW) in der Zeit von 14:00 bis 18:00 Uhr in der 2. im Pilotbetrieb begleiteten Legeperiode

Zu sehen ist, dass sich im Scharrbereich ohne Beschäftigungsanlage deutlich weniger Tiere aufhielten (Score 0 mit ca. 70%) als in den Scharrbereichen mit der automatischen Ausbringung von Beschäftigungsmaterial. Vergleicht man die Anteile der Scoring-Stufen der drei Scharrbereiche unterhalb der Beschäftigungsanlage untereinander, scheint es einen Stalleffekt zu geben. Es hielten sich deutlich mehr Tiere in Abteil 1 des KSB bzw. des Stalles auf als in Abteil 4 innerhalb des Stalles. Die Hennen in einer konventionellen Freilandhaltung können die Abteile über die zugängliche Freilandfläche wechseln. Gespräche mit verschiedenen Landwirten ergaben, dass eine vermehrte Ansammlung von Tieren vor allem in den Abteilen zur Packstelle hin durchaus üblich ist. Eine Rückverteilung der Tiere ist oft nur durch aktives Umtreiben über den Kaltscharrbereich möglich. Dieser Umstand könnte hier Einfluss auf die Verteilung der Hennen unterhalb der Beschäftigungsanlage gehabt haben.

In Abb. 13 wurden die Ergebnisse der drei Scharrbereiche unterhalb der Anlage nach Lebenswoche bzw. Materialmenge zusammengefasst.



**Abb. 13:** Vergleichende Betrachtung der Anteile der verschiedenen Scoring-Noten für vier verschiedene Altersphasen, Datengrundlage bilden die Ergebnisse der Auswertung von Aufnahmen aus drei Scharrbereichen, in denen Beschäftigungsmaterial in der Zeit von 14:00 bis 18:00 Uhr angeboten wurde

Vergleicht man die Nutzung der Flächen unterhalb der Beschäftigungsanlage bei Gabe der verschiedenen Materialmengen, so fällt auf, dass bei einer Gabe von etwa 21 g Maissilage je Tier und Tag der Score 0 etwas häufiger vergeben wurde, als für die übrigen Materialmengen. Obwohl versucht wurde, möglichst Tage ohne großartige Störfaktoren wie Ausmistung, Tierarztbesuch o.ä. für die Auswertung auszuwählen, kann bei einem derartigen Praxisversuch ein Einfluss von Außenfaktoren nicht gänzlich ausgeschlossen werden. In wieweit hier ein direkter Zusammenhang mit der eingesetzten Materialmenge besteht, bleibt offen.

Die automatische Ausbringung von Maissilage gemischt mit Luzerneheu ist eine für die Hennen sehr attraktive Form der Beschäftigung. Ihr Einsatz sollte jedoch stets mit Bedacht und unter ständiger Beobachtung von Futteraufnahme und Legeleistung erfolgen. Der Einsatz von 15 g je Tier und Tag erwies sich als unproblematisch, größere Mengen könnten zu einer stärkeren Verdrängung des Grundfutters führen.

#### 2.3.4.3 Praxisbetrieb 1

Der erste Betriebsbesuch in diesem Betrieb zur Erfassung des Grundzustandes der Tiere und des Stalles erfolgte in der 21. LW. In Abb. 14 ist ein Stallgrundriss mit dem Verlauf der Beschäftigungsanlage sowie den Datenerhebungspunkten und den Bereichen für Verhaltensbeobachtungen zu sehen.



**Abb. 14:** Stallgrundriss mit Volierensystem (braun) und Gängen (weiß), angeschlossenen Kaltscharrbereich (schraffiert) sowie dem Verlauf der automatischen Beschäftigungsanlage (rot) und den über den Scharrbereichen (SB) installierten Wildtierkameras 1 bis 3 für Verhaltensbeobachtungen (grün)

Die ursprünglich geplante Erstinbetriebnahme der Anlage in der 25. LW wurde auf Grund von Verzögerungen seitens der Installationsfirma auf die 29. LW verschoben. Die Gewöhnung der Tiere an die Anlage dauerte knapp fünf Wochen. Als Beschäftigungsmaterial wurde über die gesamte Legeperiode hinweg getrocknete Maissilage eingesetzt. Ab der 34. LW erhielten die Tiere dann insgesamt 5 g des Materials je Tag, verteilt auf fünf Gaben am Nachmittag. Diese Menge entspricht in etwa den gleichen Nährwerten und Energiegehalten, wie sie in 15 g feuchter Maissilage enthalten sind. Mit 15 g feuchter Maissilage pro Tier und Tag wurden auf dem Pilotbetrieb bereits gute Erfahrungen gesammelt. Zusätzlich zu dem automatisch eingebrachten Material wurden über die gesamte Legeperiode hinweg Luzerneheuballen und Pickblöcke angeboten, insgesamt jeweils 12 Stück (je 1 Ballen/Block je Gang und Abteil in Stall und KSB). Diese wurden nach Bedarf erneuert. Außerdem standen den Hennen von der 26. bis zur 43. LW Hängekörbe mit Kartoffeln zur Verfügung, welche zweimal täglich befüllt wurden (12 Stück insgesamt, je 1 Korb je Gang und Abteil in Stall und KSB). Dies entspricht einem Angebot von jeweils einem Ballen/Block/Korb pro 1250 Hennen.

Zur Beurteilung der Nutzung des über die Anlage angebotenen Beschäftigungsmaterials wurden Wildtierkameras im Stall installiert. Kamera 1 und 3 waren jeweils auf den Bodenbereich unterhalb einer Auswurföffnung der Anlage ausgerichtet (SB 1 und 3), Kamera 2 fertigte Aufnahmen eines vergleichbaren Bodenbereiches im Gang ohne Beschäftigungsanlage an (SB 2) (siehe Abb. 14). Die Kameras nahmen von der 30. bis zur 58. LW von 10:00 bis 20:00 Uhr alle zwei Minuten ein Bild auf. Auf Grund von technischen und baulichen Gegebenheiten (Kamerawinkel, Gangbreite, Abstand der Auswürfe) der Kameras bzw. des Stalles wurde für die Auswertung jeweils ein Scharrbereich von 1 m x 2,4 m (= 2,4 m<sup>2</sup>) unterhalb eines Auswurfes bzw. im Gang ohne Anlage ausgewählt. In den Gängen mit automatischer Beschäftigung lag der Auswurf immer mittig über dem auszuwertenden Bereich. Gezählt wurden alle Tiere, die sich zu mindestens 50% (bezogen auf den Tierkörper ohne

Kopf/Schwanz/Ständer) innerhalb des jeweiligen Scharrbereiches befanden (Tierzahl / 2,4 m<sup>2</sup>).

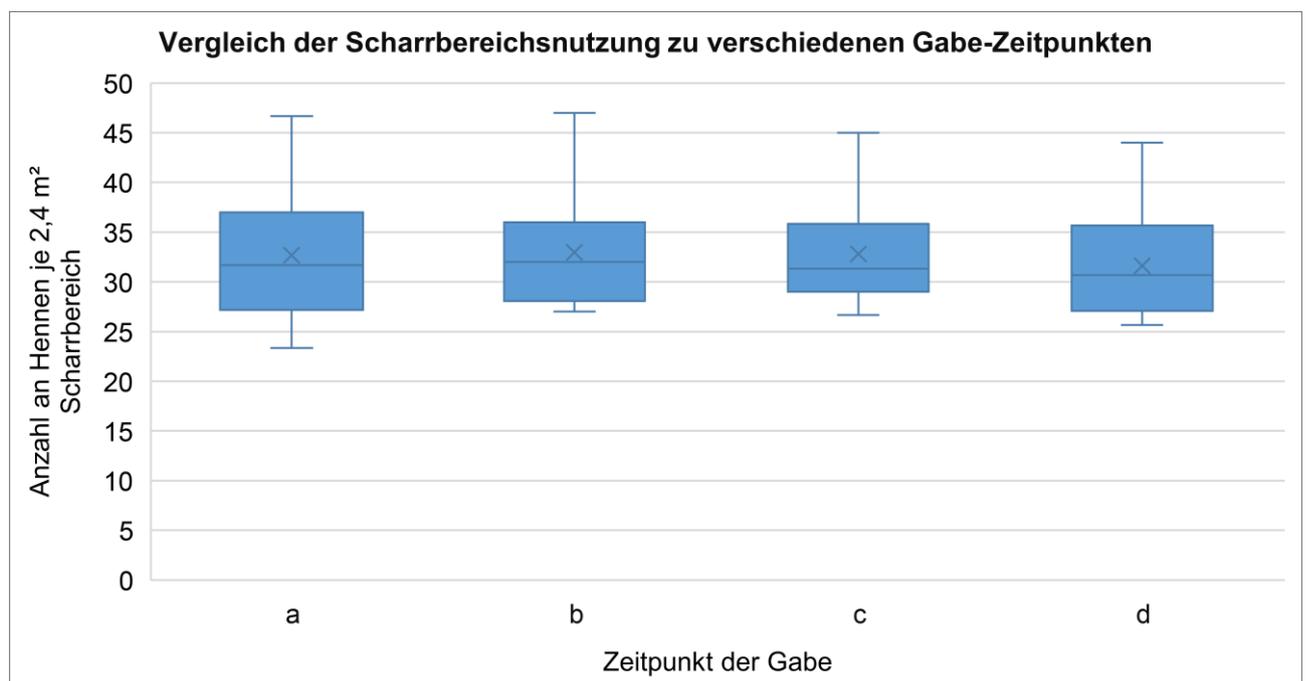
Für die Auswertung wurden von der 30. bis zur 58. LW insgesamt acht Tage im Abstand von zirka vier Wochen mit möglichst wenigen anderen Störfaktoren (u.a. Entmistung oder Tierarztbesuch) ausgewählt. Zunächst wurden zur Orientierung Tagesprofile von 10:00 bis 20:00 Uhr erstellt, dabei wurde alle zehn Minuten je ein Bild ausgezählt. Für die Auswertung der Tagesprofile wurden die Tage in einen Zeitraum vor dem ersten Betrieb der Anlage (vormittags = v; 10:00 bis 13:49 Uhr) und einen Zeitraum ab dem ersten Betrieb der Anlage (nachmittags = n; 13:50 bis 20:00 Uhr) eingeteilt. Außerdem wurde für vier Gabezeitpunkte am Nachmittag (a = 13:50 Uhr; b = 15:50 Uhr; c = 17:50 Uhr; d = 19:50 Uhr) eine Auswertung der Scharrbereichsnutzung über die ersten sechs Minuten nach Anlagenbetrieb vorgenommen. Hierfür wurde nach zwei, vier und sechs Minuten der Materialgabe jeweils ein Bild ausgewertet und aus diesen drei Aufnahmen ein Mittelwert gebildet.

In Tab. 5 sind die Ergebnisse der Auswertung der Tagesprofile sowie der ersten sechs Minuten nach Anlagenbetrieb gegenübergestellt. In SB 1 und 3 hielten sich im Durchschnitt nachmittags deutlich mehr Tiere auf als vormittags, in SB 2 fand sich hingegen kein tageszeitlicher Unterschied. Außerdem hielten sich in SB 1 und 3 in den ersten 6 Minuten nach Anlagenbetrieb sichtbar mehr Tiere auf als in SB 2.

**Tab. 5:** Gegenüberstellung der mittleren Tierzahlen je Scharrbereich während verschiedener Zeitfenster (SB = Scharrbereich)

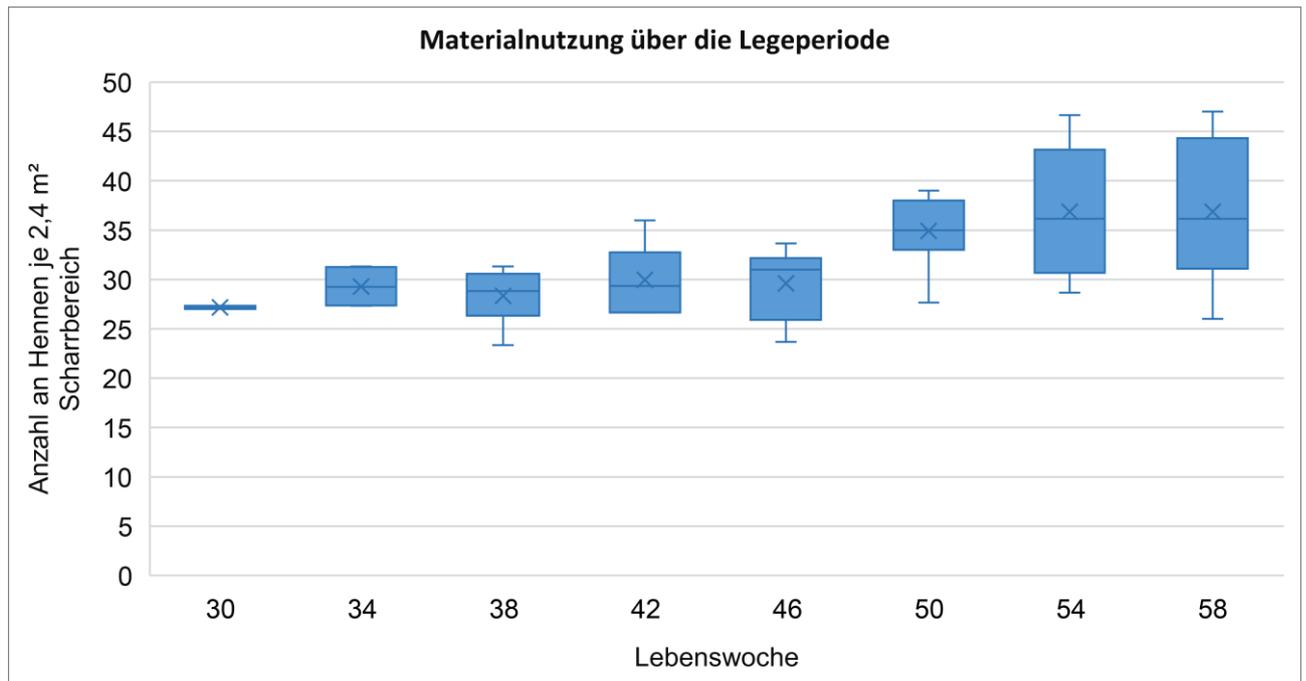
|  | <b>SB 1<br/>(mit Silage)</b> | <b>SB 2<br/>(ohne Silage)</b> | <b>SB 3<br/>(mit Silage)</b> |
|--|------------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| <b>Vormittags<br/>(8:00 bis 13:50)</b>   | 7,9                          | 8,2                           | 11,2                         |
| <b>Nachmittags<br/>(13:51 bis 20:00)</b> | 14,6                         | 6,9                           | 19,8                         |
| <b>In 6 Min nach Anlagenbetrieb</b>      | 31,4                         | 6,9                           | 33,8                         |

Dies zeigt, dass die Hennen durch das Angebot von getrockneter Maissilage in den Scharrbereich unter der Anlage gelockt wurden. Es fand sich kein großartiger Unterschied in der Hennenzahl von SB 1 und 3, so dass davon auszugehen ist, dass die Tiere das angebotene Material an allen Auswurföffnungen gleichmäßig über den Stall verteilt nutzten. Bei einer Tierzahl von bis zu 33,83 Hennen je Auswurföffnung und 92 Auswürfen könnten somit im Schnitt bis zu ca. 21% der Herde zeitgleich durch die Anlage beschäftigt werden. Dabei hatte der Zeitpunkt der Gabe (Abb. 15 a bis d) keinen Einfluss auf die Anzahl an Hennen in SB 1 und 3.



**Abb. 15:** Darstellung der Anzahl an Hennen in SB 1 und 3 (Scharrbereich mit Beschäftigungsanlage) zu verschiedenen Zeitpunkten der Materialgabe (a = 13:50; b = 15:50; c = 17:50; d = 19:50)

Allerdings stieg die Tierzahl mit zunehmendem Alter der Hennen an (Abb. 16). Ob dies auf die Beimengung von Getreide ab der 47. LW zurückzuführen ist oder auch bei der bloßen Gabe von getrockneter Silage generell gesteigerte Nutzung aufgetreten wäre, konnte im Rahmen des Versuches nicht beantwortet werden.

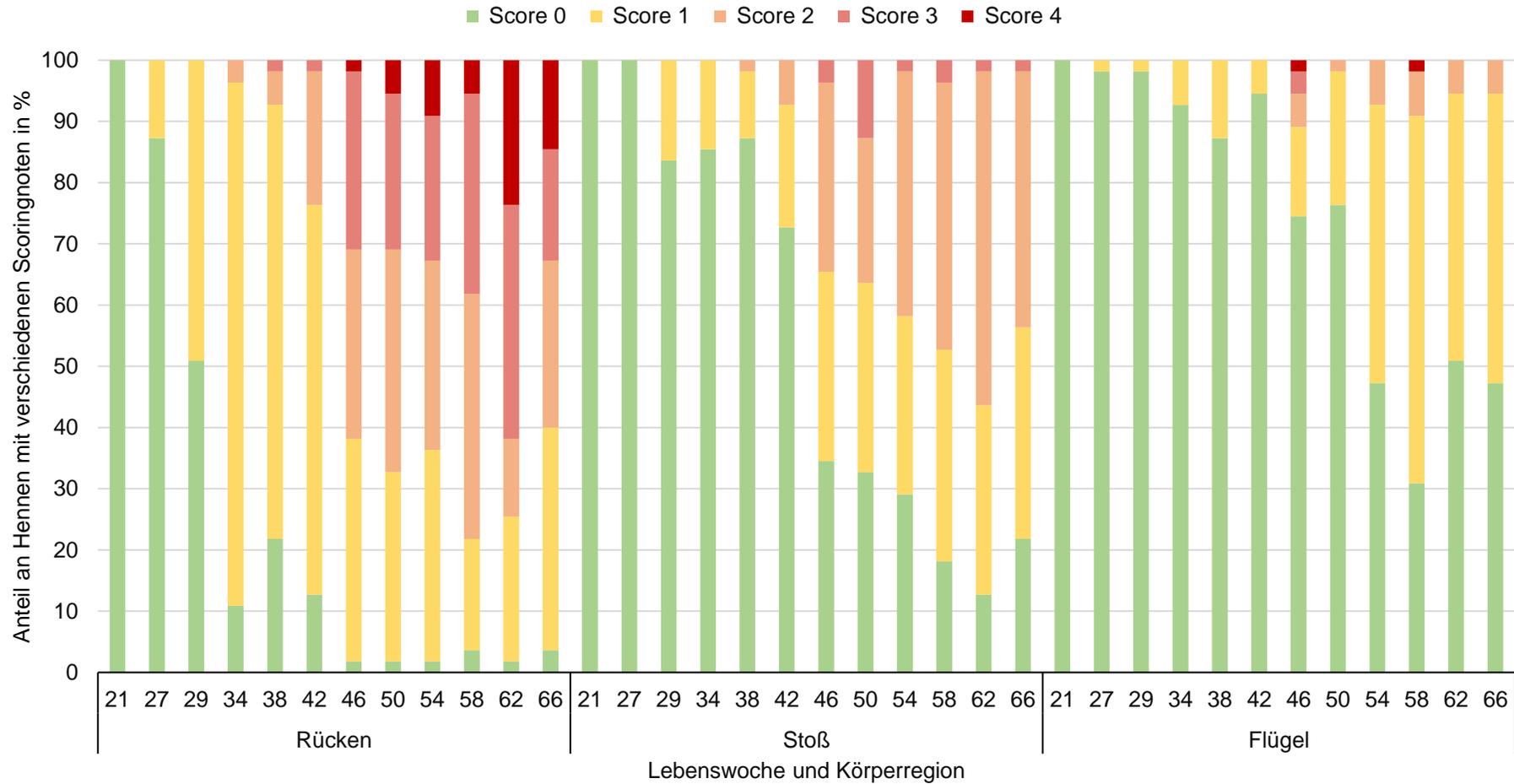


**Abb. 16:** Darstellung der Anzahl an Hennen in SB 1 und 3 (Mittelwerte aus SB 1 und SB 3: Scharrbereiche mit Beschäftigungsanlage) in den ersten sechs Minuten nach Materialgabe für verschiedene Lebenswochen.

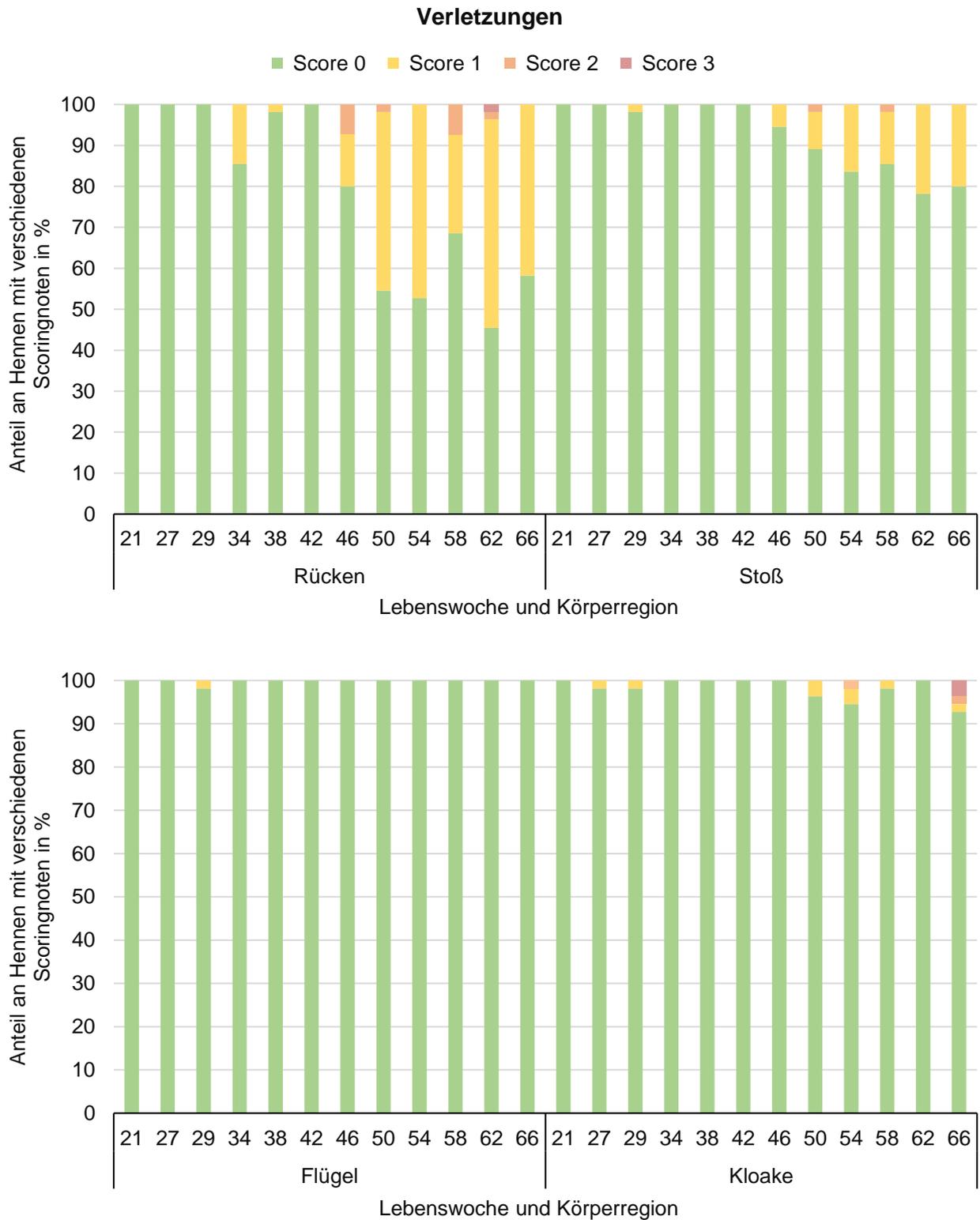
Sollte die Getreidebeimengung ursächlich gewesen sein, so könnte die Variation im angebotenen Material über die Anlage durchaus eine Interventionsmaßnahme bei dem Ausbruch von Federpicken und Kannibalismus darstellen.

Für die Beurteilung des Gefieder- und Integumentzustandes wurden je Betriebsbesuch insgesamt 55 Tiere verteilt auf 6 Datenerhebungspunkte gefangen, gewogen und bonitiert. In Abb. 17 ist exemplarisch der Gefiederverlust für die Körperregionen Flügel, Rücken und Stoß über den Verlauf der Legeperiode hinweg dargestellt. Abb. 18 zeigt die Entwicklung von Verletzungen an Flügeln, Rücken, Stoß und Kloake der Tiere.

### Gefiederverlust

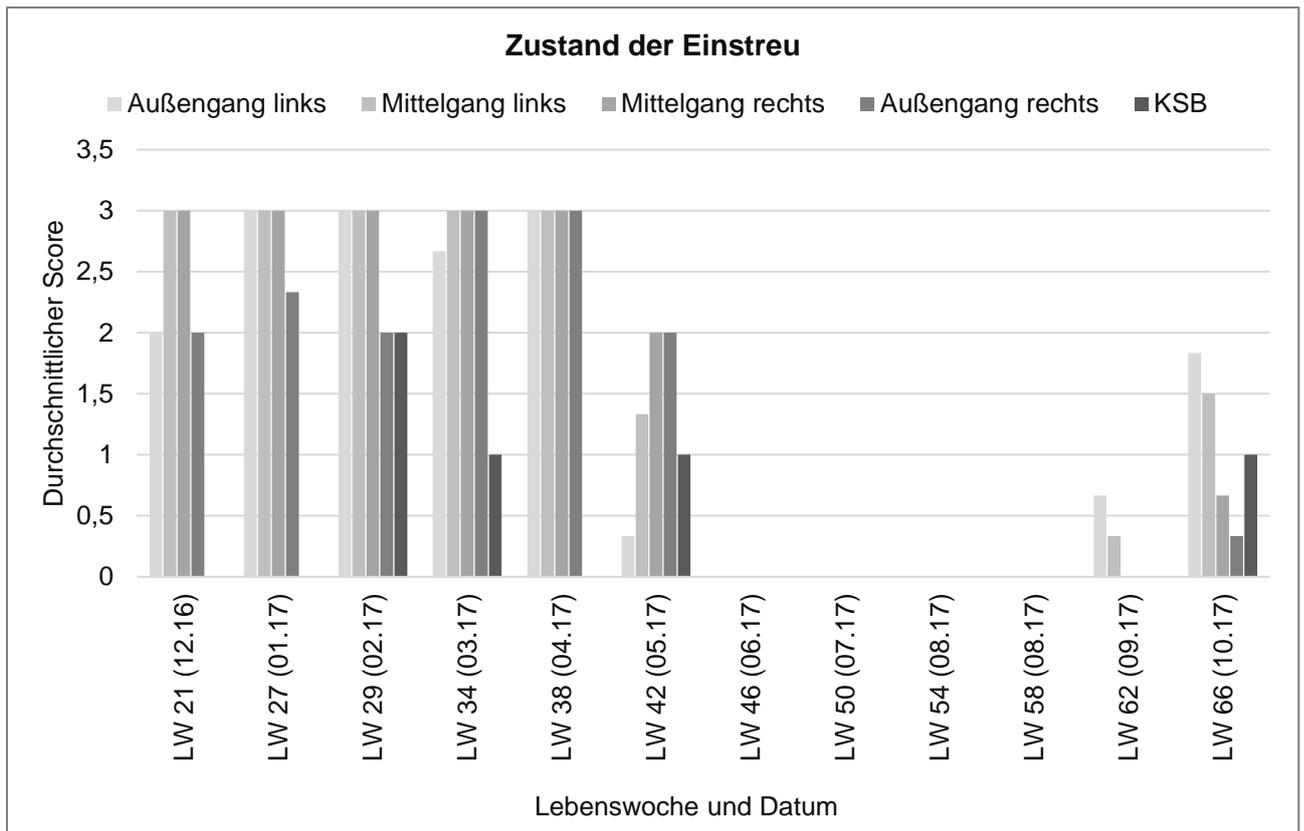


**Abb. 17:** Darstellung der Boniturergebnisse für den Parameter Gefiederverlust für die Körperregionen Rücken, Stoß und Flügel je Betriebsbesuch (n = 55); Score 0: kein Gefiederverlust, Score 1: ≤ 25% Verlust, Score 2: > 25% bis ≤ 50% Verlust, Score 3: > 50% bis ≤ 75% Verlust, Score 4: > 75% Verlust



**Abb. 18:** Darstellung der Boniturergebnisse für den Parameter Verletzungen für die Körperregionen Rücken, Stoß, Flügel und Kloake je Betriebsbesuch (n = 55); Score 0: kein Gefiederverlust, Score 1: ≤ 25% Verlust, Score 2: > 25% bis ≤ 50% Verlust, Score 3: > 50% bis ≤ 75% Verlust, Score 4: > 75% Verlust

Zu Beginn der Legeperiode fanden sich lediglich einzelne kleinere Verletzungen und kaum Gefiederverluste. Mit zunehmendem Alter der Herde zeigte sich eine deutliche Verschlechterung des Gefieder- und Hautzustandes der Tiere. Dabei waren vor allem der Rücken und der Stoß von Gefiederverlusten betroffen. Mittelgradige Verletzungen (Score 2) fanden sich vor allem am Rücken und Stoß der Tiere. Verletzungen schwereren Grades (Score 3) zeigten sich zum Ende der Legeperiode hin vereinzelt an den Körperregionen Rücken (LW 62) und an der Kloake (LW 66). Da Federpicken und Kannibalismus multifaktoriell bedingte Verhaltensstörungen darstellen und nicht nur mit dem Angebot von ausreichend Beschäftigungsmaterial zusammenhängen, kann keine definitive Aussage über die Ursachen im Versuch gestellt werden. Jedoch gab es einige Faktoren, die eine Entstehung mutmaßlich begünstigt haben könnten. Bereits zu Beginn der Legeperiode gab es Schwierigkeiten mit zu feuchter Einstreu, wie auch aus den Ergebnissen der Einstreubonitur ersichtlich ist (Abb. 19). Dies war sowohl einem Wasserrohrbruch im Januar 2017 (LW 24) als auch einer unzureichenden Belüftung sowie einem zu feuchten Kot der Tiere durch den übermäßigen Verzehr von Kartoffeln geschuldet. Beratungsgespräche mit einem Lüftungstechniker ergaben, dass Umbaumaßnahmen zur Behebung der Belüftungsproblematik nötig gewesen wären, welche nur in einem leeren Stall hätten umgesetzt werden können. Um die Problematik dennoch einzudämmen wurde ein vollständiger Tausch der Einstreu im April 2017 (LW 37 bis 40) vorgenommen. Außerdem wurde das Angebot von Kartoffeln Mitte Mai (LW 43) eingestellt. Danach wurde der Zustand der Einstreu auch in Zusammenhang mit sich ändernden Klimabedingungen über die Sommermonate hinweg erheblich besser.



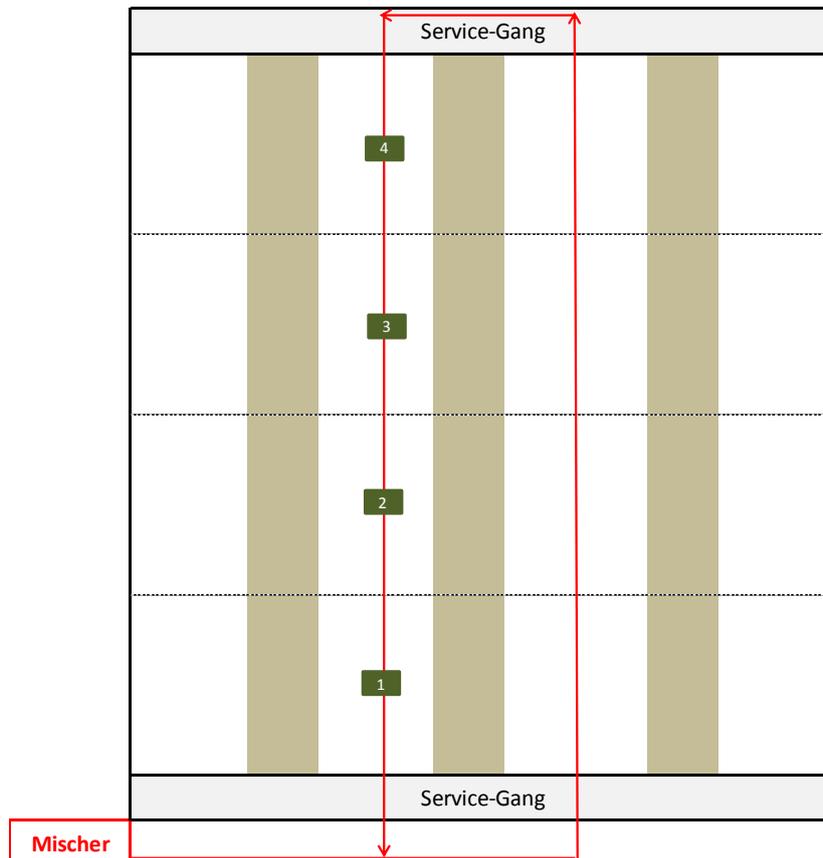
**Abb. 19:** Darstellung des durchschnittlichen Scores für den Zustand der Einstreu zusammengefasst je Stallgang bzw. Kaltscharrbereich (= KSB); je Gang / KSB wurde der Scharrbereich aller drei Abteile benotet

Zusätzlich zu Problemen mit Lüftung und Einstreuqualität gab es im Mai 2017 (LW 44) für einige Tage technische Störungen unbekannter Ursache an der Beschäftigungsanlage. Dies könnte in Zusammenhang mit dem Wegfall der Kartoffeln als Beschäftigungsmaterial zusätzlich die Entstehung des Pickgeschehens innerhalb der Herde begünstigt haben. Als Maßnahme zur Eindämmung des Federpickens wurde der trockenen Maissilage ab der 47. LW Getreide beigemischt, um dadurch evtl. die Attraktivität des Materials zu steigern. Jedoch traten im August erneut Störungen an der Anlage auf. Die Anlage wurde daraufhin vom Tierhalter in diesem Durchgang nicht mehr eingesetzt.

Insgesamt konnte auf Grund der Wildtierkameraauswertungen gezeigt werden, dass die Hennen die automatisch angebotene trockene Maissilage sehr gut annahmen. Das dennoch Federpickens und erste Anzeichen für einen beginnenden Kloakenkannibalismus am Ende der Legeperiode auftraten, kann, wie bereits geschildert, durch mehrere Faktoren begünstigt worden sein. Sicherlich ist das umfangreiche Angebot von Beschäftigungsmaterial kein Garant für das Ausbleiben dieser Verhaltensstörungen. Ob das Pickgeschehen ohne das zusätzliche Angebot von Getreide auf einem ähnlichen Niveau geblieben wäre oder sich verschlimmert hätte, lässt sich nicht beurteilen. Trotzdem scheint es, dass die Tiere mit zunehmendem Alter einen vermehrten Bedarf an Beschäftigungsmaterial hatten und dieses intensiver nutzten.

#### 2.4.3.4 Praxisbetrieb 2

Die Legehennen in Praxisbetrieb 2 wurden im November 2017 mit einem Alter von knapp 17 LW eingestallt. Der Stallgrundriss mit dem Verlauf der Beschäftigungsanlage sowie den Datenerhebungspunkten und den Bereichen für Verhaltensbeobachtungen ist in Abb. 20 zu sehen.



**Abb. 20:** Stallgrundriss mit Volierensystem (braun) und Gängen (weiß) sowie dem Verlauf der automatischen Beschäftigungsanlage (rot) und den über den Scharrbereichen (SB) installierten Wildtierkameras 1 bis 4 für Verhaltensbeobachtungen (grün)

Von der 18. LW an erfolgte regelmäßig alle vier Wochen ein Betriebsbesuch durch Mitarbeiter der Landwirtschaftskammer und der Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover. Die Erstinbetriebnahme der Beschäftigungsanlage mit feuchter Maissilage fand auf Grund von Verzögerungen bei der Installation in der 28. LW statt. Es sollte - wie in den anderen Betrieben auch - eine langsame Erhöhung der Materialmenge sowie Betriebszeiten über die nächsten fünf Wochen hinweg erfolgen. Am Ende der Eingewöhnungsphase sollte die Anlage zu fünf Uhrzeiten über den Nachmittag verteilt (11:20 Uhr; 12:20 Uhr; 13:20 Uhr; 15:20 Uhr; 17:00 Uhr) insgesamt 15 g feuchte Maissilage pro Tier und Tag befördern. Jedoch traten bereits in den ersten Tagen nach der Inbetriebnahme wiederholt Fehlermeldungen auf und die Anlage stoppte die Beförderung des Materials. Es stellte sich heraus, dass der Antrieb der Anlage entgegen den Angaben des Herstellers/ des Installateurs ungeeignet für feuchte Maissilage

war. Zunächst wurde versucht, den Wassergehalt der Silage durch die Beimengung von getrockneter Silage zu reduzieren. Dies brachte jedoch keinen bleibenden Erfolg, sodass schlussendlich komplett auf getrocknete Maissilage umgestellt wurde. Dabei wurde eine Zielmenge von insgesamt 5 g je Tier und Tag angesetzt. Doch auch danach kam es immer wieder zu technischen Schwierigkeiten unterschiedlicher und teils unbekannter Ursache:

- Ungleichmäßige Übergabe des Materials von Mischer auf Förderseil im Rohrsystem  
→ dadurch immer wieder Fehlermeldung des Füllungssensors am Ende des Rundlaufes
- zu langes Führungsseil an Verschlussdüsen  
→ Verschlussdüsen teils geschlossen bei Anlagenbetrieb (kein Material in diesen Scharrbereichen)
- defektes Display am Steuerungselement
- unbekannte Fehlermeldungen, die wahrscheinlich auf eine defekte Antriebswelle im Motor zurückzuführen waren

Auf Grund dieser Probleme wurde nicht an jedem Tag bzw. nicht zu jeder vorprogrammierten Uhrzeit Beschäftigungsmaterial über die Anlage gefördert. Außerdem war die Verteilung des Materials innerhalb des Systems nicht gleichmäßig, so dass nicht an allen Auswürfen vergleichbare Mengen an Maissilage in den Scharrbereich fielen. Der Betriebsleiter stand in regem Kontakt zu Installations- und Herstellerfirma, eine vollständige Behebung der technischen Probleme des Systems konnte jedoch innerhalb der begleitenden Legeperiode trotz verstärkter Bemühungen nicht realisiert werden.

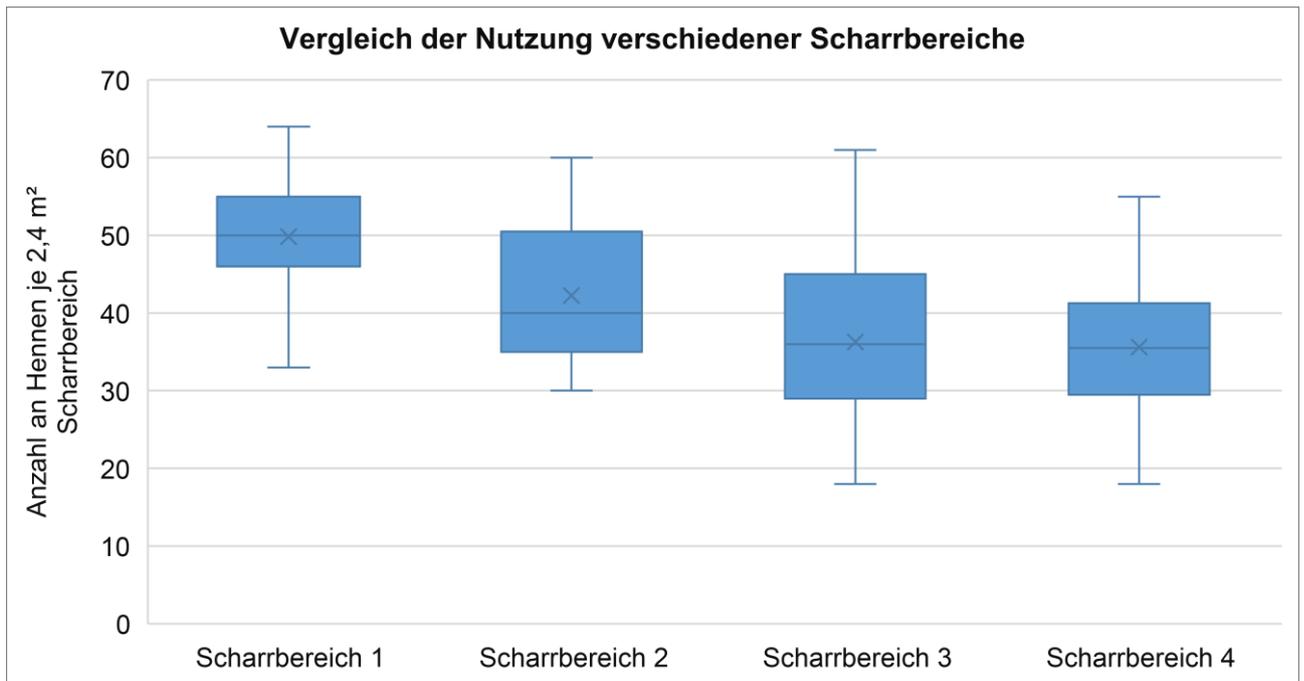
Von der 17. LW an standen den Tieren zusätzlich manuell eingebrachte Pickblöcke zur Verfügung, welche nach Bedarf aufgefüllt wurden. Insgesamt waren 16 Stück im Stall verteilt – je ein Pickblock pro Gang und Abteil. Demnach kamen auf einen Pickstein ca. 1170 Hennen. Ab der 19. LW bot der Landwirt zusätzlich Luzerneheubriketts (lokaler Anbieter) an. Zunächst wurden diese lose in den Scharrbereich gelegt, später in selbstgebauten Vorrichtungen aufgehängt (Abb. 21). Von diesen Vorrichtungen gab es im vierten Abteil vier Stück (ein Brikett je Gang), so dass 1170 Tiere auf ein derartiges Beschäftigungselement kamen. In den anderen drei Abteilen waren hingegen nur die beiden Seitengänge mit einer Aufhängevorrichtung ausgestattet, was einen Beschäftigungsschlüssel von ca. 2340 Hennen je Luzerneheubrikett bedeutete.



**Abb. 21:** Ansicht einer von einem Landwirt selbst gebauten Aufhängevorrichtung für Luzernebriketts zur Beschäftigung der Hennen

Um trotz der technischen Störungen einen Eindruck über die Nutzung der automatisch ausgebrachten Silage durch die Tiere zu erhalten, wurden von der 41. bis zur 69. LW Auswertungen des Bildmaterials der vier im Stall installierten Wildtierkameras (siehe Abb. 20) vorgenommen. Auf Grund der möglichen Installationshöhe der Kameras sowie der Gangbreite im Stall konnte pro Kamera ein Scharrbereich von ca. 2,0 m x 1,2 m direkt unterhalb jeweils einer Auswurföffnung beurteilt werden. Im Versuchszeitraum wurden insgesamt 12 Tage für die Auswertung ausgewählt - immer zwei aufeinander folgende Tage jeweils im Abstand von vier Wochen. An diesen Tagen wurde jeweils das erste Bild nach jedem erfolgten Anlagenbetrieb pro Kamera ausgewertet. Gezählt wurden alle Hennen, die sich in einer kreisförmigen Anordnung um das ausgebrachte Material befanden. Berücksichtigt wurden die Tiere, die mit dem Kopf nach unten hin zum Zentrum des Auswurfes gerichtet waren und sich zu mindestens 50% (bezogen auf den Körper ohne Kopf, Hals und Ständer) im Bildausschnitt befanden.

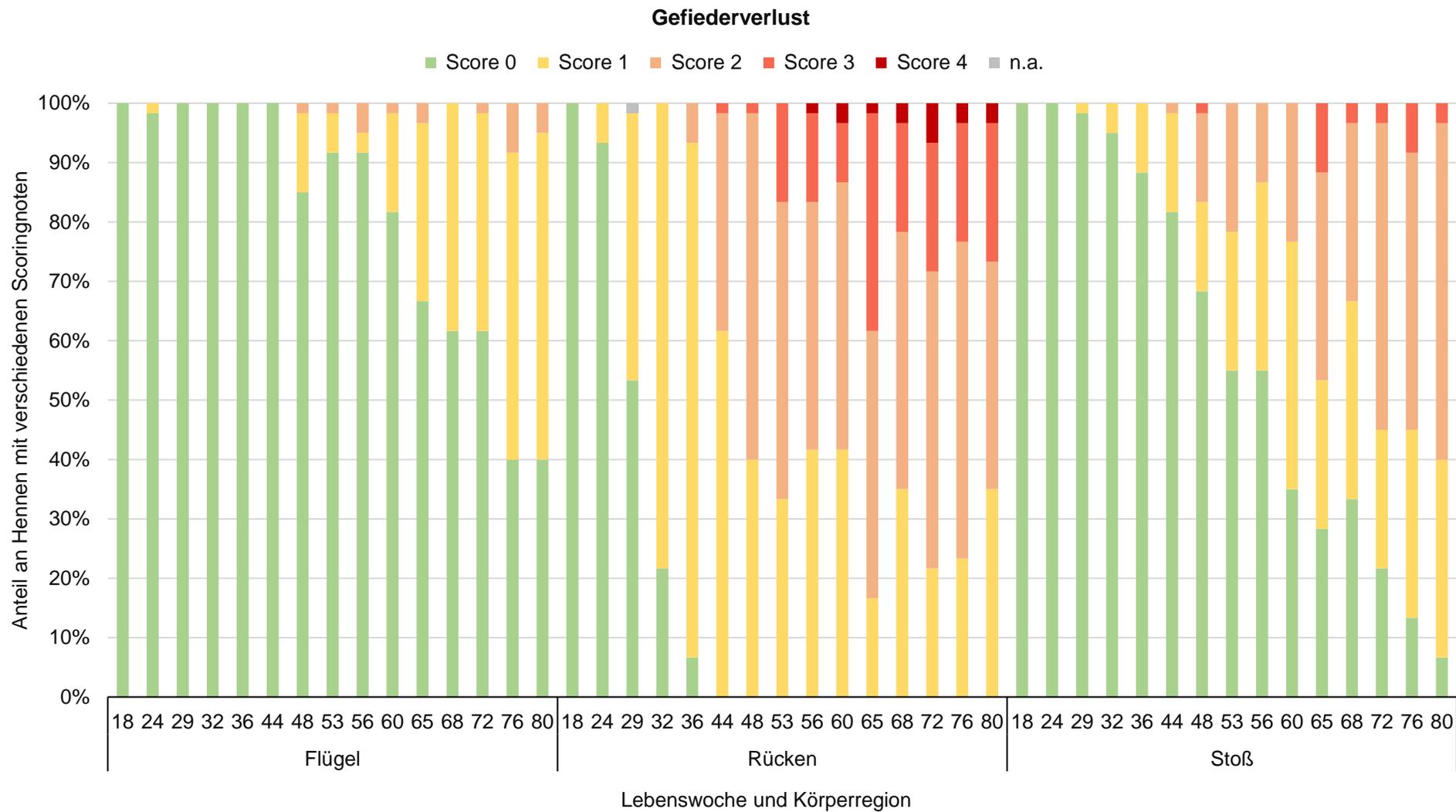
Ungeachtet der technischen Schwierigkeiten konnte dabei eine intensive Nutzung des Materials durch die Hennen zu den erfolgten Materialgaben beobachtet werden. Wie in Abb. 22 zu sehen ist, beschäftigten sich in den beobachteten Scharrbereichen 1 bis 4 durchschnittlich 35,6 bis 49,8 Hennen je Auswurföffnung mit dem Material direkt nach dessen Ausbringung.



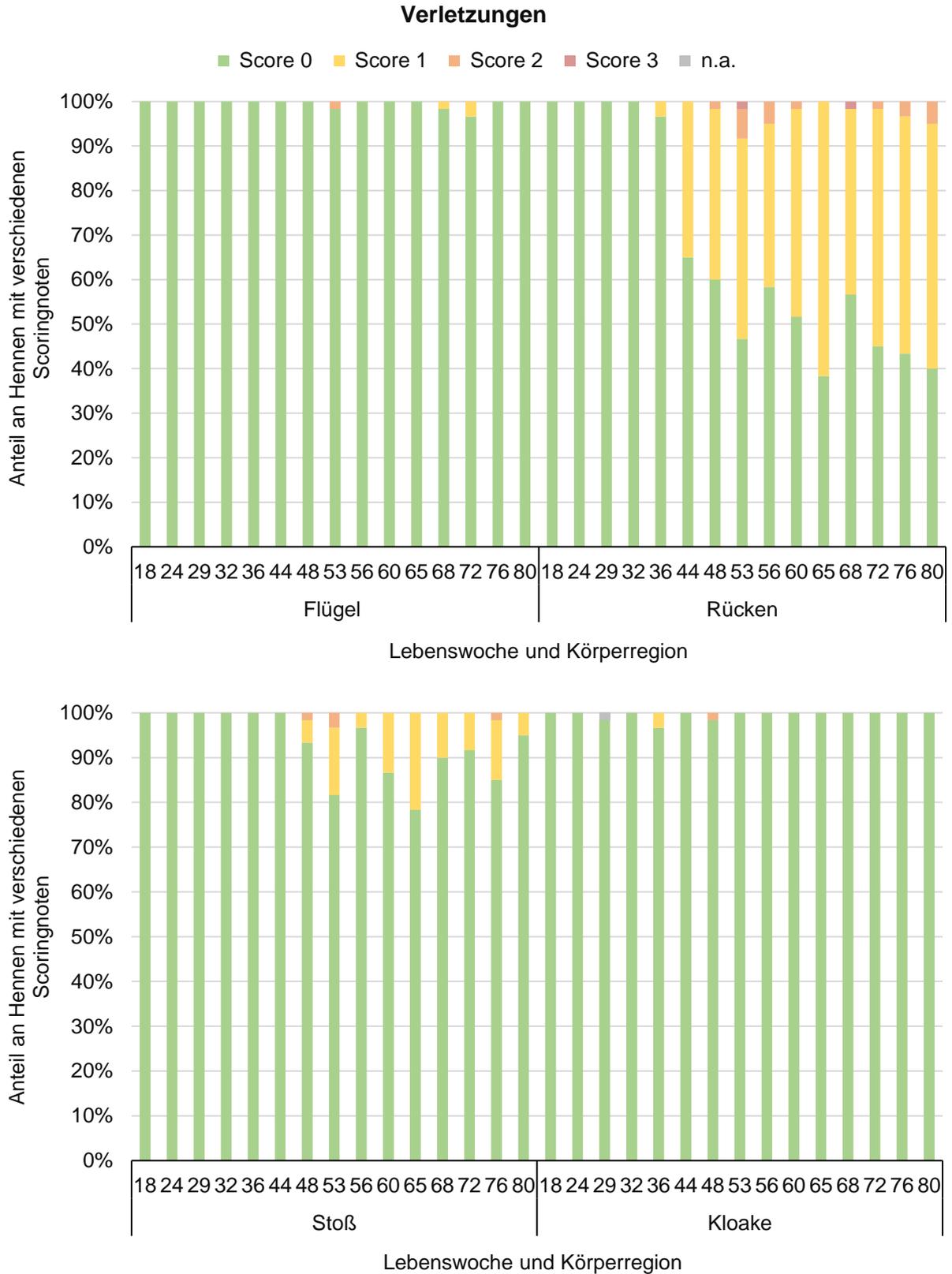
**Abb. 22:** Darstellung der Anzahl an Hennen für die Scharrbereiche 1 bis 4 (siehe Abb. 20) unterhalb der Beschäftigungsanlage zu den erfolgten Betriebszeiten an den 12 Beobachtungstagen

Die Unterschiede in den Tierzahlen je Bereich lassen sich wahrscheinlich auf die ungleichmäßige Beschickung der Anlage zurückführen. Aus den letzten Öffnungen des Rundlaufes (Scharrbereich 1 und 2) rieselte in etwa die planmäßig vorgesehene Menge an Material, aus den weiter davor gelegenen Öffnungen wurde jedoch weniger Silage in den Scharrbereich eingebracht. Bei insgesamt 76 Auswürfen und ausgehend von einer gleichmäßig guten Beschickung des Systems könnten zeitgleich rund 3780 Tiere beschäftigt werden, das entspricht in etwa 21% der Herde. An Hand der Datengrundlage kann nur schwer eine Entwicklung der Nutzung des Beschäftigungsmaterials über den Verlauf der Legeperiode gemacht werden. Daher kann nicht beurteilt werden, ob mit zunehmendem Alter oder vielleicht auch mit zunehmendem Pickgeschehen eine intensivere Nutzung der automatisch ausgebrachten Silage erfolgte. Insgesamt ist die Ausnutzung aber vergleichbar mit der in Praxisbetrieb 1.

Bei jedem Betriebsbesuch wurden je Datenerhebungspunkt (siehe Abb. 20) 10 Tiere gefangen, gewogen und bonitiert, das entspricht einer Gesamtstichprobenzahl von 60 Tieren. In den Abb. 23 und 24 sind die Ergebnisse der Tierbonituren dargestellt.

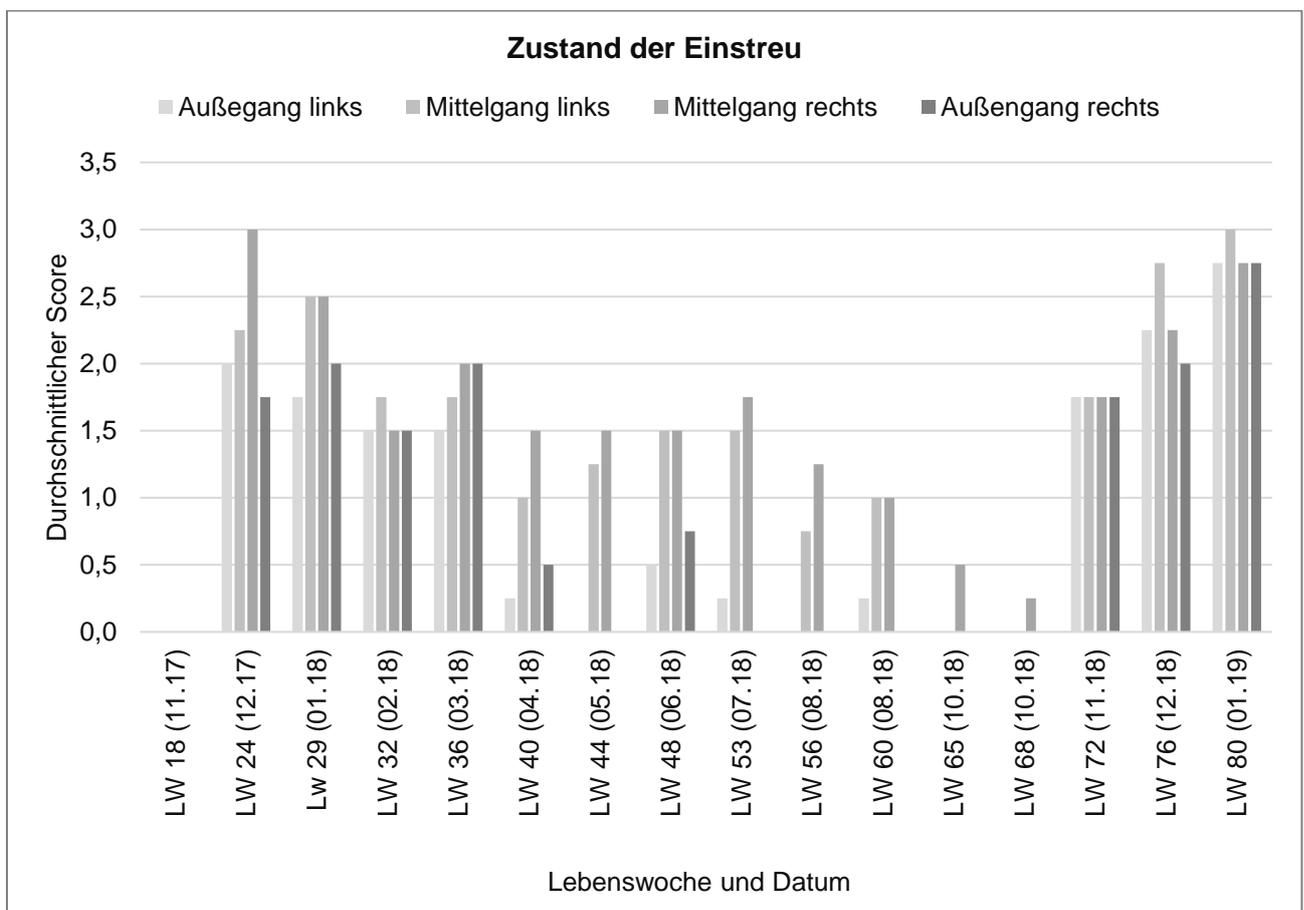


**Abb. 23:** Darstellung der Boniturergebnisse für den Parameter Gefiederverlust für die Körperregionen Flügel, Rücken und Stoß je Betriebsbesuch (n = 60); Score 0: kein Gefiederverlust, Score 1: ≤ 25% Verlust, Score 2: > 25% bis ≤ 50% Verlust, Score 3: > 50% bis ≤ 75% Verlust, Score 4: > 75% Verlust, n.a.: nicht auswertbar



**Abb. 24:** Darstellung der Boniturergebnisse für den Parameter Verletzungen für die Körperregionen Flügel, Rücken Stoß und Kloake je Betriebsbesuch (n = 60); Score 0: kein Gefiederverlust, Score 1: ≤ 25% Verlust, Score 2: > 25% bis ≤ 50% Verlust, Score 3: > 50% bis ≤ 75% Verlust, Score 4: > 75% Verlust

Deutlich zu sehen ist, dass eine Verschlechterung des Gefiederzustandes bereits relativ früh in der Legeperiode auftrat und schnell voranschritt. Am schlimmsten betroffen war dabei der Rücken der Tiere, erste Verluste zeigten sich hier bereits mit einem Alter von 24 Wochen. Am Ende der Legeperiode zeigten Rücken und Stoß deutliche Gefiederverluste. Auch Verletzungen traten hauptsächlich an diesen Körperregionen auf, hielten sich aber in einem moderaten Rahmen. Diese frühzeitige Entwicklung eines Pickgeschehens innerhalb der Herde könnte durch verschiedenen Faktoren begünstigt worden sein. Es wurde nicht - wie ursprünglich geplant - eine Herde aus 18.726 weißen Tieren der Linie Sandy eingestallt, sondern darunter waren auch ca. 450 braune Hennen. Auch wenn der Hauptanteil der braunen Tiere bei Einstellung in ein Abteil verbracht wurde konnte sich diese Minderheit nicht gegenüber den weißen Tieren durchsetzen und wurde massiv bepickt. Die braunen Tiere wurden daher im Verlauf des Durchganges frühzeitig ausgestallt. Bonitiert wurden nur die Tiere der Linie Sandy. Mit zunehmendem Alter der Hennen zeigte sich dann auch unter den weißen Tieren Federpicken. Außerdem gab es zu Beginn der Legeperiode einen Wasserrohrbruch, der sich langfristig auf die Einstreuqualität im gesamten Stall auswirkte, da eine Abtrocknung der Einstreu mit Hilfe des stalleigenen Lüftungssystems nicht erreicht werden konnte. So kam es zu einer massiven Plattenbildung im Scharrbereich, wie aus Abb. 25 ersichtlich wird.



**Abb. 25:** Darstellung des durchschnittlichen Scores für den Zustand der Einstreu zusammengefasst je Stallgang (je Gang wurde der Scharrbereich aller vier Abteile benotet)

Auf Grund einer unzureichenden Belüftung kam es zeitweise zu erhöhten Temperaturen und CO<sup>2</sup>-Gehalten im Stall. Wie bereits für Praxisbetrieb 1 erläutert, ist eine Reduktion des Federpickgeschehens auf einen definitiven Auslöser nicht möglich. Es ist eher davon auszugehen, dass ein Zusammenspiel mehrerer begünstigender Faktoren vorlag. Inwieweit sich die Ausmaße des Pickens ohne den Einsatz automatisch ausgebrachten Beschäftigungsmaterials potenziert hätten, kann nicht beurteilt werden. Hierfür wären Experimentalstudien von Nöten, um mögliche Einflussfaktoren besser beurteilen / bewerten zu können. Die intensive Nutzung des angebotenen Materials könnte einen Hinweis auf einen erhöhten Bedarf der Tiere nach manipulierbaren Materialien darstellen. Eine automatische Beschäftigung scheint sich dabei gut zu eignen, um viele Tiere dauerhaft zu erreichen.

#### *2.4.3.5 Praxisbetrieb 3*

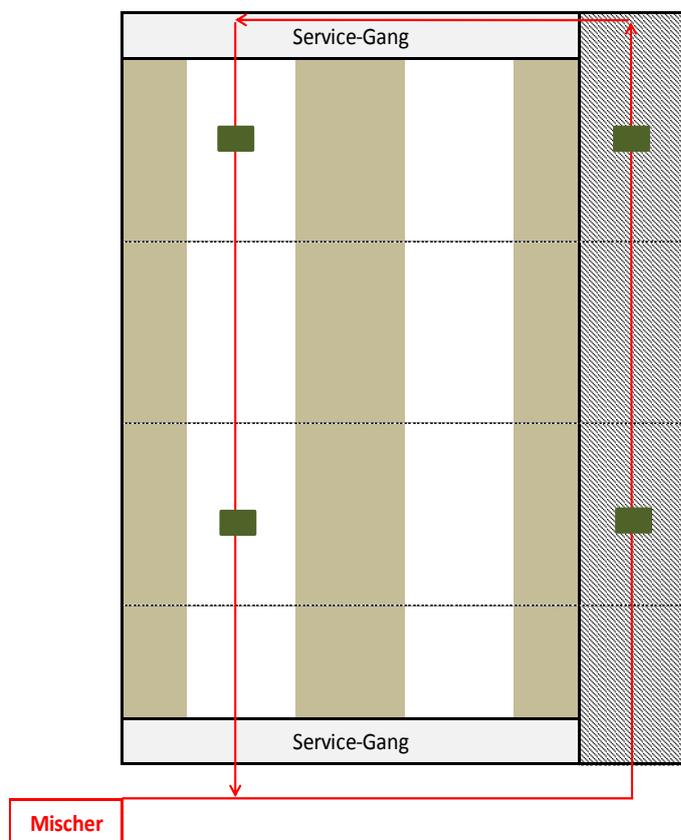
Im Juni 2017 erfolgte die Installation der Beschäftigungsanlage im Versuchsstall des Praxisbetriebes 3. Da vorgesehen war, auch auf diesem Betrieb eine gesamte Legeperiode wissenschaftlich zu begleiten, die Hennen des laufenden Durchganges jedoch bereits im Herbst 2016 eingestallt wurden, begann die Datenerhebung erst im Februar 2018. Der zur Zeit des Projektbeitritts laufende Durchgang wurde von den Mitarbeitern des Betriebes dennoch genutzt, verschiedenste Materialien auf ihre Eignung für die Anlage sowie hinsichtlich ihrer Akzeptanz durch die Tiere zu testen.

Strohpellets erwiesen sich hierbei als am wenigsten attraktiv. Die Pellets waren zu hart und grob, so dass die Tiere sie nicht im Scharrbereich verteilten oder bepickten. Weizen ließ sich ohne technische Schwierigkeiten mit Hilfe der Anlagentechnik transportieren und wurde auch gut von den Hennen angenommen. Ein weiteres Material, das sich als sehr attraktiv erwies, war Weizenkleie. Die Mitarbeiter berichteten von einer intensiven Verteilung und restlosen Aufnahme des Materials durch die Hennen. Luzerneheu war in reiner Form mit der Anlage nicht transportierbar, in Form von Pellets wäre der Einsatz jedoch denkbar. Getrocknete Maissilage ließ sich in pelletierter Form transportieren. Unpelletiert trat eine Brückenbildung innerhalb des Systems auf, was zu einer ungleichmäßigen Förderung führte. Die Maissilagepellets wurden im Gegensatz zu den Strohpellets, die deutlich härter gepresst waren, gut von den Hennen angenommen. Jedoch bedeutete die Trocknung und anschließende Pelettierung der Silage einen hohen Logistik-, Energie- und Kostenaufwand. Für den eigentlichen Versuch wurde daher Weizenkleie als Beschäftigungsmaterial ausgewählt.

Die Datenerhebung des auf diesem Betrieb begleiteten Legehennendurchganges erfolgte in einem Stallgebäude mit insgesamt ca. 75.500 Tierplätzen. Der Stall verfügt über zwei identische, voneinander getrennte Etagen. Diese zwei Etagen sind ihrerseits nochmals durch eine Abtrennung in Form eines Netzes, welches mittig im Stall verläuft, unterteilt. Es handelt

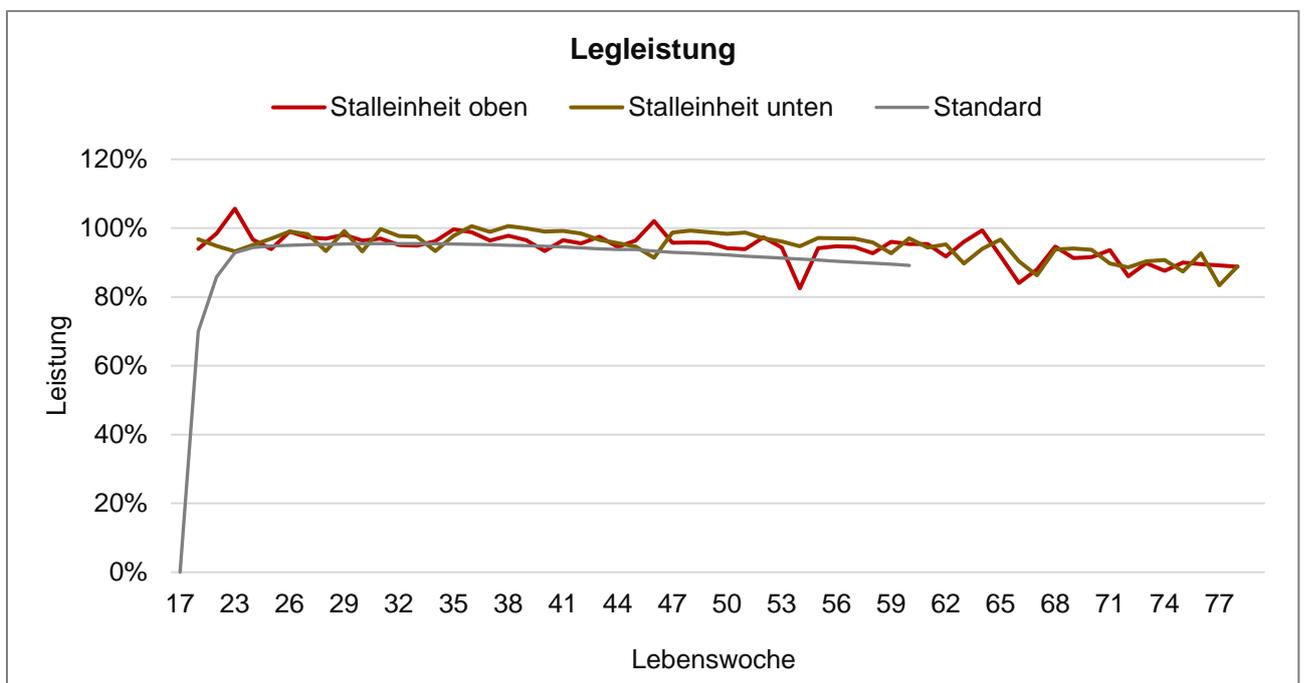
sich also um insgesamt vier Stalleinheiten. Für den Versuch wurde die rechte Hälfte der oberen Etage als Versuchsstall sowie die rechte Hälfte der unteren Etage als Kontrollstall definiert. Die Beschäftigungsanlage verlief entlang der Kaltscharräume und entlang jeweils einer der Hauptgänge innerhalb beider Stallhälften der oberen Etage (zwei Linien je Stallhälfte).

Mit einem Alter von 17. Wochen wurden im Februar 2018 insgesamt 37.706 Hennen in der unteren und 37.779 Hennen in der oberen Stalletage eingestallt. Es handelte sich dabei um Tiere der Linie Dekalb White aus der betriebseigenen Aufzucht. Bisher wurden den Tieren standardmäßig Pickblöcke sowie Luzerneheuballen zur Beschäftigung zur Verfügung gestellt. Die Tiere in der unteren Stalletage wurden während des Versuches weiterhin nur mit den Standardmaterialien beschäftigt. Die Tiere in der oberen Etage erhielten zusätzlich zu diesen Materialien auch Weizenkleie über die automatische Anlage. Die Beschäftigungsanlage lief ab der 25. LW von montags bis freitags von 11:00 bis 17:00 Uhr. Sie förderte in dieser Zeit alle 20 Minuten Material und war somit 18 mal täglich in Betrieb. So standen den Hennen insgesamt ca. 3 g Weizenkleie je Tier und Tag zur Verfügung. Eine schrittweise Eingewöhnung der Tiere an die Anlage war in diesem Stall nicht von Nöten. Abb. 26 zeigt einen Grundriss der oberen rechten Stalleinheit mit dem entsprechenden Versuchsaufbau.

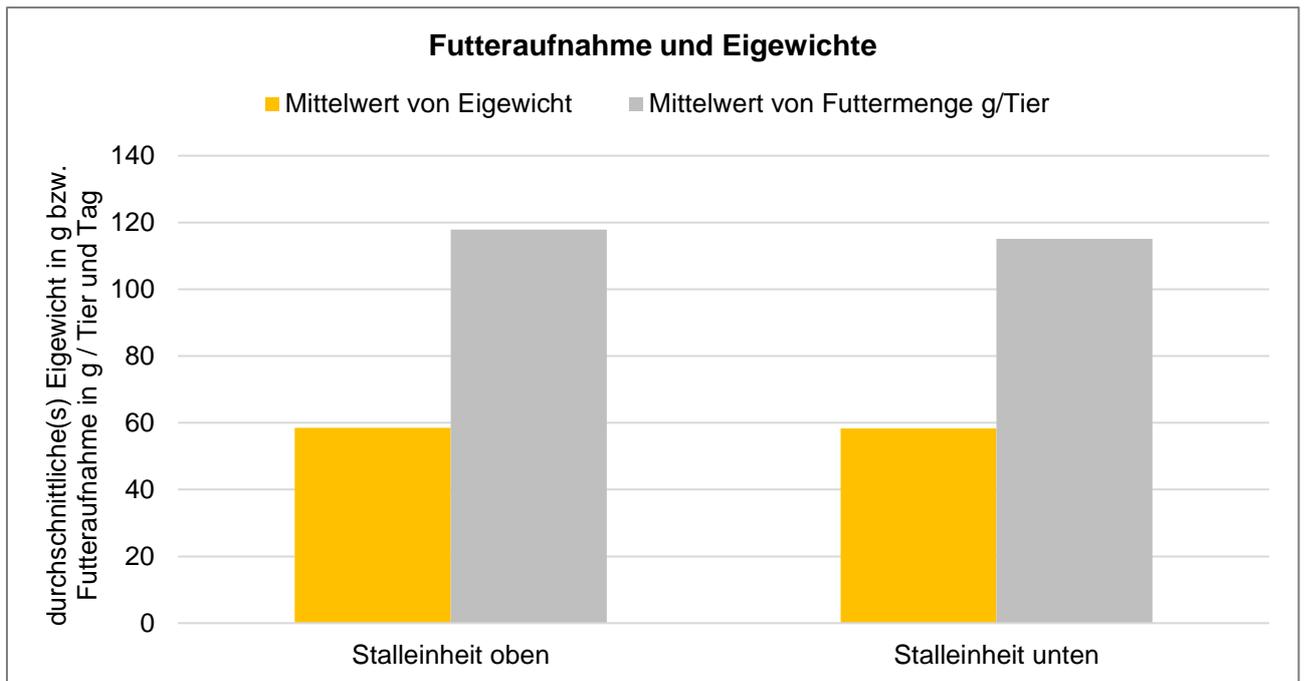


**Abb. 26:** Stallgrundriss des Versuchstalles (obere rechte Stalleinheit) mit Voliersystem (braun) und Gängen (weiß), angeschlossenem Kaltscharräum (schraffiert) sowie dem Verlauf der automatischen Beschäftigungsanlage (rot) und den über den Scharrbereichen installierten Wildtierkameras für Verhaltensbeobachtungen (grün)

In Abb. 27 ist die Entwicklung der Legeleistung der oberen sowie unteren Etage zu sehen. Die Legeleistung wird üblicherweise nicht getrennt je Etage erfasst, sondern täglich für das gesamte Stallgebäude und eine entsprechende Darstellung erfolgt normalerweise an Hand eines wöchentlichen Mittelwertes. Im Rahmen des Versuches wurde eine getrennte Auflistung für die obere bzw. unterer Etage einmal wöchentlich vorgenommen, entsprechende Leistungswerte sind daher Tageswerte je Etage. Dabei konnte es vorkommen, dass eine Leistung von über 100% auftrat, wenn Eier, die am Vortag nicht mehr erfasst wurden, erst am Folgetag gezählt werden konnten. Auch ergaben sich dadurch eventuell etwas größere Schwankungen. Normalerweise gleichen sich diese Unstimmigkeit bei den wöchentlich errechneten Mittelwerten aus. Diese Umstände müssen bei der Beurteilung der Ergebnisse berücksichtigt werden. Unterschiede in der Leistung zwischen oberer und unterer Etage waren nur marginal und die Leistung in beiden Herden lag im Mittel zwischen 90-100%, was als sehr gut zu bewerten ist. Vergleicht man die durchschnittlichen Eigewichte sowie die durchschnittliche Futteraufnahme zwischen der Stalleinheit ohne und derjenigen mit automatisierter Beschäftigung, finden sich keine Unterschiede (siehe Abb. 28). Dieser Versuchsaufbau mit vorhandenem Kontrollstall zeigt deutlich, dass bei zusätzlicher Gabe von 3 g Weizenkleie je Tier und Tag kein negativer Einfluss auf die Leistungsparameter festzustellen ist.

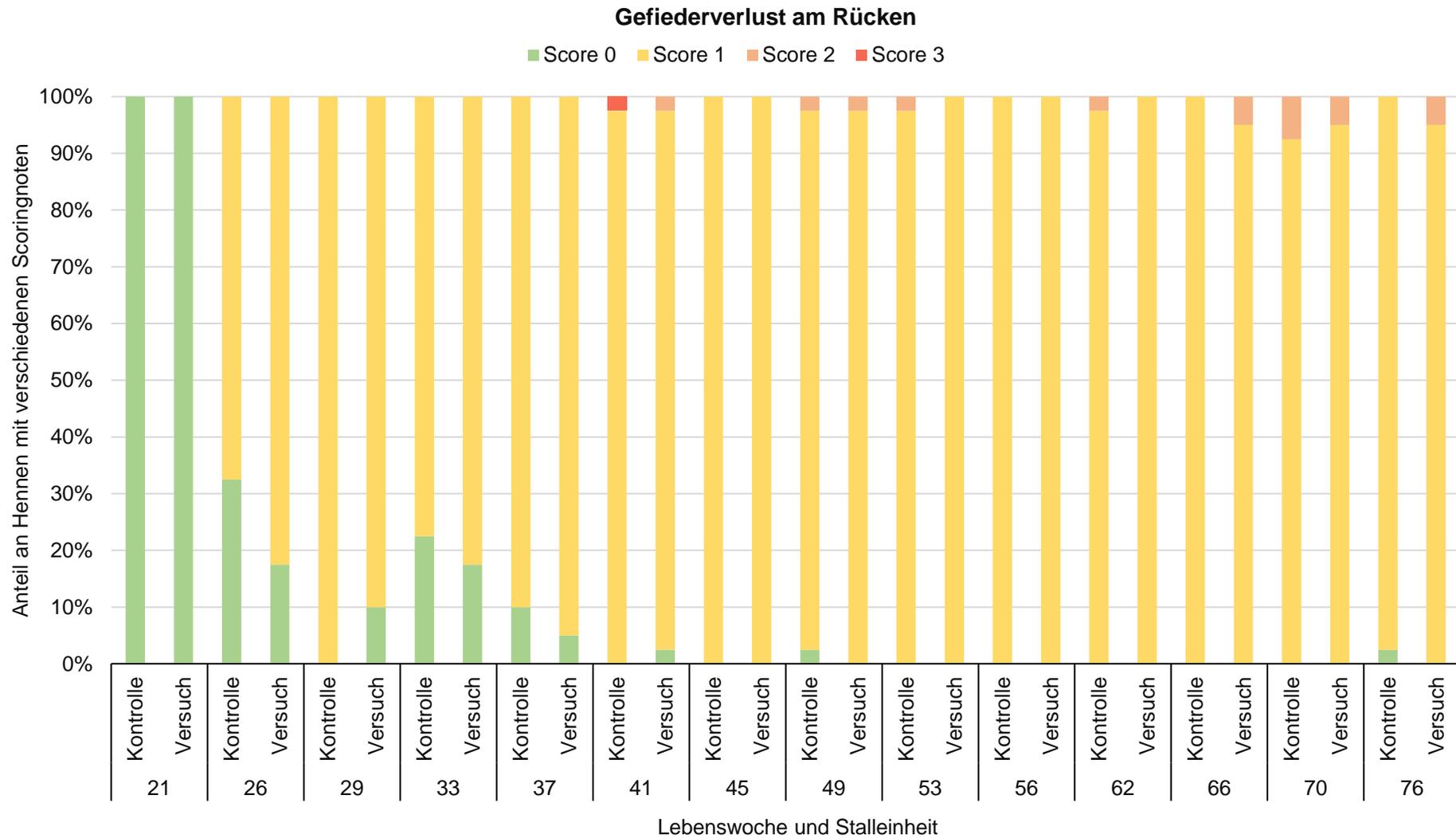


**Abb. 27:** Vergleichende Darstellung der Leistungen der Stalleinheit oben (beinhaltet Versuchsstall-Einheit) und der Stalleinheit unten (beinhaltet Kontrollstall-Einheit) sowie der Standard-Leistungskurve der Genetik Dekalb White



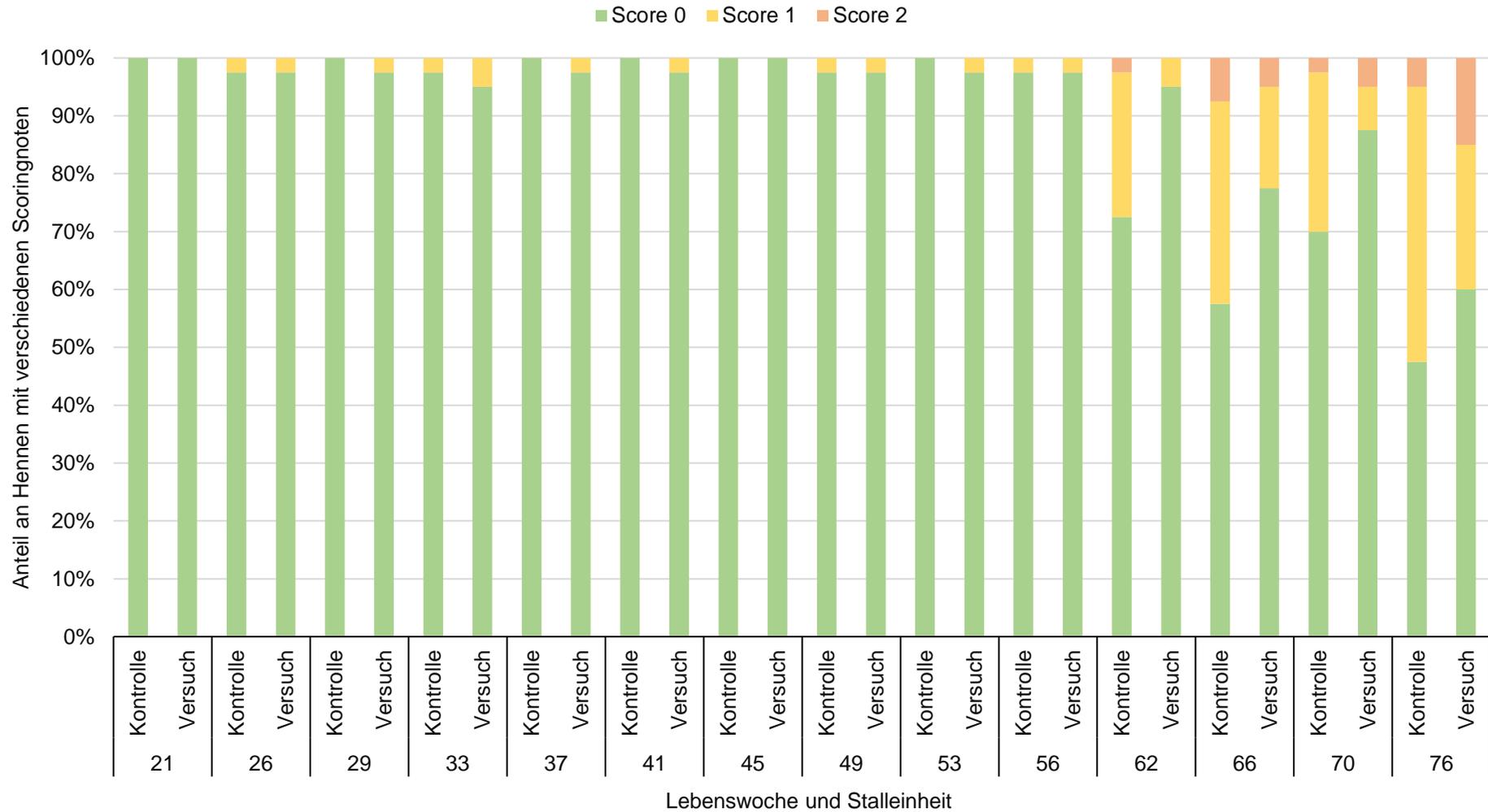
**Abb. 28:** Vergleichende Darstellung der durchschnittlichen Eigewichte und der Futtermenge für die Stalleinheit oben (mit automatischer Beschäftigung) und unten (ohne automatische Beschäftigung) als Mittelwert über die gesamte Legeperiode

Zur Beurteilung des Gefieder- und Integumentzustandes wurden jeweils 40 Tiere verteilt auf 8 Datenerhebungspunkte (siehe Abb. 26) sowohl im Versuchs- als auch im Kontrollstall gefangen, gewogen und bonitiert. Betrachtet man die Beurteilung des Gefieders und Integuments, lässt sich kaum ein Unterschied zwischen Versuchs- und Kontrollstall finden. In beiden Ställen zeigten sich bereits in der 26. LW geringgradige Gefiederverluste am Rücken der Tiere (Score 1) (Abb. 29). Diese Verluste hielten sich im restlichen Verlauf der Legeperiode auf einem annähernd gleichbleibenden Niveau. Nur ein geringer Anteil an Tieren zeigte Federverluste auch an den anderen Körperregionen (Abb.30 und 31). Dabei wurde aber selten ein höherer Wert als Score 1 erreicht und Score 4 wurde gar nicht vergeben. Hautverletzungen fanden sich nur extrem vereinzelt, auf eine grafische Darstellung wurde daher an dieser Stelle verzichtet. Obwohl in den Tierbonituren kein Unterschied zwischen Kontrolle und Versuch zu verzeichnen war, kann daraus nicht gleich der Schluss gezogen werden, dass eine automatische Beschäftigung keinen positiven Effekt auf Federpicken bzw. Kannibalismus haben kann. Derartige Effekte können weniger gut beurteilt werden, wenn sie durch ein generell gutes Stallmanagement erst gar nicht zu tragen kommen.



**Abb. 29:** Gegenüberstellung der Gefiederverluste am Rücken für Kontroll- und Versuchsstall je Betriebsbesuch (n = jeweils 40); Score 0: kein Gefiederverlust, Score 1: ≤ 25% Verlust, Score 2: > 25% bis ≤ 50% Verlust, Score 3: > 50% bis ≤ 75% Verlust, Score 4: > 75% Verlust

### Gefiederverlust am Stoß



**Abb. 30:** Gegenüberstellung der Gefiederverluste am Stoß für Kontroll- und Versuchsstall je Betriebsbesuch (n = jeweils 40); Score 0: kein Gefiederverlust, Score 1: ≤ 25% Verlust, Score 2: > 25% bis ≤ 50% Verlust, Score 3: > 50% bis ≤ 75% Verlust, Score 4: > 75% Verlust

### Gefiederverlust an den Flügeln

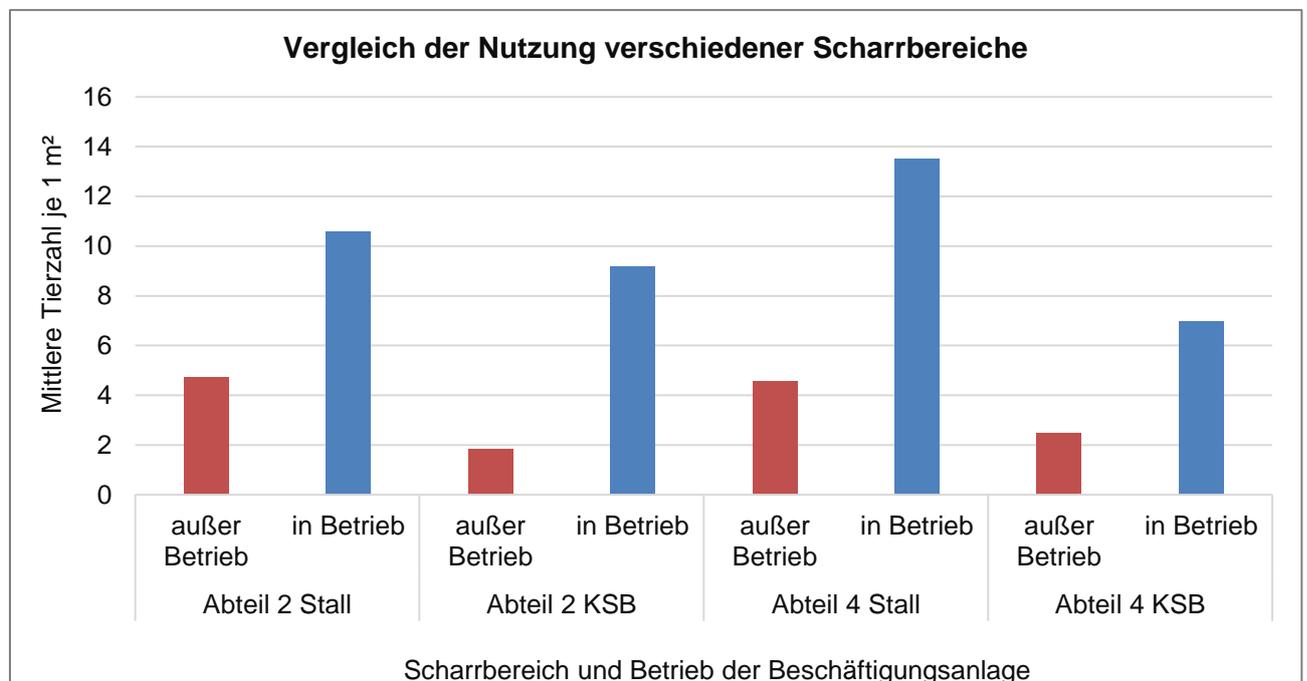


**Abb. 31:** Gegenüberstellung der Gefiederverluste am Flügel für Kontroll- und Versuchsstall je Betriebsbesuch (n = jeweils 40); Score 0: kein Gefiederverlust, Score 1: ≤ 25% Verlust, Score 2: > 25% bis ≤ 50% Verlust, Score 3: > 50% bis ≤ 75% Verlust, Score 4: > 75% Verlust

Zur Beurteilung der Nutzung der Beschäftigungsanlage durch die Hennen wurde Bildmaterial von vier im Versuchsstall installierten Wildtierkameras ausgewertet. Diese waren auf den Scharrbereich unterhalb jeweils einer Auswurföffnung der Anlage ausgerichtet. Zwei Kameras befanden sich in Abteil 2 bzw. 4 innerhalb des Stalles, zwei weitere Kameras waren in Abteil 2 und 4 des Kaltscharrbereiches montiert (siehe Abb. 26). Auf Grund der möglichen Installationshöhe der Kameras sowie der stallbaulichen Gegebenheiten stand je Kamera ein Scharrbereich von 1 m x 1 m zur Auswertung zur Verfügung. Gezählt wurden alle Hennen, die sich innerhalb des 1 m<sup>2</sup> Scharrbereichs mit mindestens 50 % ihres Körpers (exkl. Kopf, Hals, Ständer und Stoß) aufhielten.

Ausgewertet wurden jeweils vier Tage in der 30., 46. und 63. LW. In der Zeit von 11 bis 18 Uhr wurde an diesen Tagen alle zwei Minuten ein Bild pro Kamera ausgewertet. An zwei der vier Tage war die Beschäftigungsanlage jeweils nicht in Betrieb.

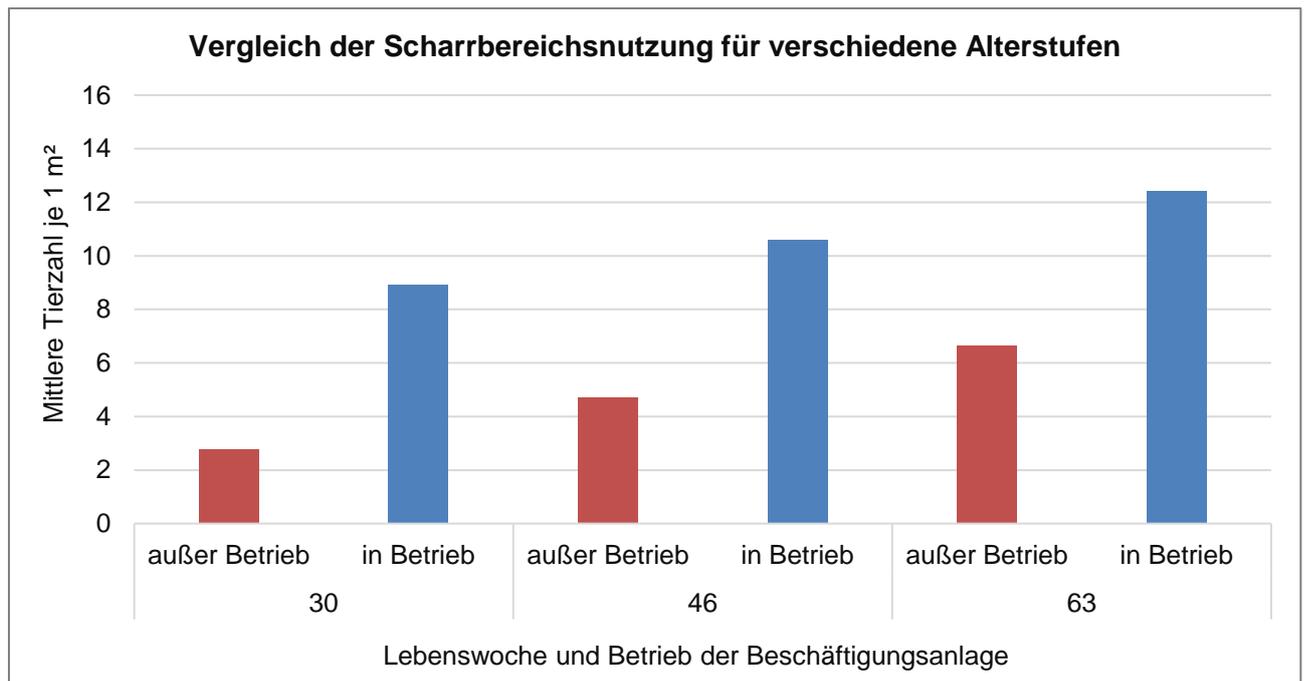
In Abb. 32 sind exemplarisch die durchschnittlichen Tierzahlen je Kamera in der 46. LW dargestellt. Es wurde jeweils ein Mittelwert aus allen Bildern der zwei Tage mit bzw. ohne Beschäftigung gebildet. An den Tagen, zu denen die Beschäftigungsanlage in Betrieb war, fanden sich deutlich mehr Tiere in den Scharrbereichen ein, als zu den Tagen ohne automatische Beschäftigung. Unterschiede zwischen den einzelnen Bereichen könnten auf einen Stalleffekt hinweisen.



**Abb. 32:** Darstellung der mittleren Tierzahlen für verschiedene Scharrbereiche (siehe Abb. 26, KSB = Kaltscharrbereich) in der 46. LW

Abb. 33 zeigt für den Scharrbereich des zweiten Abteils im Stall exemplarisch die Entwicklung der Tierzahlen über den Verlauf der Legeperiode hinweg. Wie bereits in den anderen Praxisbetrieben zu sehen war, scheinen sich die Hennen mit zunehmendem Alter vermehrt im

Scharrbereich aufzuhalten. Diese Steigerung der Tierzahlen zeigt sich sowohl für die Tage mit als auch für die Tage ohne den Betrieb der Beschäftigungsanlage. Dies könnte ein Indiz dafür sein, dass die Hennen den Scharrbereich grundsätzlich mit zunehmendem Alter vermehrt nutzen, auch unabhängig von dem automatischen Angebot von Beschäftigungsmaterial. Eine genauere Untersuchung von Stall- und Alterseffekten innerhalb eines experimentelleren Rahmens könnte bessere Rückschlüsse auf mögliche Anwendungsoptimierungen zur Nutzung automatischer Beschäftigungstechniken bringen. Innerhalb des vorliegenden praxisangewandten Projektes kann auf mögliche Zusammenhänge nur verwiesen werden.



**Abb. 33:** Darstellung der mittleren Tierzahlen für den Scharrbereich in Abteil 2 innerhalb des Stalles (siehe Abb. 26) für die LW 30, 46 und 63

Insgesamt zeigt sich auch bei dem Einsatz von Weizenkleie über eine automatische Verteiltechnik eine gute Akzeptanz der Tiere für diese Art der Beschäftigung bei gleichbleibend guter Leistung.

#### 2.4.3.6 Vergleichende Ökonomische Betrachtung

Die im Rahmen des Projektes durchgeführte ökonomische Betrachtung (Tab. 5) stellt den Mehrkostenaufwand einer automatischen Beschäftigungsanlage in den Jahren ihrer Abschreibung dar. Eine automatische Beschäftigungsanlage zählt zum Stallinventar und wird dementsprechend über zehn Jahre abgeschrieben (Afa: 10%). In der Kalkulation wird dabei von einem Zinsansatz von 2 % ausgegangen sowie von 3 % für Reparatur und Unterhalt. Der Zinssatz für Reparatur und Unterhalt ist verhältnismäßig hoch angesetzt, da sich gezeigt hat, dass die Anlagen teilweise sehr wartungsintensiv waren. Die jährlichen Investitionskosten belaufen sich in Summe auf 6.600,00 € bis 8.250,00 € je Anlage, bzw. auf 0,04 ct bis 0,07 ct je vermarktungsfähigem Ei. Um eine bessere Vergleichbarkeit zu gewährleisten, wurde von

einer durchschnittlichen Legeleistung von 320 Eiern je Anfangshenne und einem Anteil von 85 % vermarktungsfähigen Eiern ausgegangen. Der Einfluss anderer Managementfaktoren, wie zum Beispiel der Fütterung, wurde dadurch ausgeschalten.

In Tab. 6 sind die im Projekt verwendeten Materialien bezüglich ihrer Kosten aufgeführt. Die Beschäftigungsmaterialien sind ökonomisch unterschiedlich zu bewerten. Die Kosten für feuchte Maissilage liegen bei 0,14 € je Anfangshenne und Jahr, für Weizenkleie bei 0,18 € und bei getrockneter Maissilage bei 0,27 €. Der Einkaufspreis für Weizenkleie und getrocknete Maissilage ist um ein Vielfaches höher als der für feuchte Maissilage. Dies schlägt sich in den Kosten je Produktionseinheit nieder.

Der zusätzliche Arbeitszeitaufwand beläuft sich auf 20 bis 30 Minuten täglich. Der Arbeitszeitaufwand hängt zum einen von der Anlage und entsprechenden Kapazitäten der Silos und Mischer, aber auch von der Handhabung der Anlage und der Einsatzmenge der Materialien ab. Es wurde ein Lohnansatz von 20 € je Stunde angesetzt.

Der gesamte jährliche Mehrkostenaufwand einer automatischen Beschäftigungsanlage beläuft sich auf 12.370,00 € bis 16.265,00 €. Etwa 50 % entstehen dabei durch die Investition an sich – sind also Fixkosten. Die variablen Kosten, welche durch die Inbetriebnahme der Anlage verursacht werden, entstehen durch die Kosten für das Beschäftigungsmaterial und den Arbeitsaufwand. In den Freilandhaltungen sind diese Kostenpunkte in etwa gleichwertig. In der Bodenhaltung entstehen 75 % der variablen Kosten durch das Beschäftigungsmaterial und 25 % durch den Arbeitsaufwand. Die Verlagerung der Schwerpunkte liegt hier vor allem an der Herdengröße der Betriebe.

Unter Berücksichtigung der Herdengrößen entsteht für die Betriebe ein jährlicher Mehrkostenaufwand von 0,43 € (Bodenhaltung) und 1,07 € (Freilandhaltung, getr. Maissilage) je Anfangshenne beziehungsweise ein Kostenanteil je vermarktungsfähigem Ei von 0,16 Cent (Bodenhaltung) bis 0,40 Cent (Freilandhaltung, getr. Maissilage).

Eine Ökonomische Bewertung für den Praxisbetrieb 2 war bisher nicht möglich, da ein Teil der Rechnungen nicht vorliegt und somit die Höhe der Investition nicht vollumfänglich erfasst werden konnte.

**Tab. 5:** Zusammensetzung des jährlichen Mehrkostenaufwandes je Henne bzw. Ei für die getesteten automatischen Beschäftigungsanlagen

|   | Pilotbetrieb  |                             |   | Praxisbetrieb 1 |                             |   | Praxisbetrieb 3 |                             |   |
|---|---------------|-----------------------------|---|-----------------|-----------------------------|---|-----------------|-----------------------------|---|
|   | Gesamt<br>[€] | je<br>Henne/<br>Jahr<br>[€] | je<br>vermarktungs-<br>fähigem Ei<br>[ct] | Gesamt<br>[€]   | je<br>Henne/<br>Jahr<br>[€] | je<br>vermarktungs-<br>fähigem Ei<br>[ct] | Gesamt<br>[€]   | je<br>Henne/<br>Jahr<br>[€] | je<br>vermarktungs-<br>fähigem Ei<br>[ct] |
| Jährliche Kosten für die Anlagen              |               |                             |   |                 |                             |   |                 |                             |   |
| + Afa   | 4.400,00      | 0,22                        | 0,08                                      | 5.500,00        | 0,37                        | 0,14                                      | 4.900,00        | 0,13                        | 0,05                                      |
| + Zinsansatz                                  | 880,00        | 0,04                        | 0,02                                      | 1.100,00        | 0,07                        | 0,03                                      | 980,00          | 0,03                        | 0,01                                      |
| + Unterhalt/Reparatur                         | 1.320,00      | 0,07                        | 0,02                                      | 1.650,00        | 0,11                        | 0,04                                      | 1.470,00        | 0,04                        | 0,01                                      |
| =   | 6.600,00      | 0,33                        | 0,12                                      | 8.250,00        | 0,55                        | 0,21                                      | 7.350,00        | 0,20                        | 0,07                                      |
| Materialkosten                                | 2.850,01      | 0,14                        | 0,04                                      | 4.087,67        | 0,27                        | 0,10                                      | 6.725,93        | 0,18                        | 0,07                                      |
| Kosten für zusätzlichen<br>Arbeitszeitaufwand | 2.920,00      | 0,15                        | 0,05                                      | 3.650,00        | 0,24                        | 0,09                                      | 2.190,00        | 0,06                        | 0,02                                      |
| Gesamtkosten                                  | 12.370,01     | 0,62                        | 0,22                                      | 15.987,67       | 1,07                        | 0,40                                      | 16.265,93       | 0,43                        | 0,16                                      |

**Tab. 6:** Gegenüberstellung der Kosten und Einsatzmengen für verschiedene im Versuch eingesetzte Beschäftigungsmaterialien

|                 |                        | Ø                  |                              |                            |                         |
|-----------------|------------------------|--------------------|------------------------------|----------------------------|-------------------------|
|                 | Material               | Kosten<br>je Tonne | Aufwandmenge<br>je Tier/ Tag | Eingesetzte<br>Höchstmenge | Kosten je<br>Henne/Jahr |
| Pilotbetrieb    | feuchte Maissilage     | 36,50 €            | 12,00 g                      | 15,00 g                    | 0,14 €                  |
| Praxisbetrieb 1 | getrocknete Maissilage | 234,50 €           | 3,50 g                       | 5,00 g                     | 0,27 €                  |
| Praxisbetrieb 3 | Weizenkleie            | 167,00 €           | 2,96 g                       | 3,00 g                     | 0,18 €                  |

#### 2.4.4 Beitrag der Ergebnisse zu förderpolitischen EIP-Themen

Ein thematischer Schwerpunkt der Umsetzung der EIP-Agri in Niedersachsen/Bremen des 1. Calls war es, artgerechte Produktionssysteme in der konventionellen und ökologischen Tierhaltung zu fördern bzw. weiterzuentwickeln. In den „Richtlinien über die Gewährung von Zuwendungen für die Tätigkeiten Operationeller Gruppen im Rahmen der Europäischen Innovationspartnerschaft [...]“ heißt es: „Besonderer Handlungsbedarf ergibt sich in diesem Zusammenhang mit Bezug auf Fragen des Tierschutzes und der Tiergesundheit (u.a. niedersächsischer Tierschutzplan [...]).“ Mit dem Entschluss zum bundesweiten Verzicht auf das Kürzen der Schnabelspitze bei Legehennen ab dem 01.01.2017 wurde es umso wichtiger, dass Managementstrategien entwickelt werden, mit deren Hilfe die Entstehung von Verhaltensstörungen wie Federpicken und Kannibalismus verhindert bzw. die Auswirkungen davon verringert werden können. Die Beschäftigung von Legehennen mit geeigneten Materialien kann maßgeblich dazu beitragen. Eine entsprechende Technik soll Landwirten die Umsetzung der Ausbringung erleichtern. Somit trägt das Projekt PAF zur Weiterentwicklung einer artgerechten Haltung von Legehennen bei.

#### 2.4.5 Arbeiten, die zu keiner Lösung/Ergebnis geführt haben

##### 2.4.5.1 Versuche in der Aufzucht

Auf Grund der unter 2.4.2 geschilderten Abweichung zur ursprünglichen Projektplanung sollte der Versuch zur Beschäftigung von Hennen in der Aufzucht auf einem der drei Praxisbetriebe stattfinden. Stallbauliche Gegebenheiten machten die Installation der bisher bei den Legehennen eingesetzten Beschäftigungsanlage in der Aufzucht jedoch unmöglich. Daher wurde, basierend auf den Ideen des Leiters des Praxisbetriebes und in Zusammenarbeit mit einer Stallbaufirma ein alternatives System in Form eines Muldenbandes für die Aufzucht geplant. Die Planung sowie die anschließende Vergabe konnten Ende 2017 abgeschlossen werden. Zunächst wurde im Februar 2018 ein Probestück der Anlage von 40 m Länge über zwei Abteile in einem der sechs Gänge des Versuchsstalles in der Aufzucht installiert

(Abb. 34). Das Muldenband selbst wurde aus einem Streifen eines handelsüblichen Kotbandes hergestellt. Ähnlich wie ein Kotband lief es auf einem Rollensystem, angetrieben durch einen Motor. An den Übergängen zwischen den Stallabteilen fand sich ein Vorhang, der das Mitlaufen von Tieren zwischen den Abteilen verhindern sollte. Die Beschickung der Anlage mit Beschäftigungsmaterial und dessen anschließende Verteilung im Stall war für die Dunkelphase geplant. Das Probenstück sollte über die Dauer einer Aufzuchtphase getestet werden.

Bei Erstinbetriebnahme der Anlage in der 9. LW zeigten die Tiere keinerlei schreckhaftes Verhalten und begannen sofort, das Material auf dem Muldenband zu bepicken und im Scharrbereich zu verteilen. Bei weiterem Betrieb der Anlage zeigte sich jedoch, dass die Antriebsrollen nicht genug Griffigkeit aufwiesen, um das Muldenband gleichmäßig mitzunehmen. Außerdem verzog sich das Band auf Grund eines leicht schräg geratenen Zuschnittes immer wieder und musste durch die Mitarbeiter sehr mühsam neu ausgerichtet werden. Weiterhin erwies sich die Anlagenbreite von 50 cm bei einer Gangbreite von 97 cm (bei ausgeklappten Anflughilfen) als sehr ungünstig, da den Mitarbeitern ausreichend Platz für anderweitige Arbeiten im Stallbereich fehlte. Das getestete Probenstück erwies sich insgesamt als nicht praktikabel.

Von einer kompletten Neuplanung eines Anlagenkonzeptes nahm der Betrieb nach eingehenden Überlegungen jedoch Abstand. Die Versuche in der Aufzucht wurden somit gänzlich eingestellt.



**Abb. 34:** Ansicht des im Aufzuchtstall installierten Probenstückes eines Muldenbandes zur automatischen Ausbringung von Beschäftigungsmaterial: im leeren Stall (a) bzw. zum Zeitpunkt der Beschickung (b)

#### *2.4.5.2 Hygienische Beurteilung des Beschäftigungsmaterialies*

Eine Kontrolle der hygienischen Qualität der Beschäftigungsmaterialien sollte an Hand einer regelmäßigen Probennahme in den Versuchsställen mit anschließender mikrobiologischer Untersuchung im Labor des OG-Mitgliedes Institut für Tierhygiene, Tierschutz und Nutztierethologie der Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover erfolgen. Für eine sinnvolle Beurteilung musste eine Messmethode gewählt werden, zu der es für die eingesetzten Beschäftigungsmaterialien entsprechende Referenzwerte gab. Diese Bedingungen erfüllte die Methodik der LUFA für mikrobiologische Untersuchung von Futtermitteln. Da dieses Verfahren im Labor des Institutes bislang keine Anwendung fand, versuchte die wissenschaftliche Mitarbeiterin der Projektsäule Legehennen zunächst, sich diese Methodik anzueignen. Dabei bot die LUFA Nordwest in Oldenburg Unterstützung in Form einer Einweisung bei ihnen vor Ort im Labor an. Die Probenaufbereitung sowie Anzucht war dabei einfach zu erlernen. Es zeigte sich jedoch, dass die anschließende Auswertung der Anzuchtplatten mit reproduzierbaren und korrekten Ergebnissen einen enormen Zeitaufwand sowie die Auswertung mehrerer hundert Testplatten zur Erlernung des Vorgehens in Anspruch genommen hätte. Eine sichere Etablierung der Methodik konnte im Rahmen des Projektes PAF somit nicht erreicht werden. Die Beurteilung der Qualität der Materialien erfolgte daher nur grobsinnlich durch die Landwirte, die das Material sowohl bei Lieferung als auch regelmäßig im Verlauf der Anwendung überprüften.

#### **2.4.6 Mögliche weitere Verwendung von Investitionsgütern**

Der Pilotbetrieb hat nach der letzten im Rahmen des Projektes PAF begleiteten Legeperiode Umbaumaßnahmen an der Beschäftigungsanlage vorgenommen. Zum einen wurden Fallrohre mit Prallvorrichtungen an den Auswürfen montiert, um das Material direkter in den Scharrbereich einzubringen. Somit wird ein Herabrieseln des Materials auf das Gefieder der Tiere verhindert (Abb. 35). Außerdem wurde ein Zudosiersystem für Feinstmaterial wie z.B. Milchpulver in die Anlage integriert (Abb. 36). Der Einsatz von Milchpulver wird auch beim Auftreten von Federpicken und Kannibalismus empfohlen, um die Versorgung mit essentiellen Aminosäuren zu unterstützen (ML, 2017). Die Anlage wird weiterhin eingesetzt.



**Abb. 35:** Ansicht eines im Pilotbetrieb installierten Fallrohres mit Prallvorrichtung an einer der Auswurföffnungen der automatischen Beschäftigungsanlage



**Abb. 36:** Ansicht des Zudosiersystems für Feinstmaterial im Pilotbetrieb: Gesamtansicht (a) und Detailansicht des Inneren (b)

Ob ein über das Projekt PAF hinausgehender Einsatz der automatischen Beschäftigungstechnik in Praxisbetrieb 1 geplant ist, ist der Projektkoordination nicht bekannt.

Nach den erfolgten Reparaturmaßnahmen in Praxisbetrieb 2 ist der weitere Einsatz der Anlage, evtl. mit Getreide als Beschäftigungsmaterial, vorgesehen.

In Praxisbetrieb 3 wurde die Beschäftigungsanlage so konzipiert, dass über eine noch zu installierende Erweiterung auch der im Projekt als Kontrolle genutzte Stall mit einer automatischen Beschäftigung ausgestattet werden kann. Es wird überlegt, auch in weiteren zum Betrieb gehörenden Ställen eine Beschäftigungstechnik zu installieren.

## **2.5 Ergebnisse des Innovationsprojektes- Projektsäule Puten**

### **2.5.1 Zielerreichung**

Ziel der Projektsäule „Pute“ war es ein innovatives, automatisches Anlagensystem zum Angebot von organischen Beschäftigungsmaterialien in Putenställen zu entwickeln. Vor Beginn des Projektes lagen jedoch nur in der Legehennenhaltung erste Erfahrungen zur Nutzung vergleichbarer Anlagensysteme vor. Auch wenn bei beiden Tierarten die Verhaltensstörungen Federpicken und Kannibalismus auftreten und ähnliche Faktoren als Auslöser diskutiert werden, handelt es sich jedoch um verschiedene Tierarten, deren arttypisches Verhalten sich durchaus unterscheidet. Zudem unterliegen die Tiere einer anderen Nutzung, befinden sich in unterschiedlichen Altersphasen und werden in unterschiedlichen Haltungssystemen gehalten. Außerdem werden bei Puten neben den Hennen auch Hähne gemästet. All die genannten Faktoren tragen dazu bei, dass Ergebnisse aus der Legehennenhaltung sich nicht eins zu eins auf Puten übertragen lassen. Daher war es Ziel des Projektes ein System zu entwickeln, dass dem arteigenem Erkundungs- und Nahrungssuchverhalten der Puten gerecht wird.

Auf Grund der Tatsache, dass in Deutschland derzeit vermehrt Putenhähne und nur noch verhältnismäßig selten Putenhennen gemästet werden, wurden die Untersuchungen im Projekt auch schwerpunktmäßig mit Putenhähnen durchgeführt.

Weiterhin wurden im Versuchsvorhaben zusätzliche Untersuchungen zum Erkundungsverhalten vergleichend zwischen Hahn und Henne durchgeführt, da bislang nur wenige Erkenntnisse dazu vorlagen, ob es Geschlechtsunterschiede im Erkundungsverhalten von Putenhahn und -henne gibt, dies aber für den erfolgreichen Einsatz von automatischen Beschäftigungsanlagen von Bedeutung sein könnte.

Während bei Legehennen bereits auf das Kürzen der Schnabelspitze verzichtet wird und somit alle Untersuchungen im Projekt mit Hennen mit intaktem Schnabel durchgeführt wurden, kann bei Puten nach wissenschaftlicher Einschätzung noch nicht auf diesen nicht-kurativen Eingriff verzichtet werden. Dennoch wird auf längere Sicht auch bei Puten von Seiten der Politik und der Geflügelwirtschaft ein Verzicht auf das Schnabelkürzen angestrebt (BMEL, 2015). Da

jedoch bei derzeitigem Kenntnisstand ein Verzicht auf das Kürzen der Schnabelspitze für die putenhaltenden Betriebe mit einem erhöhten Risiko für das Auftreten von schwerwiegenden Verletzungen der Tiere verbunden gewesen wäre, wurden nahezu allen Untersuchungen mit Puten mit gekürztem Schnabel durchgeführt. Nur auf einem der vier Betriebe, wurden in kleineren Gruppen vergleichende Untersuchungen mit Putenhähnen mit gekürztem und intaktem Schnabel durchgeführt.

### **2.5.2 Abweichung zwischen Planung und Projekt**

Wie bereits unter 2.1.1 beschrieben, kam es im Verlauf der Projektphase zu mehreren Änderungen, so dass die ursprüngliche Projektplanung und die tatsächliche Projektdurchführung stark voneinander abwichen.

Die Projektplanung sah ursprünglich eine Unterteilung in zwei Projektphasen vor. Während die Projektphase 1 der Entwicklung eines Anlagenkonzepts und der Erprobung unterschiedlicher Beschäftigungsmaterialien dienen sollte, war für die Projektphase 2 ein zusätzlicher Praxistest vorgesehen.

Aufgrund des Austritts zweier Putenbetriebe aus der Operationellen Gruppe fiel der Projektkoordination die Aufgabe zu, Ersatzbetriebe für das Projekt zu gewinnen. Dies erwies sich aus den in Punkt 2.1.1 angeführten Gründen als schwierig. Die Teilnahme am Projekt wurde von Seiten der Ersatzbetriebe an die Bedingung geknüpft, dass eigene Ideen zur automatischen Beschäftigung bei Puten mit in das Projektvorhaben eingebracht werden konnten.

Somit wurden abweichend von der ursprünglichen Projektplanung drei unterschiedliche Anlagensysteme entwickelt und erprobt. Ferner wurden auf einem der Betriebe, wie im Projektantrag vorgesehen, Untersuchungen zur Attraktivität von unterschiedlichen Beschäftigungsmaterialien durchgeführt.

Des Weiteren wurden Untersuchungen zum Erkundungsverhalten mit aufgenommen, die grundsätzlich zeigen sollten, ob sich das Erkundungsverhalten zwischen Putenhähnen und Hennen unterscheidet und ob sich das Erkundungsverhalten in unterschiedlichen Altersphasen bei Puten verändert.

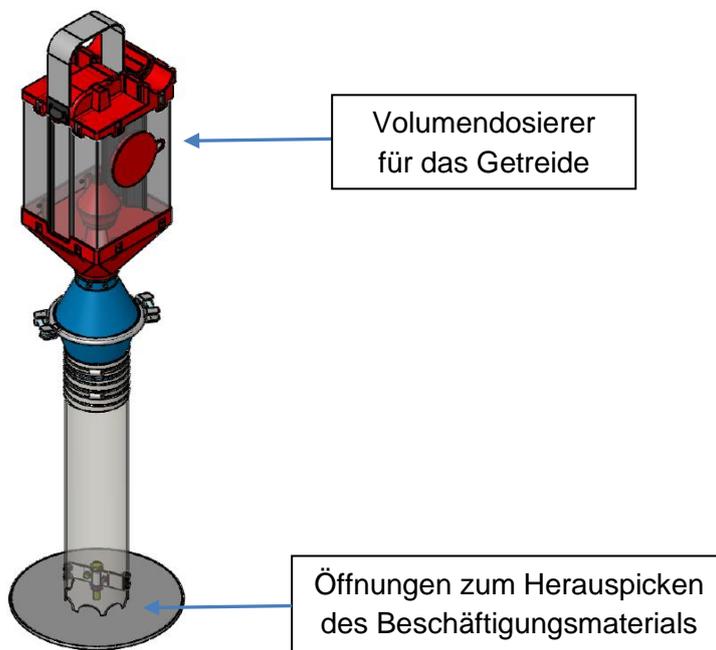
### **2.5.3. Projektverlauf**

In den folgenden Abschnitten soll erläutert werden, wie sich der Projektverlauf auf den einzelnen Betrieben gestaltete. Vergleichbar zu den Ausführungen im Kapitel 2.4.3 wird im Folgenden nur auf die wichtigsten Ergebnisse eingegangen.

### 2.5.3.1 Projektverlauf Betrieb 4

Ziel der Untersuchungen auf dem Betrieb 4 war es, zu erproben, welche Beschäftigungsmaterialien auf eine hohe Akzeptanz bei Puten stoßen und somit für das automatisierte Angebot von Beschäftigungsmaterialien auf Betrieb 5 geeignet sein könnten.

Vor Beginn der eigentlichen Versuchsphase entwickelten die Mitarbeiterinnen des Betriebes 4, der Landwirtschaftskammer Niedersachsen und der Tierärztlichen Hochschule Hannover einen Prototyp für einen Beschäftigungsbehälter, der später beim Anlagensystem auf Betrieb 5 zum Einsatz kommen sollte. Die Ausarbeitung der Idee für den Prototyp erfolgte im Rahmen eines Austauschs zwischen den OG-Mitglieder und der Stalleinrichtungsfirma Big Dutchman, die sich bereit erklärt hatte, die Bearbeitung der Projektidee zu unterstützen. Abb. 37 zeigt einen ersten Entwurf des Prototyps.



**Abb. 37:** Erster Entwurf eines Beschäftigungsautomaten für das Angebot von Getreide (Bildquelle: Big Dutchman)

Für den späteren Einsatz in Betrieb 5 war vorgesehen, das Getreide mit Hilfe einer Spiralförderung in die Volumendosierer zu befördern. Diese sollten sich zu gewünschten Zeitpunkten automatisch auslösen lassen, so dass das Getreide zunächst in die sich unter dem Dosierer befindlichen Rohre fällt. Ein Beschäftigungseffekt für die Puten sollte dadurch erzielt werden, dass die Tiere nicht direkt an das Getreide gelangten, sondern das Futtermittel aus den seitlichen Öffnungen der Rohre herauspicken mussten.

Für die Untersuchungen auf dem Betrieb 4 wurden Prototypen in zwei Abteilen eines Stalls aufgehängt. Die Befüllung der Behälter mit verschiedenen Materialien erfolgte hier jedoch noch manuell, ebenso wie das Öffnen der Volumendosierer. Die Mitarbeiter standen zum Auslösen der Dosierer außerhalb der Abteile und bedienten die Behälter mit Hilfe eines

Seilzuges. Bevor die Installation der Behälter stattfinden konnte, wurden an dem ersten Entwurf noch kleinere Modifikationen vorgenommen: Zum einen wurden die Öffnungen deutlich verkleinert und noch eine zweite Reihe mit Öffnungen vorgesehen (Abb. 38a) Der Durchmesser der Öffnungen betrug zu Beginn der Versuchsphase 11 mm. Zudem wurde an einem Behälter versuchsweise keine Platte, sondern eine Futterschale mit angerauter Oberfläche an der Innenseite montiert (Abb. 38b). Das angeraute Material sollte beim Aufpicken des Beschäftigungsmaterials den Abrieb der Schnabelspitze fördern. Dieses Verfahren, auch als Blunting bezeichnet, wurde bereits in Studien mit Futterschalen erprobt (Damme und Urselmans, 2013). Auch wenn davon ausgegangen werden musste, dass sich ein deutlich geringerer Abrieb als beim Einsatz von angerauten Materialien in Futterschalen einstellen würde, sahen die OG-Mitglieder in der Schale eine Möglichkeit, eine geringgradige Abrundung der Schnabelspitze zu erzielen.



**Abb. 38:** Verschiedene Anpassungen an den Beschäftigungsautomaten: eine zweite Lochreihe (a), Futterschale mit aufgerauter Innenfläche (b) (Bildquelle Glawatz)

Insgesamt wurden auf Betrieb 4 drei Mastdurchgänge im Rahmen des Projektes durchgeführt. Mit der Gabe der Beschäftigungsmaterialien wurde in allen Durchgängen ab der 7. Lebenswoche (LW) begonnen.

Im ersten Durchgang wurden in beiden Abteilen 410 Putenhähne der Linie B.U.T. 6 mit intaktem Schnabel eingestallt. Als zu erprobende Beschäftigungsmaterialien wurden Weizen, Luzernepellets und Maiskörner ausgewählt. Die Luzernepellets wurden im Vorfeld mit einer Haferquetsche zerkleinert und auch der Mais wurde vor Befüllung der Automaten leicht gequetscht. Zudem wurde in jeweils einem Behälter je Abteil Futter angeboten, das die Tiere auch über die Futterlinie erhielten (Kontrolle im Folgenden auch als Standardfutter bezeichnet). Die drei unterschiedlichen Beschäftigungsmaterialien als auch das Standardfutter wurden den Puten in beiden Abteilen jeweils zeitgleich angeboten (Wahlversuch). Für die spätere Auswertung wurden an den Seitenwänden über den Behältern Wildtierkameras angebracht, die in regelmäßigen Abständen Bilder von den Behältern und den daran stehenden Tieren aufnahmen. In der ersten Woche erfolgte die Befüllung 1x pro Tag und

wurde dann im Anschluss 2x pro Tag, bei Anzeichen für das Auftreten von Federpicken und Kannibalismus auch mehrmals täglich, durchgeführt.

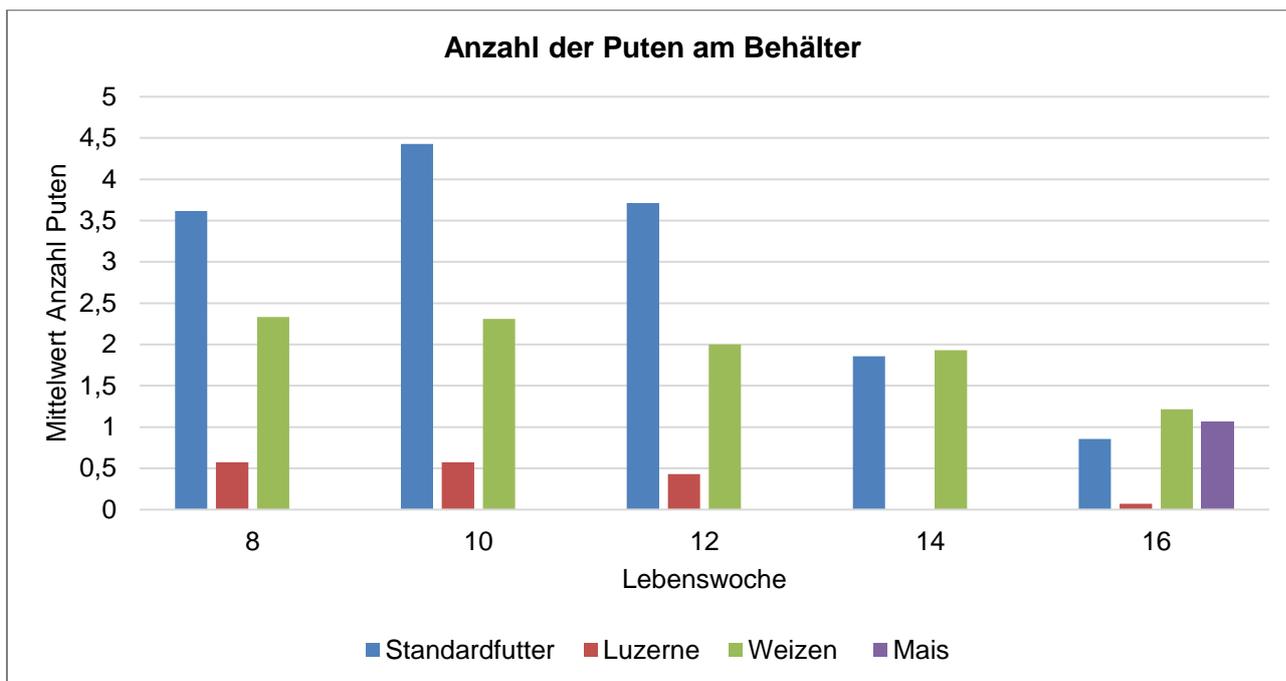
Beobachtungen im Stall gaben erste Hinweise darauf, dass die Tiere nur dann Interesse an den Automaten zeigten, wenn sie relativ schnell an das Beschäftigungsmaterial gelangten. Daher wurde der Durchmesser der Öffnungen in der 8. LW auf 14 mm erweitert. Zudem konnte im Stall beobachtet werden, dass bei den Behältern mit Platte ein Teil des Beschäftigungsmaterials beim Bepicken des Behälters auf den Boden fiel und dann von den Puten nicht mehr aufgenommen wurde. Abb. 39 zeigt Tiere, die am Beschäftigungsbehälter stehen und das angebotene Material aufpicken.



**Abb. 39:** Prototyp kurz nachdem der Volumendosierer geöffnet wurde (Bildquelle: Glawatz)

Um Aussagen über die Nutzung der Beschäftigungsautomaten treffen zu können, wurde eine Auswertung in Form eines Scan-Samplings nach Martin und Bateson (2015) durchgeführt. Hierzu wurden zwischen der 8. und 16. LW in einem Zeitintervall von 120 Minuten, alle 20 Minuten die Anzahl der Tiere am Behälter mit Hilfe der Wildtierkameraaufnahmen bestimmt.

Wie Abb. 40 zeigt, wurden an den mit Luzernepellets gefüllten Prototypen am wenigsten Tiere beobachtet. Zwischen der 8. und 12. LW standen an den Behältern, in denen das Standardfutter angeboten wurde, im Durchschnitt am meisten Tiere. Daraus lässt sich schließen, dass auch die im Stall eingesetzten Futtermittel zur Beschäftigung der Tiere eingesetzt werden können.



**Abb. 40:** Durchschnittliche Anzahl der Puten, die sich in beiden Abteilen zwischen der 8. und 16. LW in den ersten 120 Minuten nach der Befüllung an den Automaten mit den verschiedenen Beschäftigungsmaterialien aufhielten in Durchgang 1 (für die Automaten, die mit Mais befüllt wurden, lagen aufgrund von technischen Problemen nur Bilder für die 16. LW vor)

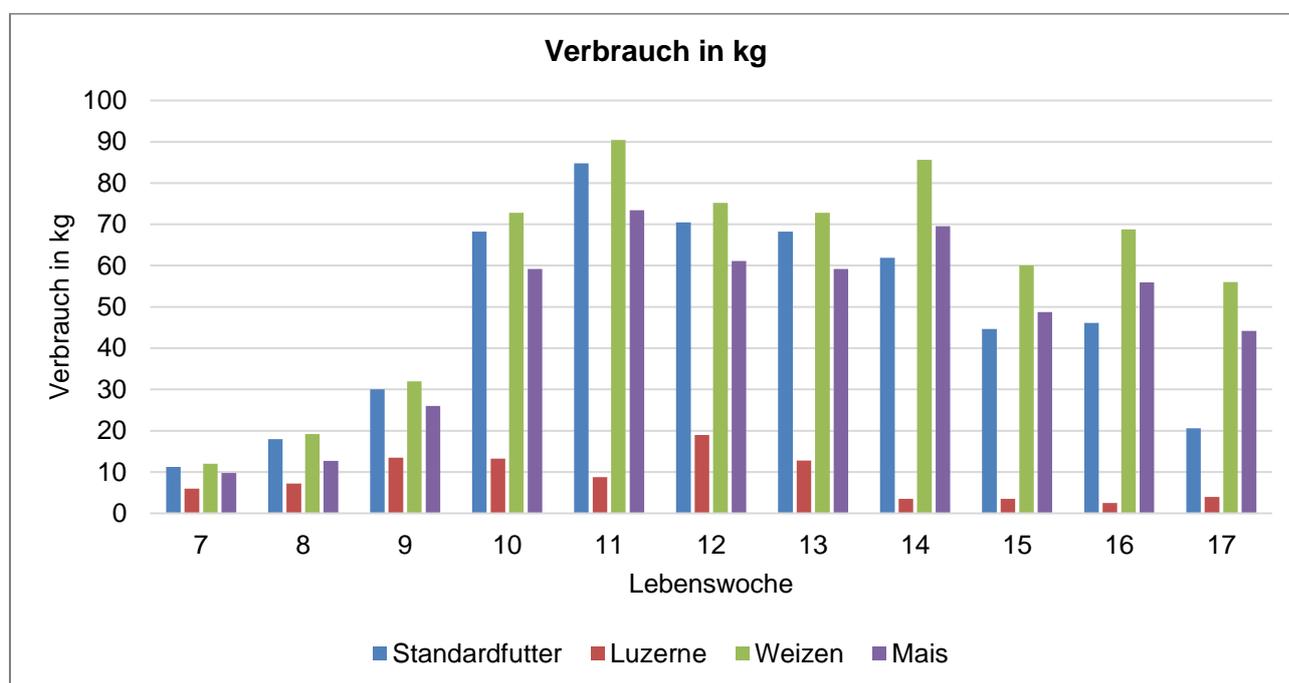
Zudem zeigte sich, dass die durchschnittliche Anzahl der Puten an den Behältern mit zunehmendem Alter abnahm. Eine Erklärung hierfür könnte sein, dass mit zunehmenden Größenwachstum weniger Tiere am Behälter Platz fanden. Betrachtet man jedoch die maximale Anzahl der Tiere, die sich in den einzelnen Lebenswochen an den Behältern aufhielten, so lag diese in der 16. LW mit Ausnahme bei Luzernepellets zwischen 4 und 5 Putenhähnen (Tab. 7). Die Durchschnittswerte mit 0,1 bis 1,2 Puten waren hingegen deutlich geringer. Es hätten somit auch noch in der 16. LW mehr Puten an den Behältern Platz gefunden, so dass die Größenzunahme der Tiere nicht der ausschlaggebende Faktor für die geringeren Tierzahlen war.

**Tab. 7:** Maximale Anzahl der an den Futterbehältern im Rahmen des Scan-Sampling beobachteten Puten, separat dargestellt nach Lebenswoche und Beschäftigungsmaterialien (aufgrund technischer Ausfälle liegen für Mais nur in der 16. Lebenswoche Werte vor)

| Lebenswoche | Standardfutter | Luzerne | Weizen | Mais |
|-------------|----------------|---------|--------|------|
| 8           | 6              | 2       | 7      | -    |
| 10          | 8              | 3       | 10     | -    |
| 12          | 7              | 2       | 6      | -    |
| 14          | 5              | 0       | 7      | -    |
| 16          | 4              | 1       | 5      | 5    |

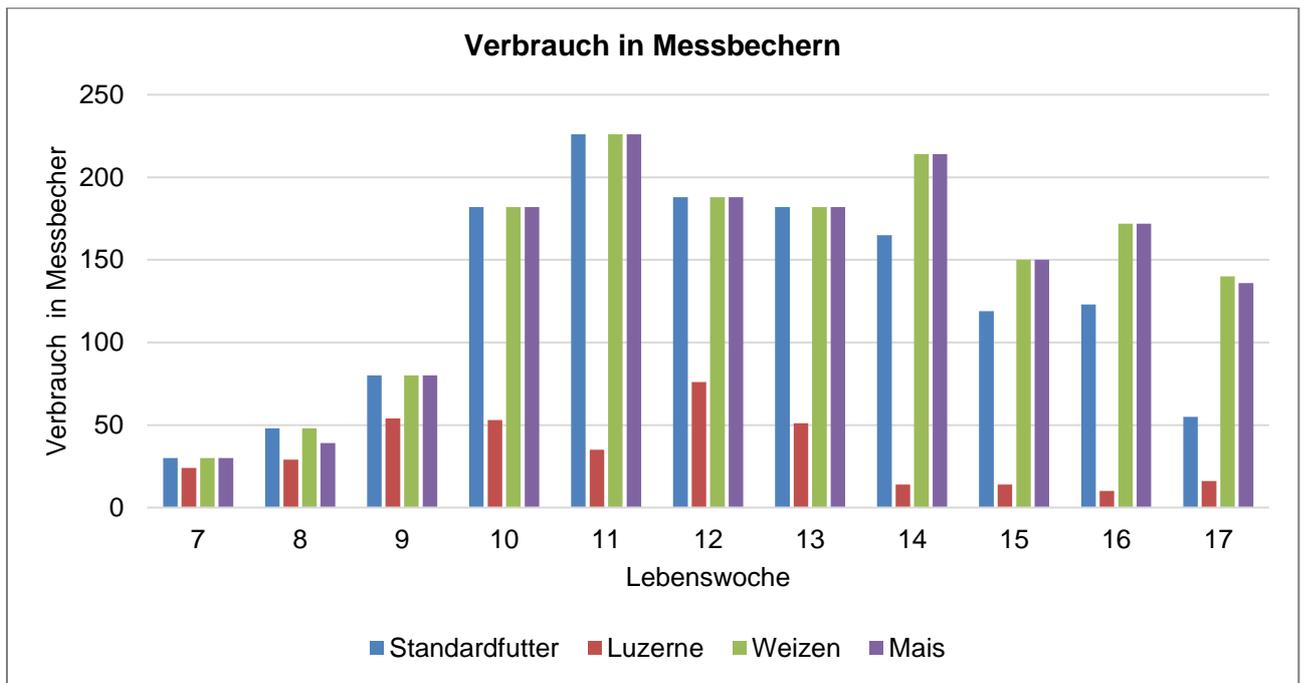
Auffällig war hier zudem, dass die höchste Anzahl der Tiere an vier der fünf Beobachtungszeitpunkte bei Weizen und nicht beim Standardfutter beobachtet wurde. Die durchschnittliche Anzahl der Tiere war jedoch bei Weizen zwischen der 8. und 12. LW geringer als bei den Behältern mit dem Standardfutter. Dies könnte ein Hinweis darauf sein, dass die Tiere die Behälter mit Weizen im Beobachtungszeitraum von 120 Minuten schneller leerten und dann im Anschluss ggf. das Interesse an den Automaten verloren, so dass die durchschnittliche Anzahl der Tiere über den Beobachtungszeitraum geringer ausfiel.

Betrachtet man den Verbrauch der unterschiedlichen Beschäftigungsmaterialien in kg, schien Weizen am besten von den Tieren angenommen zu werden, gefolgt von dem Standardfutter und Mais (Abb. 41).



**Abb. 41:** Verbrauch der unterschiedlichen Beschäftigungsmaterialien in den einzelnen Lebenswochen angegeben in kg in Durchgang 1, dargestellt als Mittelwert über beide Abteile

Jedoch gilt hierbei zu beachten, dass die verschiedenen Futtermittel eine unterschiedliche Dichte besaßen. Die Mitarbeiter befüllten die Behälter mit Messbechern und dokumentierten immer die Anzahl der verbrauchten Messbecher. Schaut man sich hierzu die Verbrauchswerte an (Abb. 42), so stellt man fest, dass von der 7. bis zur 13. LW, die Behälter mit Weizen, Mais und Standardfutter gleich gut angenommen wurden, während der Verbrauch bei den Luzernepellets deutlich geringer war. Erst ab der 14. LW wurde auch die Behälter mit dem Standardfutter etwas schlechter angenommen, der Verbrauch bei Weizen und Mais blieb jedoch gleich hoch. Ob die Behälter jedoch unterschiedlich schnell leer gefressen wurden, was auch ein zusätzlicher Hinweis für die Attraktivität des Materials gewesen wäre, wurde im Rahmen des Versuches nicht erfasst.



**Abb. 42:** Verbrauch der unterschiedlichen Beschäftigungsmaterialien in den einzelnen Lebenswochen angegeben in Messbechern in Durchgang 1, dargestellt als Mittelwert über beide Abteile

Mit Hilfe der Ergebnisse des ersten Durchganges wurden im zweiten Durchgang Anpassungen im Versuchsdesign vorgenommen. Aufgrund der insgesamt schlechten Akzeptanz der Luzernepellets in beiden Abteilen kam dieses Material im zweiten Durchgang nicht mehr zum Einsatz. Zudem hatte der erste Durchgang zwar gezeigt, dass das Standardfutter sich auch für den Einsatz in den Automaten eignete, dennoch sahen es die OG-Mitglieder als zielführend an, zusätzliche Materialien zu erproben. Daher wurde den Puten im zweiten Durchgang neben Weizen und Mais, auch Hafer und geschälte Sonnenblumenkerne (SBK) angeboten.

Außerdem hatte sich auf Betrieb 5, auf dem das Anlagensystem noch vor Beginn des zweiten Durchganges installiert wurde, gezeigt, dass der Schnabelzustand einen entscheidenden Einfluss auf die Nutzung der Behälter zu haben schien. Aus diesem Grund wurden in den beiden Abteilen vergleichend Putenhähne der Linie B.U.T. 6, sowohl mit gekürzten Schnabel, als auch mit intaktem Schnabel eingestellt.

Eine weitere Erkenntnis aus dem ersten Durchgang war, dass sich die Platte als Abschlusselement für den Beschäftigungsautomaten als nachteilig erwies, da zu viel Material auf den Boden fiel. Daher wurde die Platten an allen Behältern durch Futterschalen ersetzt. Jedoch zeigte sich beim ersten Einsatz der modifizierten Behälter im Stall, dass das Beschäftigungsmaterial nach Austausch der Platte durch die Futterschale relativ leicht von allein nachrutschte, sobald die Puten den Behälter in Bewegung versetzten. Dies war aufgrund der Aufhängung der Prototypen leicht möglich. Aus diesem Grunde verkleinerten die Mitarbeiter des Betriebes 4 die Öffnungen der unteren Reihe mit Kabelbindern (Abb. 43).

Die Futterschale mit der angerauten Oberfläche erwies sich auf Betrieb 5 im gleichen Zeitraum als nachteilhaft, so dass auch auf Betrieb 4 auf den weiteren Einsatz verzichtet wurde und alle Behälter mit vergleichbaren Futterschalen wie auf Betrieb 5 ausgerüstet wurden (Abb. 44).



**Abb. 43:** Behälter, bei dem die Metallplatte durch eine Futterschale ersetzt wurde, ein Kabelbinder verhindert, dass das Beschäftigungsmaterial zu einfach nachrutscht, wenn die Puten den Behälter in Bewegung versetzen (Bildquelle Glawatz)



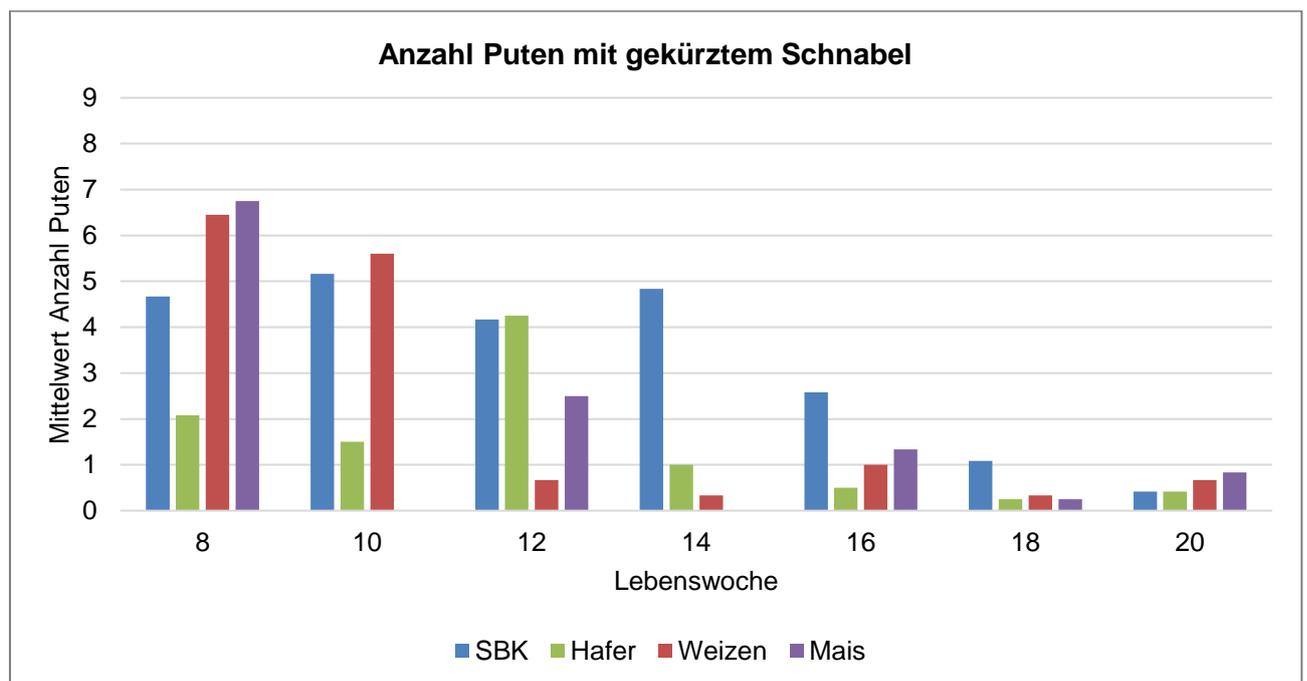
**Abb. 44:** Einblick in eines der beiden Abteile, in denen die im zweiten Durchgang mit Futterschalen ausgerüsteten Prototypen aufgehängt waren

Im Verlauf des zweiten Durchganges beobachteten die Mitarbeiter im Stall, dass die Puten mit gekürztem Schnabel ab Mitte der Mast zunehmend das Interesse an den Prototypen verloren. Es schien den Tieren nur noch schwer möglich zu sein, das Material aus den Behältern herauszupicken. Daher wurde in der 14 LW erneut eine Anpassung vorgenommen: In die Futterschale der einzelnen Prototypen wurde ein Ring aus einer weißen Plastikkette (Absperrkette) gelegt. An diesem wurden zwei kleine Metallketten befestigt, die zuvor mit Hilfe der vorhandenen Öffnungen quer durch das Rohr des Behälters gezogen wurden. Wenn die Tiere nun an dem Plastikring zogen, wurde das Beschäftigungsmaterial im Rohr in Bewegung versetzt und rieselte in die Futterschale. Diese Form der Modifikation wurde zuvor schon auf

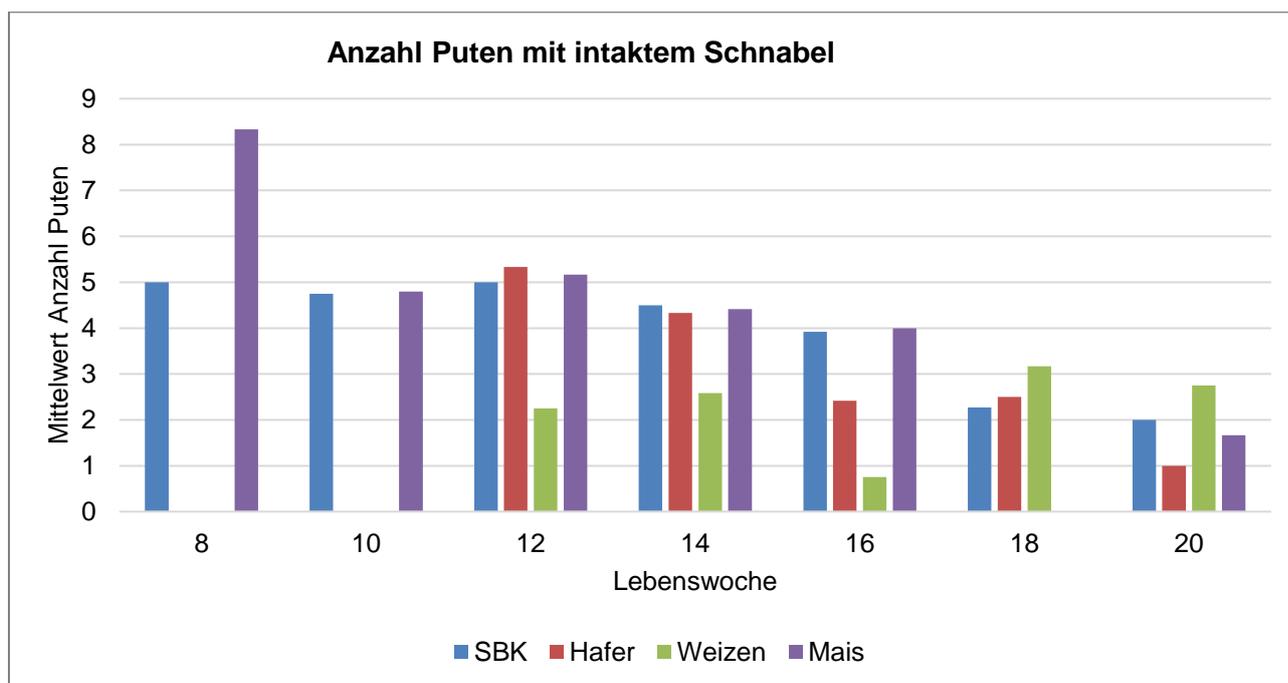
Betrieb 5 im ersten Durchgang erprobt (siehe auch 2.5.7.1). Für den besseren Vergleich zwischen den Abteilen wurden die Plastikketten in beiden Abteilen an den Behältern angebracht.

Auch bei der Durchführung der Verhaltensbeobachtungen wurde im zweiten Durchgang dahingehend eine Anpassung vorgenommen, dass in dem Zeitintervall von 120 Minuten nicht nur alle 20 Minuten, sondern alle 10 Minuten die Anzahl der an den Behältern stehenden Puten erfasst wurde. Zudem konnte die Beobachtungen im zweiten Durchgang über einen längeren Zeitraum, zwischen der 8. und 20. LW, durchgeführt werden. Dies war im ersten Durchgang nicht möglich, da die Tiere aus gegebenen Gründen frühzeitig ausgestallt werden mussten.

Auch im zweiten Durchgang zeigte sich, dass die Anzahl der beobachteten Tiere in beiden Abteilen mit zunehmendem Alter abnahm (Abb. 45 und 46). Jedoch gingen in dem Abteil mit den schnabelgekürzten Hähnen die Tierzahlen deutlicher zurück als in dem Abteil mit den Tieren mit intaktem Schnabel. Zudem ist die durchschnittliche Anzahl der beobachteten Tiere im Abteil mit gekürztem Schnabel in den einzelnen Lebenswochen etwas niedriger als in dem Abteil, in dem die Puten einen intakten Schnabel aufwiesen.



**Abb. 45:** Durchschnittliche Anzahl der Puten mit gekürztem Schnabel, die sich während der 8. und 20. Lebenswoche in den ersten 120 Minuten nach der Befüllung an den Automaten mit den verschiedenen Beschäftigungsmaterialien aufhielten in Durchgang 2. (Aufgrund eines technischen Ausfalls liegen in der 10 und 14. Lebenswoche keine Aufnahmen für den mit Mais befüllten Prototypen in diesem Abteil vor.)



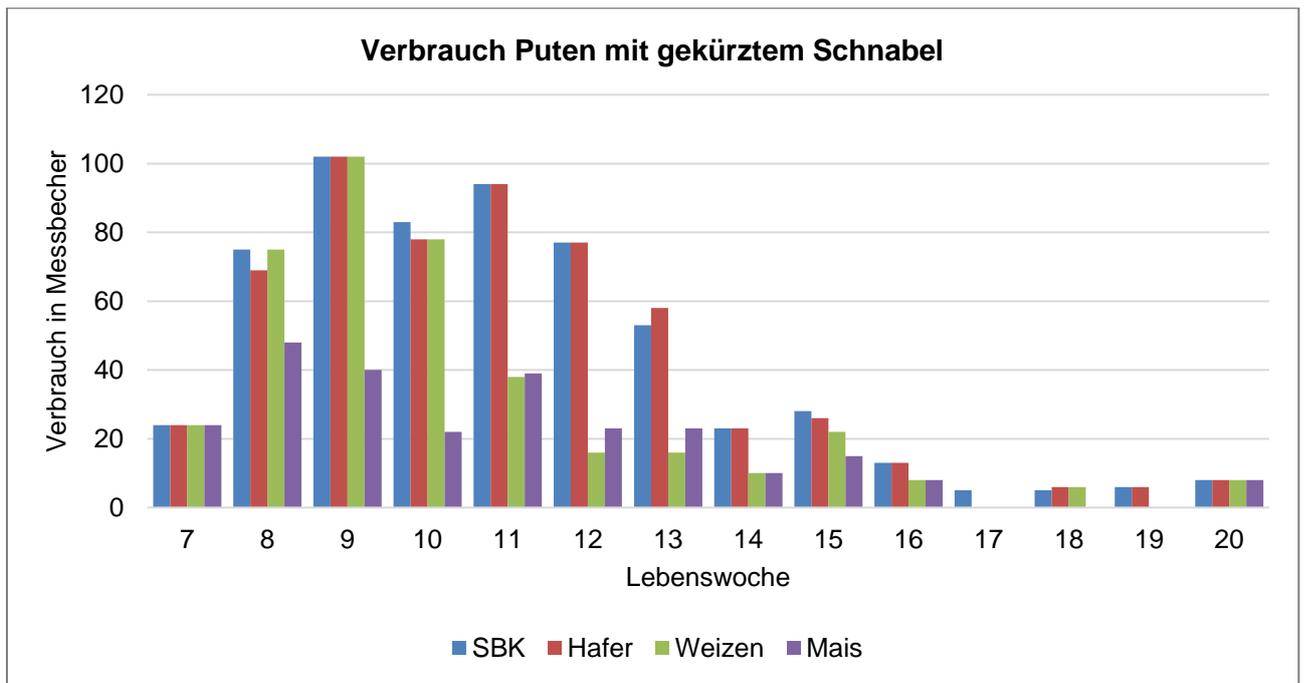
**Abb. 46:** Durchschnittliche Anzahl der Puten mit intaktem Schnabel, die sich während der 8. und 20. Lebenswoche in den ersten 120 Minuten nach der Befüllung an den Automaten mit den verschiedenen Beschäftigungsmaterialien aufhielten in Durchgang 2. (Aufgrund von technischen Ausfällen liegen in der 8. und 10. Lebenswoche keine Aufnahmen für die mit Hafer und Weizen befüllten Prototypen und in der 18. Lebenswoche für den mit Mais befüllten Behälter in diesem Abteil vor.)

Diese Zahlen stützen die Beobachtungen der Mitarbeiter im Stall, dass die Puten mit gekürztem Schnabel mit der Zeit das Interesse an den Materialien verloren. Auch auf Betrieb 4 wurde beobachtet, dass Puten mit gekürztem Schnabel schnell das Interesse an den Behältern verlieren.

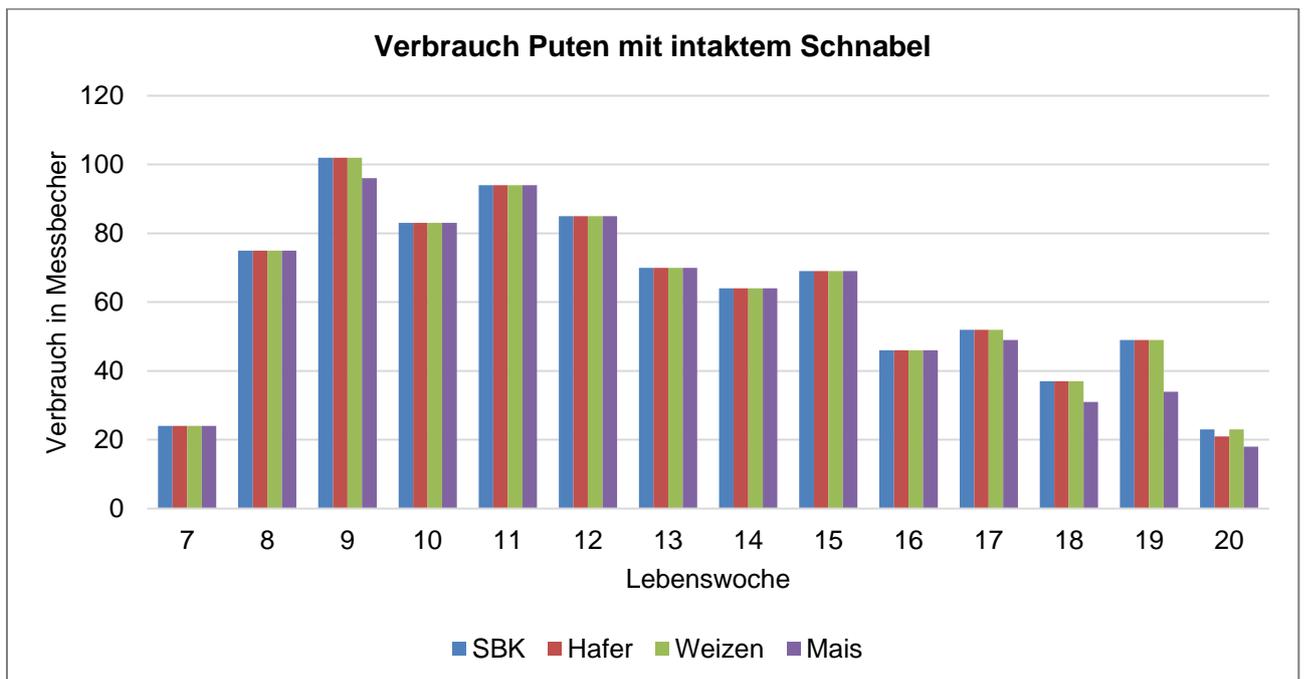
Betrachtet man auch im zweiten Durchgang den Verbrauch der Beschäftigungsmaterialien, so wurden in dem Abteil mit den Tieren mit gekürztem Schnabel, die geschälten Sonnenblumenkerne, sowie der Hafer nahezu in gleichem Maße verbraucht, während Weizen und Mais ab der 11. LW deutlich schlechter angenommen wurden (Abb. 47).

In dem Abteil mit den Puten mit intaktem Schnabel zeigten sich hingegen nahezu keine Unterschiede im Verbrauch der einzelnen Beschäftigungsmaterialien (Abb. 48). Insgesamt verbrauchten die Tiere im Abteil mit intaktem Schnabel jedoch besonders in der zweiten Hälfte der Mast mehr Beschäftigungsmaterial als die Tiere mit gekürztem Schnabel.

Des Weiteren sieht man an den Verbrauchszahlen in Abb. 47 und 48, dass der Einsatz der zusätzlichen Plastikketten in der 14. LW zwar in beiden Abteilen dazu beitrug, dass der Verbrauch aller Beschäftigungsmaterialien in der 15 LW wieder anstieg. Dennoch weisen auch die Verbrauchszahlen darauf hin, dass das Interesse der Putenhähne in beiden Abteilen mit zunehmendem Alter abnahm.



**Abb. 47:** Verbrauch der unterschiedlichen Beschäftigungsmaterialien in den einzelnen Lebenswochen angegeben in Messbechern in Durchgang 2, dargestellt für das Abteil mit den Tieren mit gekürztem Schnabel



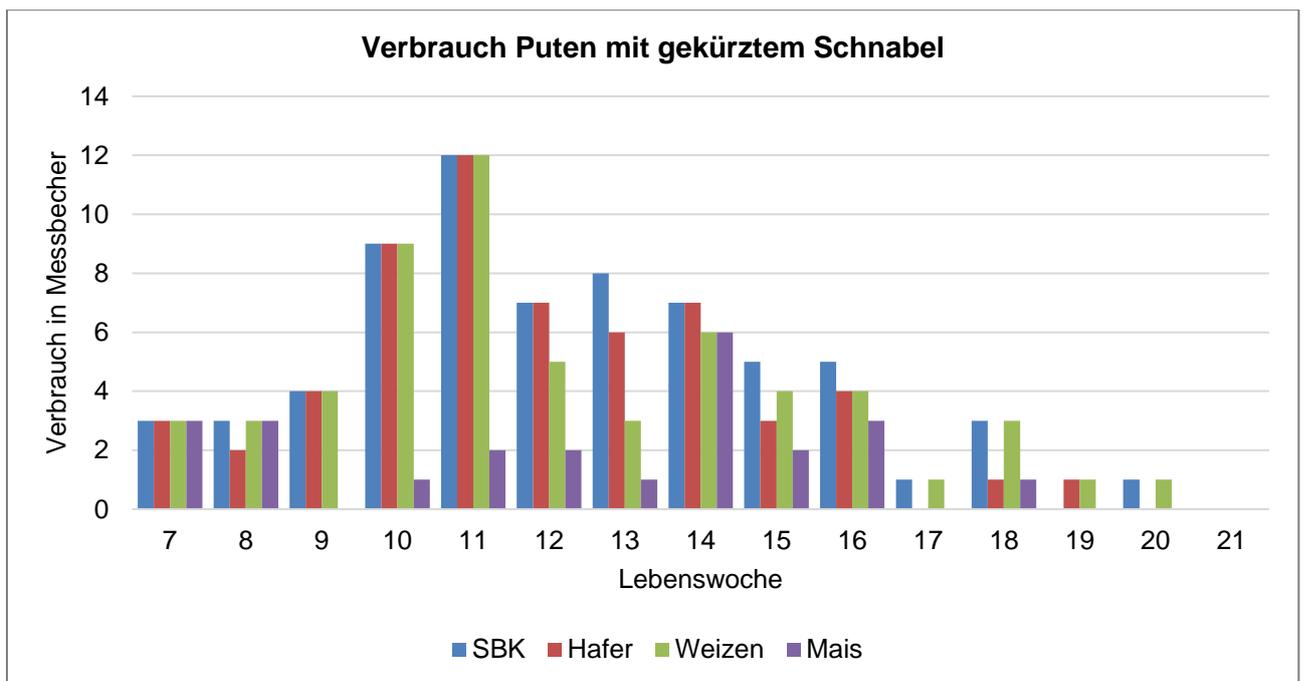
**Abb. 48:** Verbrauch der unterschiedlichen Beschäftigungsmaterialien in den einzelnen Lebenswochen angegeben in Messbechern in Durchgang 2, dargestellt für das Abteil mit den Tieren mit intaktem Schnabel

Im dritten Durchgang wurden erneut Putenhähne mit gekürztem und intaktem Schnabel vergleichend eingestellt. Es wurden die gleichen Beschäftigungsmaterialien wie im zweiten Durchgang eingesetzt. Die zusätzlichen Plastikketten wurden erneut in der 14. LW an den Behältern angebracht. In diesem Durchgang jedoch nur in dem Abteil mit den Puten mit gekürztem Schnabel, da nach Auskunft der Mitarbeiter des Betriebes 4 die Hähne mit intaktem

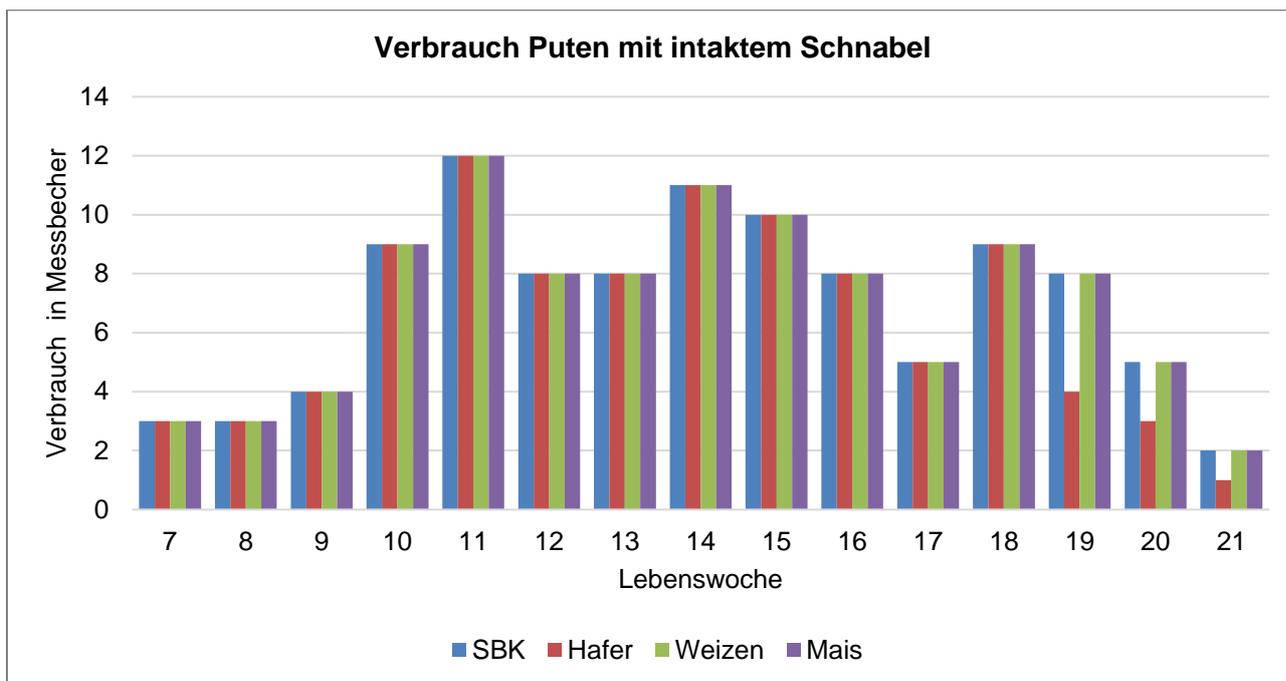
Schnabel auch ohne zusätzliche Plastikketten gut an das Material in den Behältern gelangte. Zudem wurden die Behälter auch in diesem Durchgang zunächst 1x täglich und anschließend 2x täglich befüllt. Die Anzahl der eingebrachten Messbecher wurde jedoch durch die Mitarbeiter des Betriebes 4 reduziert.

Auch hier zeigten sich beim Verbrauch der Beschäftigungsmaterialien zwischen den beiden Abteilen wieder deutliche Unterschiede. In beiden Abteilen sieht man wie auch im zweiten Durchgang zuvor, dass die Tiere die Prototypen mit zunehmendem Alter schlechter annahmen (Abb. 49 und 50). Insgesamt betrachtet, war der Verbrauch bei den Tieren mit intaktem Schnabel erneut etwas höher als bei den schnabelgekürzten Tieren.

Bei den Tieren mit gekürztem Schnabel wurde erneut der Behälter mit Mais weniger aufgesucht als die übrigen Behälter (Abb. 49). Die geschälten Sonnenblumenkerne wurden in nahezu allen Lebenswochen noch etwas besser angenommen als der Hafer. Der Unterschied war jedoch geringfügig. Bei den Tieren mit intaktem Schnabel wurde zwischen der 19. und 21 LW der Hafer etwas schlechter angenommen.



**Abb. 49:** Verbrauch der unterschiedlichen Beschäftigungsmaterialien in den einzelnen Lebenswochen angegeben in Messbechern in Durchgang 3, dargestellt für das Abteil mit den schnabelgekürzten Tieren



**Abb. 50:** Verbrauch der unterschiedlichen Beschäftigungsmaterialien in den einzelnen LW angegeben in Messbechern in Durchgang 3, dargestellt für das Abteil mit den Tieren mit intaktem Schnabel

Schlussfolgerungen:

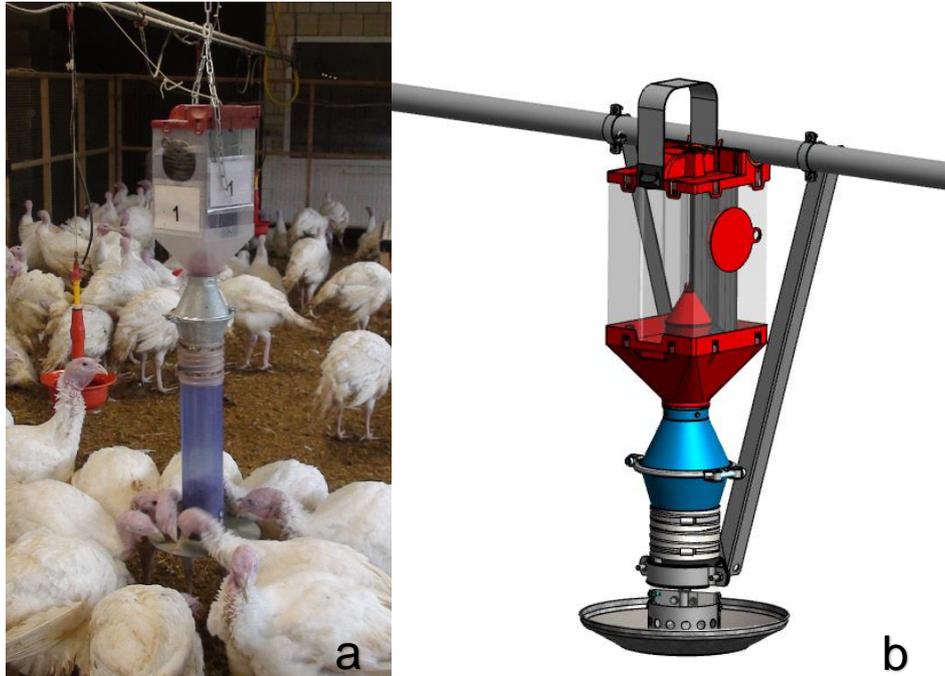
Aus den hier durchgeführten Untersuchungen können die folgenden Schlussfolgerungen gezogen werden: Die eingesetzten Prototypen waren dafür geeignet, Puten unterschiedliche Materialien zur Beschäftigung anzubieten. Tiere mit intaktem Schnabel nutzten die Behälter intensiver als Tiere mit gekürztem Schnabel. Dies zeigte sich in Durchgang zwei und drei durch einen höheren Verbrauch an Beschäftigungsmaterialien. Luzernepellets wurden von den Puten in beiden Abteilen im ersten Durchgang schlechter angenommen als zum Beispiel Weizen oder Mais. Puten mit gekürztem Schnabel zeigten im zweiten und dritten Durchgang etwas weniger Interesse an Mais als an den übrigen Beschäftigungsmaterialien. In allen drei Durchgängen nahm mit zunehmendem Alter der Verbrauch der Beschäftigungsmaterialien ab. Ebenso nahm die Anzahl der Tiere, die an den Behältern beobachtet wurden, mit zunehmendem Alter ab. Die Putenhähne scheinen also unabhängig vom Schnabelzustand und von der Art des angebotenen Beschäftigungsmaterials mit zunehmendem Alter das Interesse an den Prototypen zu verlieren.

*2.5.3.2 Projektverlauf Betrieb 5 Anlage zum Angebot von Getreide*

Auf dem Betrieb 5 sollte ein Anlagensystem im Stall installiert werden, bei dem die auf Betrieb 4 erprobten Behälter zum Einsatz kommen sollten. Das Anlagensystem wurde hierzu im April 2017 in einem der Ställe des Betriebes montiert. Jedoch traten zunächst noch erste technische Schwierigkeiten mit der Steuerung des Systems auf, die erst Mitte Mai 2017 behoben werden konnten, so dass die Anlage am 19.05.2017 zum ersten Mal in Betrieb

genommen wurde. Zu diesem Zeitpunkt war der erste Durchgang auf dem Betrieb 4 abgeschlossen, der zweite Versuchsdurchgang hatte dort jedoch noch nicht begonnen.

Auf Grundlage der ersten Erfahrungen aus den Untersuchungen auf Betrieb 4 wurden noch vor Einbau der Anlage Anpassungen an den Beschäftigungsautomaten vorgenommen. Auch hierbei erhielten die OG-Mitglieder Unterstützung durch das Unternehmen Big Dutchman. Abb. 51b zeigt eine graphische Darstellung des modifizierten Behälters.



**Abb. 51:** Gegenüberstellung der auf Betrieb 4 im ersten Durchgang erprobten Prototypen (a) und der für den Betrieb 5 angedachten Variante des Beschäftigungsautomaten (b) (Bildquelle: Abb. 51a Glawatz und Abb. 51b Big Dutchman)

Folgende Veränderungen wurden vorgenommen: Zunächst wurden zusätzliche Metallstreben seitlich am Behälter vorgesehen, um den Behälter am Transportrohr, über das später mit Hilfe einer Spirale das Getreide zum Behälter befördert werden sollte, zu fixieren. Als zusätzliche Weiterentwicklung wurde das Rohr, in das später das Getreide beim Auslösen der Anlage fallen sollte, deutlich verkürzt. Ziel war es dabei, die Hebelwirkung zu reduzieren, falls die Puten gegen Ende der Mast mit der Brust gegen den Behälter drücken sollten. Da sich bei den Untersuchungen auf Betrieb 4 bereits gezeigt hatte, dass das stetige Bepicken des Plastikrohrs das Material stark strapazierte, wurde als zusätzliche Verstärkung ein Metallring für den Bereich des Rohres vorgesehen, indem sich die Öffnungen befanden. Zudem wurde auf den Einsatz einer Platte als Abschluss des Rohres verzichtet und stattdessen eine Metallschale vorgesehen. Deren Innenfläche war mit einem körnigen Material beschichtet, um den Schnabelabrieb beim Aufpicken des Getreides zu fördern (Blunting-Effekt siehe Kapitel 2.5.3.1).

Abb. 52 zeigt die Anlage nach Einbau in den Stall und noch vor der Einstallung der Puten im April 2017.



**Abb. 52:** Blick in den Stall auf Betrieb 5 nach Einbau des automatischen Anlagensystems (Bildquelle Big Dutchman)

#### Durchgang 1:

Der Stall, in dem die Bahn eingebaut wurde, hatte eine Innenstallfläche von 1721 m<sup>2</sup>. Für die automatische Beschäftigung wurde eine Linie mit ca. 90 m Länge mittig im Stall installiert. Dabei wurden im Abstand von 3 m insgesamt 30 Beschäftigungsautomaten montiert. Der letzte Behälter wurde mit einem Füllsensor ausgestattet, so dass sich das System nach Befüllung aller Volumendosierer automatisch abschaltete (Abb. 53a). Das Öffnen der Volumendosierer erfolgte zeitgleich über die gesamte Stalllänge mit Hilfe eines zusätzlichen Motors. Für die folgenden Durchgänge wurde zunächst Weizen als Beschäftigungsmaterial ausgewählt. Das minimale Füllvolumen der Behälter betrug beim Einsatz von Weizen 1,7 l, dies entsprach ca. 1350 g. Im Außenbereich des Stalls wurde ein zusätzlicher Vorratsbehälter aufgestellt, über den die Anlage befüllt werden konnte (Abb. 53b).

Die Beschäftigungsanlage wurde am 19.05.2017 zum ersten Mal in Betrieb genommen. Zu diesem Zeitpunkt waren die eingestellten Puten, schnabelbehandelte Hähne der Linie B.U.T. 6, 61 Tage alt. Die erste Datenerhebung von Seiten der Tierärztlichen Hochschule und der Landwirtschaftskammer Niedersachsen sollte 3 Tage später am 22.05.2019 erfolgen. Nach Auskunft des Betriebsleiters hatten die Puten jedoch abweichend von den Erfahrungen, die im ersten Durchgang auf Betrieb 4 gemacht wurden, bis zu diesem Zeitpunkt noch kein Interesse an den Automaten gezeigt.



**Abb. 53:** Füllsensor zur automatischen Abschaltung am letzten Volumendosierer (a), Vorratsbehälter zur Befüllung des automatischen Beschäftigungssystems im Außenbereich des Stalls auf Betrieb 5 (b) Eine mögliche Erklärung für das abweichende Verhalten der Tiere wurde bereits frühzeitig darin gesehen, dass auf Betrieb 4 im ersten Durchgang nur Putenhähne mit intaktem Schnabel eingestellt wurden, während Betrieb 5 nur Tiere mit gekürztem Schnabel hielt. Die durch die Behandlung veränderte Schnabelform wurde als ein Faktor angesehen, der das Herauspicken des Weizens für die Puten erschwerte.

Nach Absprache mit dem Betriebsleiter wurden in den folgenden Wochen unterschiedliche Änderungen vorgenommen, um die Behälter für die Tiere attraktiver zu machen. Die Beobachtungen im Stall führten zu den folgenden Erklärungs- und Lösungsansätzen:

Zunächst fiel im Stall auf, dass die Tiere aufgrund der Vertiefung der Metallschalen, den Kopf relativ stark drehen mussten, um gegen die Öffnungen mit dem Getreide picken zu können (Abb. 54a). Daher wurden die Metallschalen zunächst an einzelnen Behältern gegen rote Futterschalen ausgetauscht, die im Gegensatz zu den Metallschalen mittig über einen Konus verfügten (Abb. 54b). Somit lagen die Öffnungen nach Austausch der Futterschalen etwas höher, so dass die Puten diese besser erreichen konnten.



**Abb. 54:** Behälter zum Angebot von Beschäftigungsmaterialien mit Metallschale (a) und mit alternativer Futterschale mit Konus in der Mitte (b)

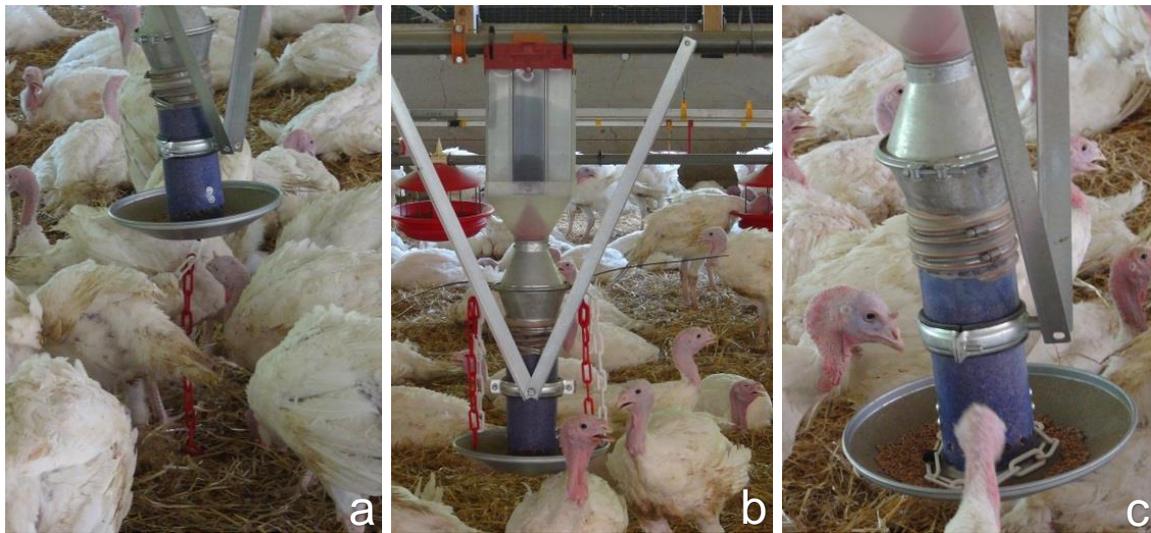
In einem zweiten Schritt wurden die als zusätzliche Verstärkung angedachten Metallringe wieder entfernt. Durch den zusätzlich um das Plastikrohr gelegten Metallring lagen die Öffnungen weiter in der Tiefe. Dadurch war das angebotene Getreide noch schwerer für die Puten mit gekürztem Schnabel zugänglich. Bei Beobachtungen im Stall zeigte sich, dass selbst wenn die Tiere gegen die Öffnungen pickten, nicht zwangsweise Weizen aus den Öffnungen fiel. Ein Belohnungseffekt setzte somit erst spät oder zeitweise auch gar nicht ein.

Zudem wurde durch Einbau von Kabelkanälen im Volumendosierer das Minimalvolumen der Volumendosierer reduziert, so dass sich pro Befüllung nur noch ca. 560 g Weizen in den Dosierern befanden. Diese Maßnahme sollte ein häufigeres Auslösen der Anlage ermöglichen. Hintergrund hierbei war, dass das Geräusch beim Befüllen der Anlage ein Signal für die Puten sein könnte, zur Anlage zu gehen (vergleichbar, wie beim Anlaufen der Fütterung). Ein häufigeres Auslösen der Anlage aufgrund eines geringeren Füllvolumens hätte somit dazu beitragen können, die Tiere vermehrt zur Anlage zu ziehen.

Des Weiteren wurde versucht, die Behälter durch zusätzlich angebrachte Plastikketten attraktiver zu machen (Abb. 55a-c). Die seitlich am Behälter und unter dem Behälter angebrachten Ketten erwiesen sich für die Tiere durchaus als attraktiv. Dennoch wurde von dieser Variante abgesehen, da sich die Puten nach Anbringen der Ketten verstärkt mit diesen, aber nicht mehr mit dem im Rohr befindlichen Weizen beschäftigten.

Im Gegensatz dazu zeigten die Tiere an den Behältern, an denen Plastikketten als Ringe in die Futterschale gelegt wurden, sowohl Interesse an den Plastikketten, pickten aber dennoch auch nach dem Beschäftigungsmaterial. Hierbei wurden sowohl rote als auch weiße

Plastikketten an vereinzelt Behältern im Stall angebracht. Beobachtungen im Stall lieferten Hinweise darauf, dass die weißen Ketten für die Tiere etwas interessanter zu sein schienen, da an diesen Behältern tendenziell mehr Tiere standen.



**Abb. 55:** Die Abbildungen a bis c zeigen drei Futterbehälter, an denen an unterschiedlichen Positionen Plastikketten befestigt wurden (unter dem Behälter (a), seitlich am Behälter (b) oder als Ring in der Futterschale (c))

Auf Grundlage der Beobachtung, dass die Puten die in den Futterschalen liegenden Plastikkettenringe nicht nur bepickten, sondern auch in den Schnabel nahmen und anhoben, wurde eine weitere Variante entwickelt (Abb. 56). Diese sollte ein leichteres Nachrieseln des Weizens ermöglichen, um bei den Puten einen frühzeitigen Belohnungseffekt zu erzielen. Das Prinzip des Behälters wurde bereits unter 2.5.3.1 beschrieben, da es auch im zweiten Durchgang auf Betrieb 4 eingesetzt wurde. Hierbei wurden zwei Metallkettchen quer durch das Rohr gezogen und an beiden Seiten mit dem in der Futterschale liegenden Plastikring verbunden. Sobald die Puten an dem Plastikkettenring zogen oder pickten, bewegen sich auch die Metallkettchen im Rohr, so dass das Getreide in Bewegung versetzt wurde und dementsprechend nachrutschte.



**Abb. 56:** Behältervariante mit durch das Rohr gezogenen Metallketten und Plastikkettenring in der Schale

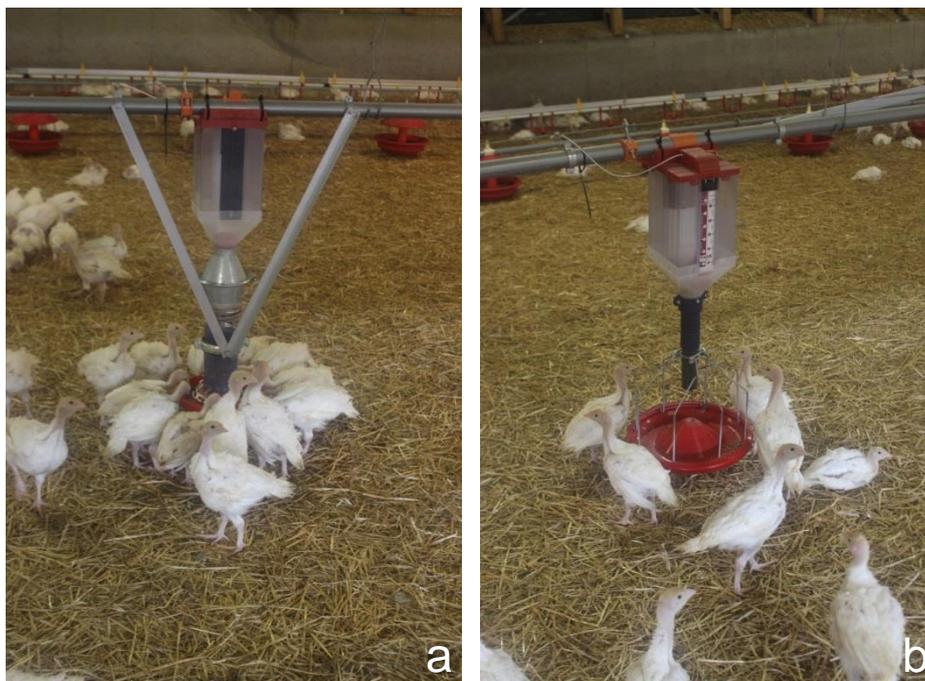
Auch wenn nach Anpassung aller Behälter der Anlage an die in Abb. 56 dargestellte Variante mehr Puten an der Anlage beobachtet wurden, entwickelte der Betriebsleiter auf Betrieb 5 eine zusätzliche Behältervariante, die im zweiten Durchgang auf dem Betrieb erprobt werden sollte. Bei dieser Variante mussten die Puten gegen ein Pendel picken, um an das Beschäftigungsmaterial zu gelangen (Abb. 57).



**Abb. 57:** Bei dieser vom Betriebsleiter konzipierten Variante fiel Weizen in die Futterschale, sobald die Puten gegen das sich in der Mitte befindende Pendel pickten

## Durchgang 2:

Auf Grundlage der Erfahrungen des ersten Durchganges wurden vor Einstallung der Tiere für den zweiten Durchgang weitere Anpassungen an dem Anlagensystem vorgenommen. So wurde die Anzahl der Beschäftigungsbehälter von ursprünglich 30 Behältern auf 15 Behälter reduziert, da sich gezeigt hatte, dass ein Großteil der Behälter nicht leer gefressen wurde. Zudem wurden in diesem Durchgang zwei unterschiedliche Behältervarianten erprobt. Zum einen kamen zehn der im ersten Durchgang entwickelten Behälter mit Plastikring in der Schale zum Einsatz (Abb. 58a). Als zweite Variante wurden fünf Behälter eingebaut, bei denen die Tiere ein Pendel bedienen mussten, um an den Weizen zu gelangen (Abb. 58b). Angedacht war, die Anlage 3x/täglich auslösen zu lassen. In der ersten Hälfte des Mastdurchganges traten jedoch immer wieder technische Probleme bei der Steuerung des Systems auf, die dazu führten, dass die Rohre der Behälter zeitweise vollständig gefüllt wurden. Dieser technische Fehler konnte erst im November 2017 behoben werden, die Puten waren zu diesem Zeitpunkt 15 Wochen alt.



**Abb. 58:** Im Rahmen des Durchgangs vergleichend zu untersuchende Behältervarianten: Variante 1 mit Plastikkette in Futterschale (a) und Variante 2 mit Pendel

Die Tiere im zweiten Durchgang wurden am 18.08.2017 eingestallt. Erste Datenerhebungen erfolgten ab dem 22.08.2017 (35. Lebenstag der Puten). Die Untersuchungen wurden sowohl in dem mit dem Anlagensystem ausgerüsteten Versuchsstall als auch in einem baugleichen Kontrollstall durchgeführt. In beiden Ställen wurden in diesem und auch in den sich anschließenden Durchgängen zusätzlich 20 Plastikketten an den Futterbahnen befestigt. Der Einsatz der Ketten war erforderlich, um auch im Kontrollstall von Beginn an, wie in den Bundeseinheitlichen Eckwerten (BMEL, 2014) vorgesehen, den Puten dauerhaft ein

Beschäftigungsmaterial anzubieten. Die Tierzahl belief sich in beiden Ställen bei Einstellung auf 4533 Tiere. Es handelte sich hierbei um schnabelbehandelte Putenhähne der Linie B.U.T. 6. Bei einem vermehrten Auftreten von Verletzungen wurden in beiden Ställen zusätzlich Strohballen und Heukörbe als Beschäftigungsmaterial angeboten. Auch dieses Vorgehen wurde in allen Durchgängen beibehalten.

Die Datenerhebungen seitens der Tierärztlichen Hochschule und der Landwirtschaftskammer Niedersachsen erfolgten in diesem und auch in den sich anschließenden Durchgängen wie folgt: Die Mitarbeiter beider Institutionen fuhren im Abstand von 14 Tagen zwischen der 5. /6. und 21. LW für die Durchführung der Datenerhebungen auf den Betrieb. Im Rahmen dieser Betriebsbesuche führte die Mitarbeiterin der Tierärztliche Hochschule Tierbonituren durch, bei denen jeweils 50 Tiere aus der Herde im Versuchs- und Kontrollstall auf Verletzungen und Gefiederverluste untersucht wurden. Hierfür wurde ein rein visuelles Scoring durchgeführt, bei dem die Puten nicht in die Hand genommen wurden. Das für die Tierbonituren herangezogene Scoringssystem ist in den Tab. 8 bis 11 dargestellt.

**Tab. 8:** Boniturschema zur Erfassung von Verletzungen an den Körperregionen, Kopf und Hals, Rücken, Flügel und Stoß nach Schulze-Bisping (2015)

| Score | Beschreibung der Verletzung Kopf/Hals, Rücken; Flügel; Stoß |
|-------|---|
| 0     | Keine Verletzung  |
| 1     | < 2 cm im Durchmesser                                       |
| 2     | 2-8 cm im Durchmesser                                       |
| 3     | > 8 cm im Durchmesser                                       |

**Tab. 9:** Boniturschema zur Erfassung von Verletzungen an den Körperregionen Stirnzapfen und Kehllappen modifiziert nach Schulze-Bisping (2015), Hämatome wurden separat, aber mit Hilfe der gleichen Größeneinteilung erfasst

| Score | Beschreibung der Verletzung für Stirnzapfen oder Kehllappen |
|-------|---|
| 0     | Keine Verletzung  |
| 1     | < 0,5 cm  |
| 2     | > 0, 5 cm   |
| 3     | vollständig betroffen                                       |
| 4     | Stirnzapfen fehlt   |

**Tab. 10:** Boniturschema zur Erfassung von Federverlusten an den Körperregionen Hals, Rücken und Flügel modifiziert nach Schulze-Bisping (2015)

| Score | Zustand des Gefieders an den Körperregionen Hals, Rücken, Flügel |
|-------|--|
| 0     | Keine flächigen Federverluste, Gefieder erscheint intakt         |
| 1     | Federloses Areal mit < 2cm im Durchmesser                        |
| 2     | Federloses Areal mit 2 -8 cm im Durchmesser                      |
| 3     | Federloses Areal mit > 8 cm im Durchmesser                       |

**Tab. 11:** Boniturschema zur Erfassung von Federverlusten am Stoß modifiziert nach Schulze-Bisping (2015)

| Score | Zustand des Stoßgefieder  |
|-------|---|
| 0     | Keine Feder fehlt   |
| 1     | Länge der Stoßfedern auf die Hälfte verkürzt                        |
| 2     | Länge der Stoßfedern auf weniger als 1/3 verkürzt                   |
| 3     | Stoßfedern fehlen nahezu vollständig, nur noch Federkiele vorhanden |

Zudem wurden von Seiten der Landwirtschaftskammer Daten zum Stallklima und der Einstreuqualität erfasst. So wurde an fünf Messpunkten über den gesamten Stall verteilt, Temperatur, Luftfeuchte, CO<sub>2</sub> -, NH<sub>3</sub> – und O<sub>2</sub> – Konzentration bestimmt (Angaben zu den hierzu eingesetzten Geräten finden sich in Kapitel 2.4.3, Tab. 3). Außerdem wurde an insgesamt 15 Messpunkten im Stall die Einstreuqualität grob sinnlich nach dem in Tab. 12 angeführten Scoring-System beurteilt (fünf Messpunkte auf beiden Seiten des Stalls zwischen Tränkelinie und Futterbahn und fünf Messpunkte im mittleren Bereich der Stallfläche). Zusätzlich wurden Daten zur Luftfeuchte und zur Temperatur im Stall kontinuierlich mit Hilfe von Daten-Loggern erfasst.

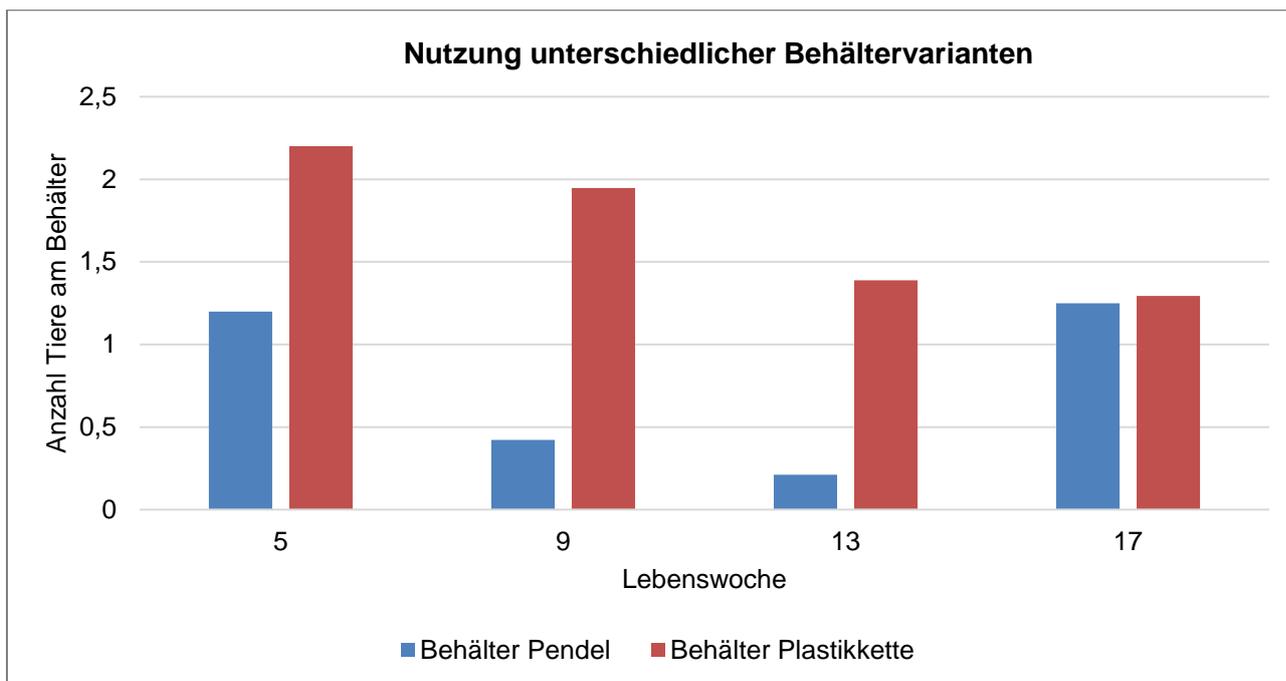
**Tab. 12:** Schema zur grob sinnlichen Beurteilung der Einstreuqualität

| Score | Zustand der Einstreu  |
|-------|---|
| 0     | größtenteils trockene Einstreu, Einstreumaterial dominiert gegenüber Kotanteil                            |
| 1     | größtenteils geringgradig feuchte Einstreu  |
| 2     | größtenteils feuchte bis klebrige Einstreu  |
| 3     | Feuchte Einstreu mit nassen Arealen, unter Umständen mit Bildung von Pfützen, insbesondere um die Tränken |

Ferner dokumentierte der Betriebsleiter bei den täglich durchgeführten Tierkontrollen, wie viele Tiere aufgrund von Verletzungen separiert werden mussten und welche Körperregion bei diesen Tieren am stärksten von Verletzungen betroffen war. Ebenso wurden die Tierverluste täglich aufgenommen.

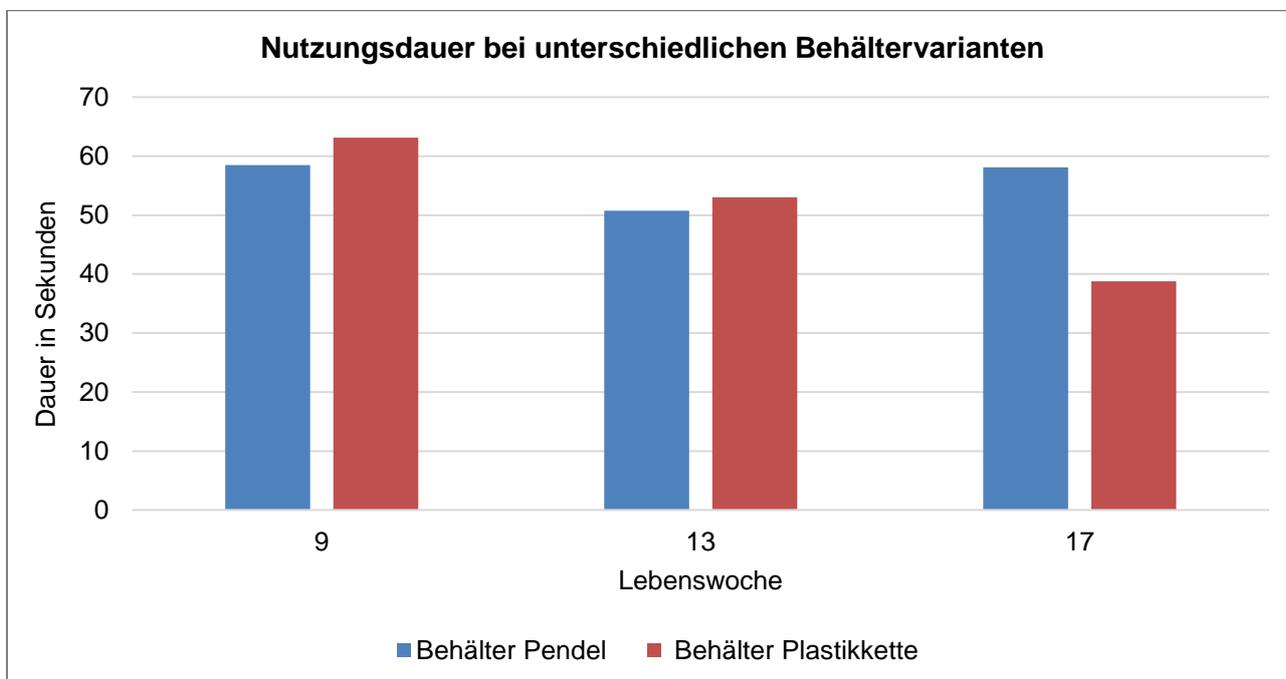
Des Weiteren wurden mit Hilfe von Videoaufzeichnungen Verhaltensbeobachtungen durchgeführt. Auch hier wurde die Anzahl der Tiere, die sich an den Behältern aufhielten im Rahmen eines Scan-Samplings ermittelt. Ausgewertet wurden die Aufzeichnungen einer Kamera, die auf einen der Behälter mit Plastikkette ausgerichtet war, sowie die Aufnahmen einer Kamera, die einen Behälter mit Pendel filmte. Die Auswertung erfolgte für die 5., 9., 13. und 17. LW, halbstündlich in einem Zeitfenster von 10 bis 19 Uhr. Zudem wurde ausgewertet, wie lange sich die Puten an den Behältern aufhielten. Hierfür wurden in den einzelnen LW an zwei Tageszeiten (11:00 und 15:00 Uhr) je Variante von jeweils sechs Tieren die Nutzungsdauer im Rahmen eines Continuous Samplings (Martin und Bateson, 2015) bestimmt.

Die Ergebnisse der Videoauswertungen zeigten, dass sich im Zeitraum zwischen der 5. und 17. LW weniger Tiere mit den Behältern mit Pendel beschäftigten als mit der Behältervariante mit Plastikkettenring in der Futterschale (Abb. 59). Nur in der 17. LW war die Anzahl der beobachteten Tiere an beiden Behältervarianten nahezu gleich hoch. An dem Behälter mit Plastikkettenring wurden im Durchschnitt 2,20 Tiere (5. LW) bis 1,29 Tiere (17. LW) erfasst. Somit nahm auch hier wie auf Betrieb 4 das Interesse der Tiere an dem Anlagensystem im Laufe des Durchganges ab. Im Gegensatz dazu war bei der Behältervariante mit Pendel die durchschnittliche Anzahl der Puten mit 1,25 Tieren in der 17. LW am höchsten, während in der 13. LW im Durchschnitt nur 0,21 Tiere am Behälter standen.



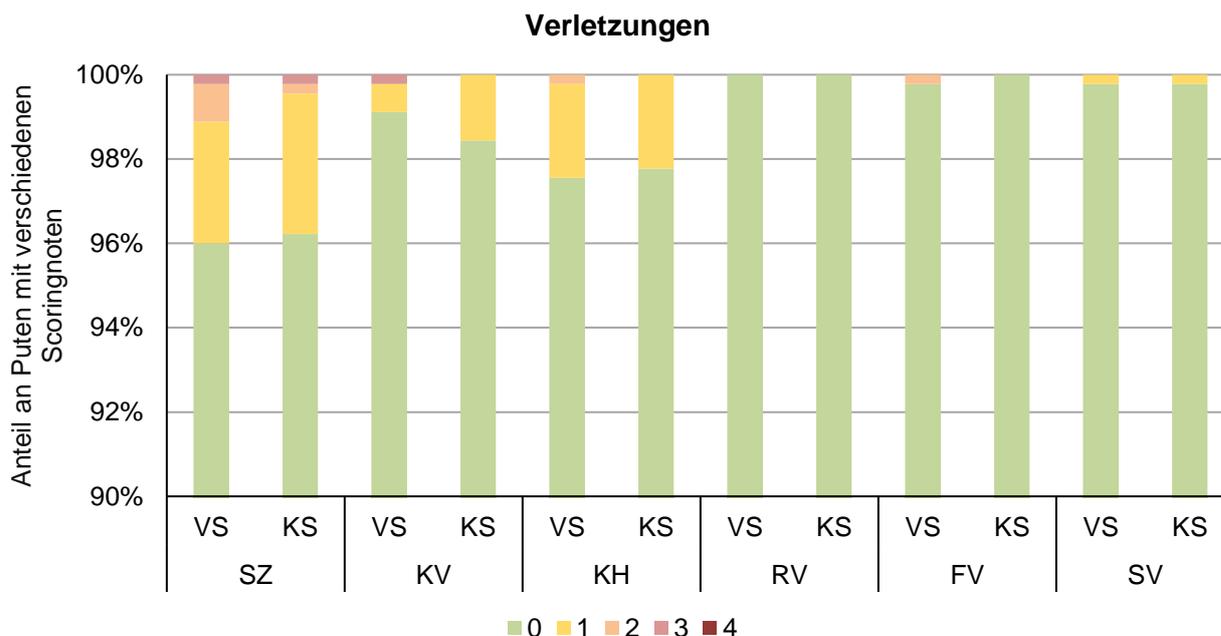
**Abb. 59:** Durchschnittliche Anzahl der in den unterschiedlichen LW auf Betrieb 5 an den Behältervarianten „Pendel“ und „Plastikkette“ beobachteten Puten (Datengrundlage 5. LW Anzahl der Beobachtungen = 5, während 9., 13., 17. LW Anzahl der Beobachtungen =19)

In Hinblick auf die Nutzungsdauer (Abb. 60) fiel auf, dass die Putenhähne sich in den unterschiedlichen Altersphasen an beiden Behältervarianten im Durchschnitt nicht länger als 63 Sekunden (Behälter mit Plastikkette/ 9. LW) aufhielten.

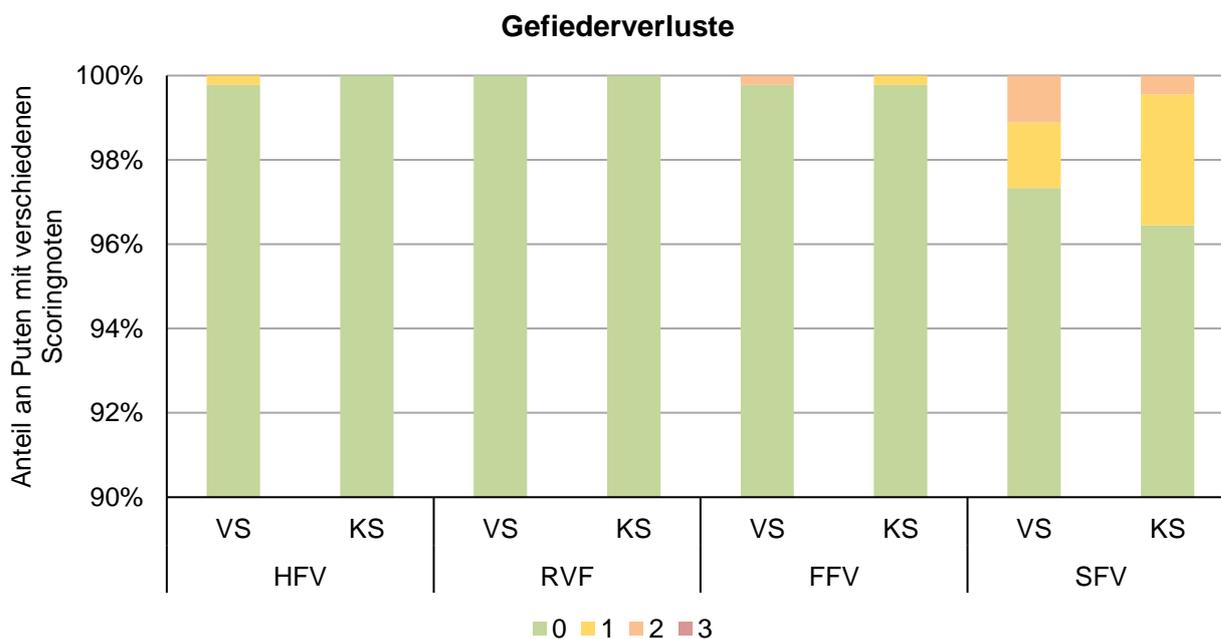


**Abb. 60:** Durchschnittliche Dauer der Beschäftigung an den verschiedenen Behältervarianten dargestellt für die unterschiedlichen LW (Anzahl der Beobachtungen je Variante und LW =12; für die 5. LW liegen keine Ergebnisse vor, da die Videoaufzeichnungen an dem Beobachtungstag erst um 17:00 Uhr begonnen haben)

Die Auswertung der Tierbonituren ergab, dass in beiden Ställen in den Herden nur wenige Puten Verletzungen oder auffällige Federverluste aufwiesen (Abb. 61 und Abb. 62). Verletzungen traten vor allem am Stirnzapfen und am Kopf auf, während Gefiederverluste am häufigste am Stoßgefieder beobachtet wurden.



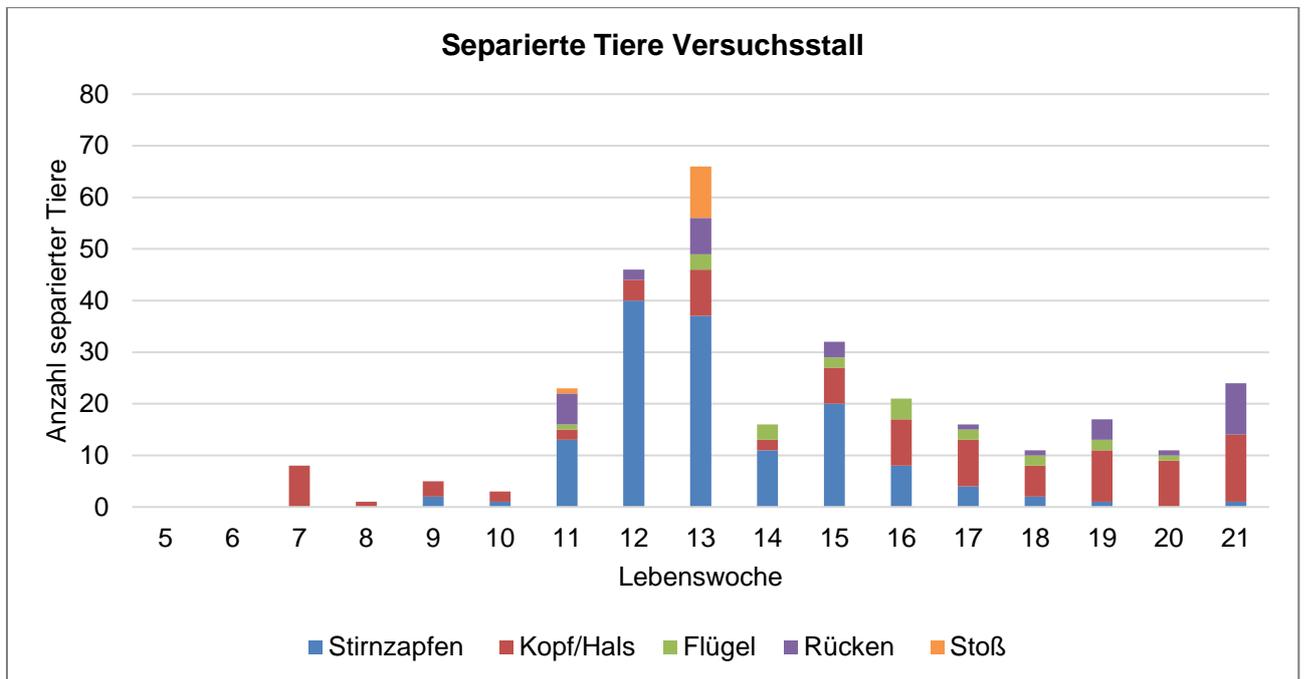
**Abb. 61:** Prozentualer Anteil von Verletzungen der Kategorie 0 bis 3 (SZ bis 4) für die Körperregionen: Stirnzapfen (SZ), Kopf und Hals mit Verletzungen (KV), Hämatom am Kopf (KH), Rücken (RV), Flügel (FV) und Stoß (SV) vergleichend dargestellt für Versuchsstall (VS) und Kontrollstall (KS), bonitiert wurden im Abstand von 14 Tagen je 50 Puten/ Stall zwischen der 5 LW und 21 LW (n=450 Tiere/Stall)



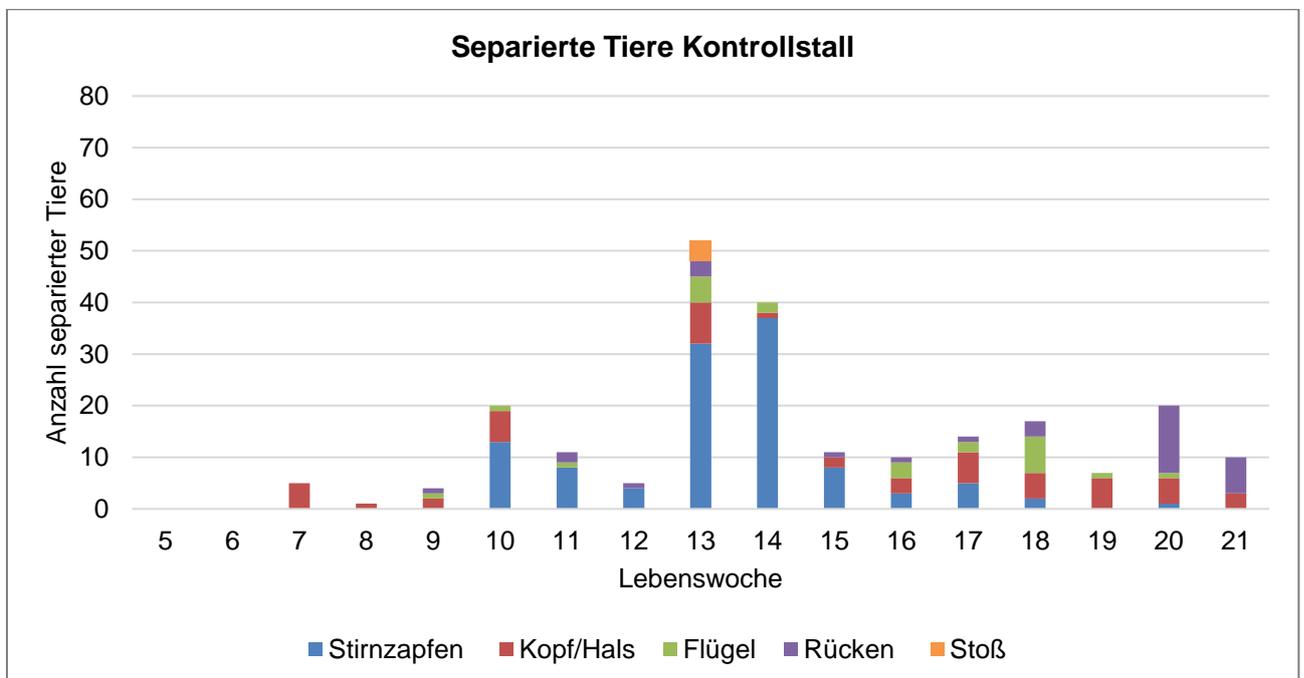
**Abb. 62:** Prozentualer Anteil von Gefiederverlusten der Kategorie 0 bis 3 für die Körperregionen: Hals (HFV), Rücken (RVF), Flügel (FFV) und Stoß (SFV) vergleichend dargestellt für Versuchsstall (VS) und Kontrollstall (KS), bonitiert wurden im Abstand von 14 Tagen je 50 Puten/ Stall zwischen der 5 LW und 21 LW (n=450 Tiere/Stall)

In beiden Ställen mussten um den Zeitraum der 13. LW herum am meisten Tiere aufgrund von Verletzungen zeitweise aus der Herde genommen und in ein hierfür vorgesehenes Krankenabteil umgesetzt werden (Abb. 63 und 64). Auch hier wurden am häufigsten Stirnzapfenverletzungen als Grund für die Entnahme aus der Herde angeführt. Insgesamt

wurden im Versuchsstall 300 Tiere im Verlauf des Durchganges zeitweise ins Krankenabteil umgesetzt, während sich die Anzahl der separierten Tiere im Kontrollstall insgesamt auf 227 Puten belief.



**Abb. 63:** Anzahl separierter Tiere im Versuchsstall mit Beschäftigungsanlage vergleichend dargestellt für die einzelnen LW im zweiten Durchgang unter Angabe der am stärksten von Verletzungen betroffenen Körperregion, die zum Umsetzen des Tieres ins Krankenabteil führte



**Abb. 64:** Anzahl separierter Tiere im Kontrollstall vergleichend dargestellt für die einzelnen LW im zweiten Durchgang unter Angabe der am stärksten von Verletzungen betroffenen Körperregion, die zum Umsetzen des Tieres ins Krankenabteil führte

Die kumulativen Tierverluste lagen im Versuchsstall mit Beschäftigungsanlage nach Abschluss des Mastdurchganges bei 5,80 % und im Kontrollstall bei 5,43 %.

Die Ergebnisse der im 14-tägigem Intervall durchgeführten Einstreu- und Stallklimabeurteilung lieferten keine Hinweise darauf, dass es zwischen Versuchs- und Kontrollstall Unterschiede in den untersuchten Parametern gab.

Abschließend konnte nach dem zweiten Durchgang geschlussfolgert werden, dass die Behälter mit Plastikkette tendenziell etwas besser von den Tieren angenommen wurden, als die Behälter mit Pendel. Insgesamt war die durchschnittliche Beschäftigungsdauer mit max. 63 Sekunden an beiden Behältervarianten jedoch eher gering. Bei den Tierbonituren war die Anzahl der Puten mit Verletzungen und Gefiederverlusten in beiden Ställen niedrig. Dies war ein Hinweis dafür, dass verletzte Tiere frühzeitig aus den Herden entnommen und in ein Krankenabteil umgesetzt wurden. Sowohl die Anzahl der aufgrund von Verletzungen separierten Tiere als auch die Gesamtverluste waren im Stall mit Beschäftigungsanlage höher als im Kontrollstall. Im dritten Durchgang sollten daher weitere Behältervarianten, die die Attraktivität der Beschäftigungsanlage steigern sollten, erprobt werden.

### Durchgang 3:

Im dritten Durchgang wurde untersucht, ob sich die Attraktivität der Beschäftigungsautomaten mit Hilfe von zusätzlichen visuellen und akustischen Reizen steigern ließ.

Dazu wurden die folgenden Modifikationen am Anlagensystem vorgenommen: Um einen zusätzlichen visuellen Reiz zu schaffen, wurden in zwei Behältern der Anlage (an Behälterposition 1 und 3) eine Lichterkette im Behälterrohr installiert (Abb. 65a). Weitere Behälter konnten zu diesem Zeitpunkt des Versuches nicht mit Lichterketten ausgestattet werden, da keine Stromversorgung für die Ausstattung jedes dritten Behälters zur Verfügung stand. Bei sechs der übrigen 13 Beschäftigungsautomaten wurden an der Plastikkette in der Futterschale fünf Metallglöckchen befestigt (Maße 23mm x 19mm) (Abb. 65b). Bei diesen Behältern sollte beim Bepicken der Plastikkette ein Geräusch entstehen, das bei den Tieren am Behälter das Interesse steigern und ggf. auch weitere Puten an den Behälter locken sollte. Die Behälter mit Metallglöckchen wurden dabei so ausgewählt, dass sie gleichmäßig über die gesamte Länge der Bahn verteilt waren. Bei den übrigen sieben Behältern handelte es sich um die Behältervariante mit Plastikkette, wie sie bereits im zweiten Durchgang eingesetzt wurde.



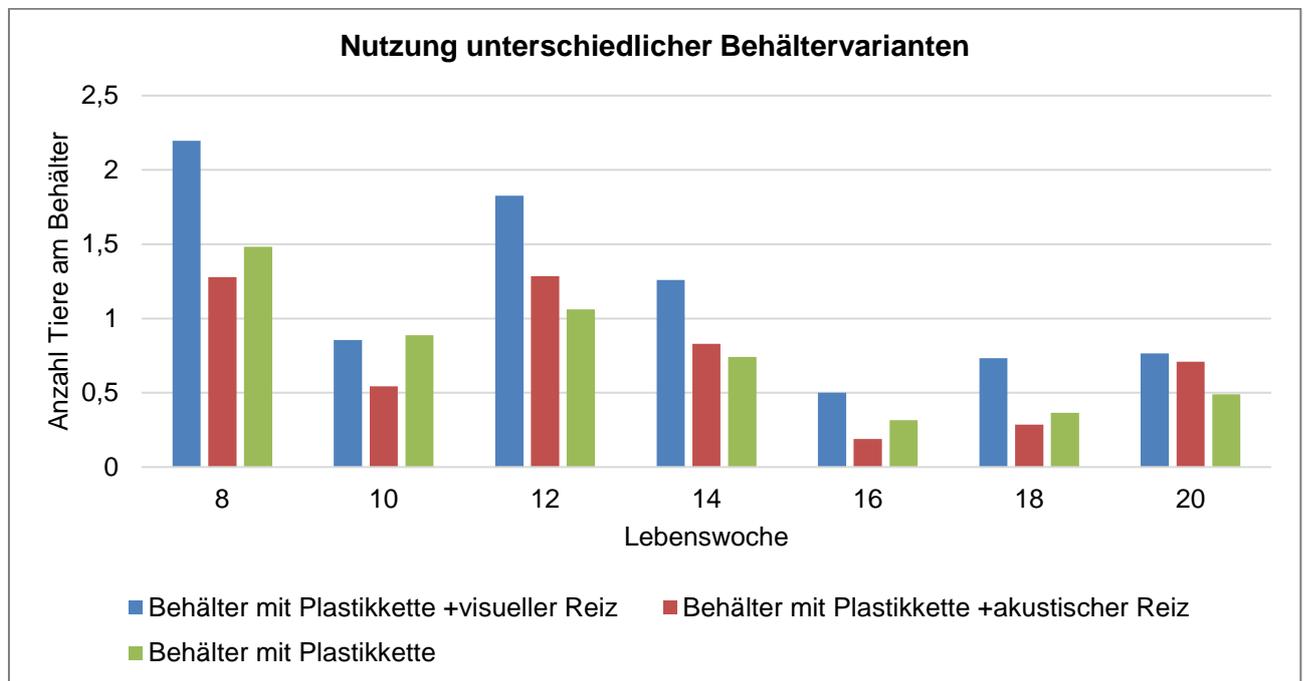
**Abb. 65:** Behältervarianten, die im Rahmen des dritten Durchganges auf ihre Eignung untersucht werden sollten: Behältervariante 1 mit Lichterkette als zusätzlichem visuellem Reiz (a) und Behältervariante 2 mit akustischem Reiz (b)

Für den dritten Versuchsdurchgang wurden am 21.12.2017 im Versuchs- und Kontrollstall jeweils 4680 schnabelbehandelte Putenhähne der Linie B.U.T.6 eingestallt. Die erste Datenerhebung wurde am 27.12.2017 (42 Lebenstag) durchgeführt. Die Befüllung der Anlage erfolgte drei Mal täglich mit Weizen. Auch in diesem Durchgang wurden in beiden Ställen kontinuierlich Plastikketten als Beschäftigungsmaterial angeboten und bei einem vermehrten Auftreten von Verletzungen zusätzlich Heukörbe und Strohballen in den Stall eingebracht.

Die Datenerhebung erfolgte in vergleichbarer Weise wie zuvor auch für Durchgang zwei beschrieben. Lediglich bei der Auswertung der Verhaltensbeobachtungen ergaben sich Änderungen. So erhielt die wissenschaftliche Mitarbeiterin der Tierärztlichen Hochschule für die Auswertung des Videomaterials Unterstützung durch eine Bachelorstudentin. Somit konnten zusätzliche Beobachtungszeitpunkte in die Verhaltensanalyse mit aufgenommen werden. Um Aussagen über die Nutzung der verschiedenen Behältervarianten treffen zu können, wurden Videoaufzeichnungen in der 8./ 10./ 12./ 14./ 16./ 18. und 20. LW ausgewertet. Für jede Behältervariante wurden jeweils Aufnahmen von zwei Behältern ausgewertet (Ausnahme Behältervariante mit akustischem Reiz, da hier eine Kamera ausfiel). Die Auswertung erfolgte erneut mittels Scan-Samplings im Abstand von 15 Minuten im Zeitfenster von 10:00 bis 22:00 Uhr. In der 20. LW konnte die Datenerhebung jedoch nur im Zeitraum von 10:00 bis 16:00 Uhr durchgeführt werden.

Tendenziell war die durchschnittliche Anzahl der beobachteten Puten über nahezu den gesamten Durchgang hinweg an den Behältern mit zusätzlichem visuellem Reiz etwas höher (Abb. 66). Jedoch war die durchschnittliche Anzahl der an den Behältern beobachteten Tiere

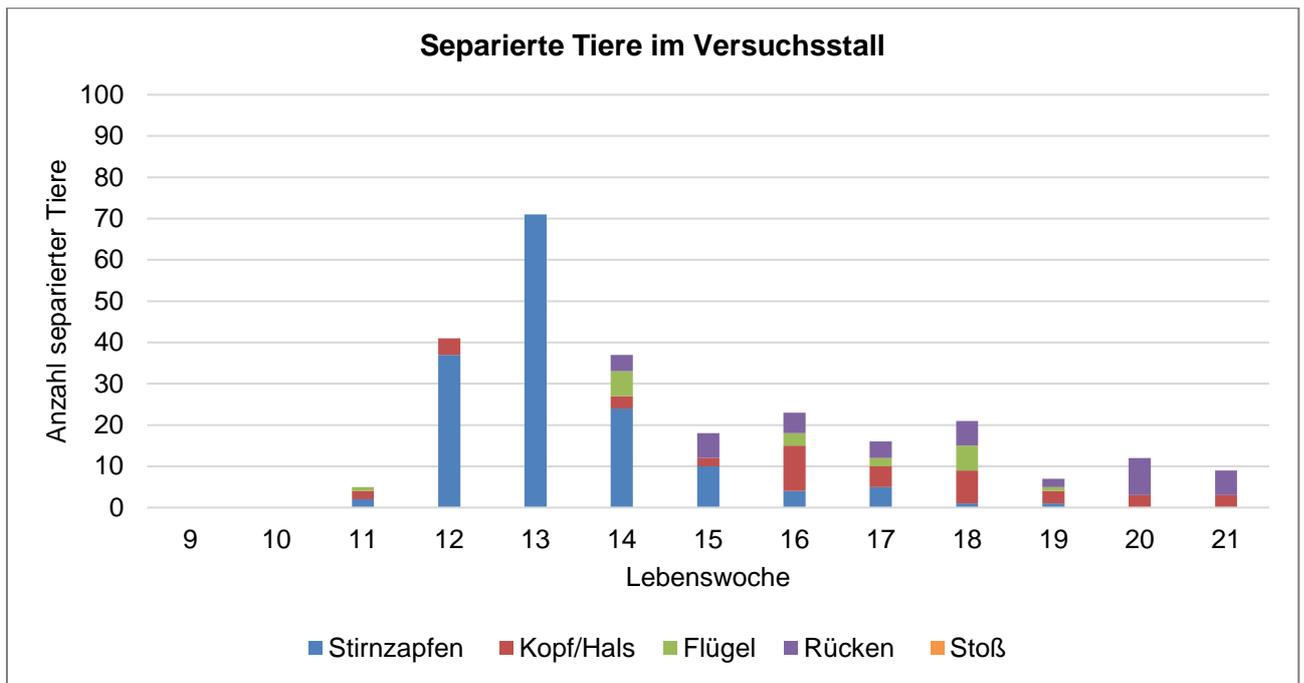
insgesamt gering. An den Behältern mit zusätzlichem akustischem Reiz wurden nur an vier von sieben Beobachtungszeitpunkten mehr Tiere beobachtet als an den einfachen Behältern ohne zusätzlichen visuellen oder akustischen Reiz. Insgesamt nutzten mit zunehmendem Alter weniger Tiere das angebotene Beschäftigungsmaterial.



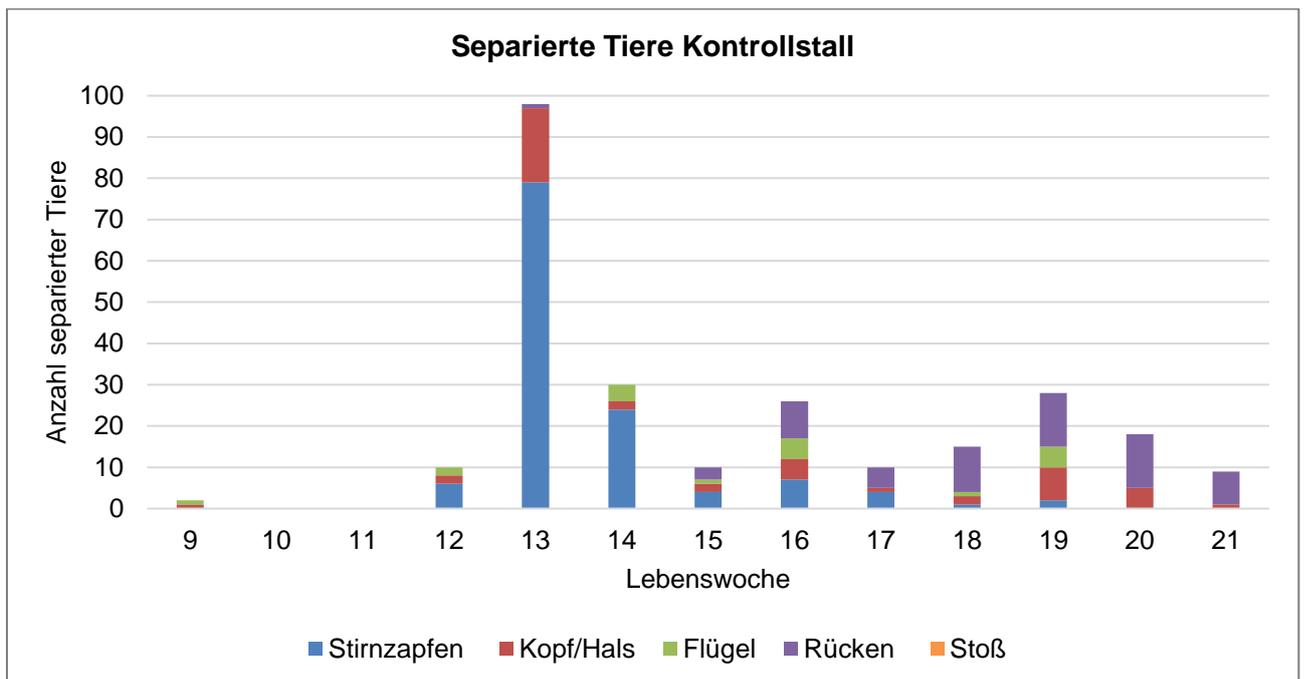
**Abb. 66:** Durchschnittliche Anzahl der in den unterschiedlichen LW auf Betrieb 5 an den Behältervarianten „Plastikkette + visueller Reiz“ „Plastikkette + akustischer Reiz“ und „Plastikkette“ beobachteten Puten (Datengrundlage: Plastikkette + visueller Reiz zwei Kameras, Plastikkette + akustischer Reiz eine Kamera aufgrund eines technischen Ausfalls einer Kamera , Plastikkette zwei Kameras)

Hinsichtlich der Tierbonituren ergaben sich folgende Ergebnisse: Wie auch im Durchgang zuvor traten in beiden Ställen am häufigsten Verletzungen am Stirnzapfen auf. So wiesen im Versuchsstall 2,7 % der Putenhähne Verletzungen am Stirnzapfen auf, während im Kontrollstall 6,4 % der Tiere von Verletzungen am Stirnzapfen betroffen waren. An den übrigen Körperregionen wiesen in beiden Ställen weniger als 2% der Putenhähne Verletzungen auf. Gefiederverluste lagen auch im dritten Durchgang am häufigsten am Stoß der Putenhähne vor. Im Kontrollstall hatten 6,7% der Hähne deutliche Gefiederverluste am Stoß, während im Versuchsstall bei 2,9 % der bonitierten Tiere Gefiederverluste am Stoß erfasst wurden.

Auch in dritten Durchgang wurden am meisten Puten in beiden Ställen in der 13. LW aufgrund von Verletzungen in das Krankenabteil umgesetzt (Abb. 67 und 68). Die Anzahl der separierten Tiere war im dritten Durchgang in beiden Abteilen nahezu gleich hoch (Versuchsstall 260 Puten und Kontrollstall 256 Puten).



**Abb. 67:** Anzahl separierter Tiere im Versuchsstall mit Beschäftigungsanlage vergleichend dargestellt für die einzelnen LW im dritten Durchgang, farblich dargestellt die am stärksten von Verletzungen betroffene Körperregion, die zum Umsetzen des Tieres ins Krankenabteil führten



**Abb. 68:** Anzahl separierter Tiere im Kontrollstall mit Beschäftigungsanlage vergleichend dargestellt für die einzelnen LW im dritten Durchgang, farblich dargestellt die am stärksten von Verletzungen betroffene Körperregion, die zum Umsetzen des Tieres ins Krankenabteil führten

Die kumulativen Tierverluste waren im dritten Durchgang mit 6,07% etwas höher als im Kontrollstall mit 5,79 %.

Die Untersuchungen der Landwirtschaftskammer Niedersachsen ergaben keine Hinweise darauf, dass schlechtes Stallklima oder eine schlechte Einstreu das Auftreten von Federpicken und Kannibalismus begünstigt haben könnte.

Aus den hier vorgestellten Ergebnissen lässt sich schlussfolgern, dass sich auch mit Hilfe von zusätzlichen visuellen und akustischen Signalen, die Attraktivität der Beschäftigungsanlage nicht in ausreichendem Maße steigern ließ. So konnte weder ein Rückgang bei der Anzahl der separierten Tiere, noch bei den Tierverlusten, im Vergleich zwischen Versuchs- und Kontrollstall nachgewiesen werden.

#### Durchgang 4:

Daher wurde im vierten Durchgang mit einem regelmäßigen Wechsel der Beschäftigungsmaterialien ein neuer Ansatz verfolgt, um die Attraktivität der Anlage für die Puten zu erhöhen: Hierbei wurde als Hauptbeschäftigungsmaterial Weizen beibehalten. Als zusätzliche Beschäftigungsmaterialien wurden ungeschälte Sonnenblumenkerne, gebrochene Erbsen und gebrochener Mais ausgewählt. Die alternativen Beschäftigungsmaterialien wurden an zwei Wochentagen angeboten, an den übrigen Wochentagen wurden die Behälter mit Weizen befüllt. Tab. 13 zeigt exemplarisch das Schema für den Materialwechsel in einem Zeitfenster von 14 Tagen.

**Tab. 13:** Rhythmus des Materialwechsels exemplarisch dargestellt für einen Zeitraum von 14 Tagen

| <b>Wochentag</b> | <b>Beschäftigungsmaterial</b> |
|------------------|-------------------------------|
| Montag           | Sonnenblumenkerne             |
| Dienstag         | Weizen                        |
| Mittwoch         | Weizen                        |
| Donnerstag       | Erbsen                        |
| Freitag          | Weizen                        |
| Samstag          | Weizen                        |
| Sonntag          | Weizen                        |
| Montag           | Mais                          |
| Dienstag         | Weizen                        |
| Mittwoch         | Weizen                        |
| Donnerstag       | Sonnenblumenkerne             |
| Freitag          | Weizen                        |
| Samstag          | Weizen                        |
| Sonntag          | Weizen                        |

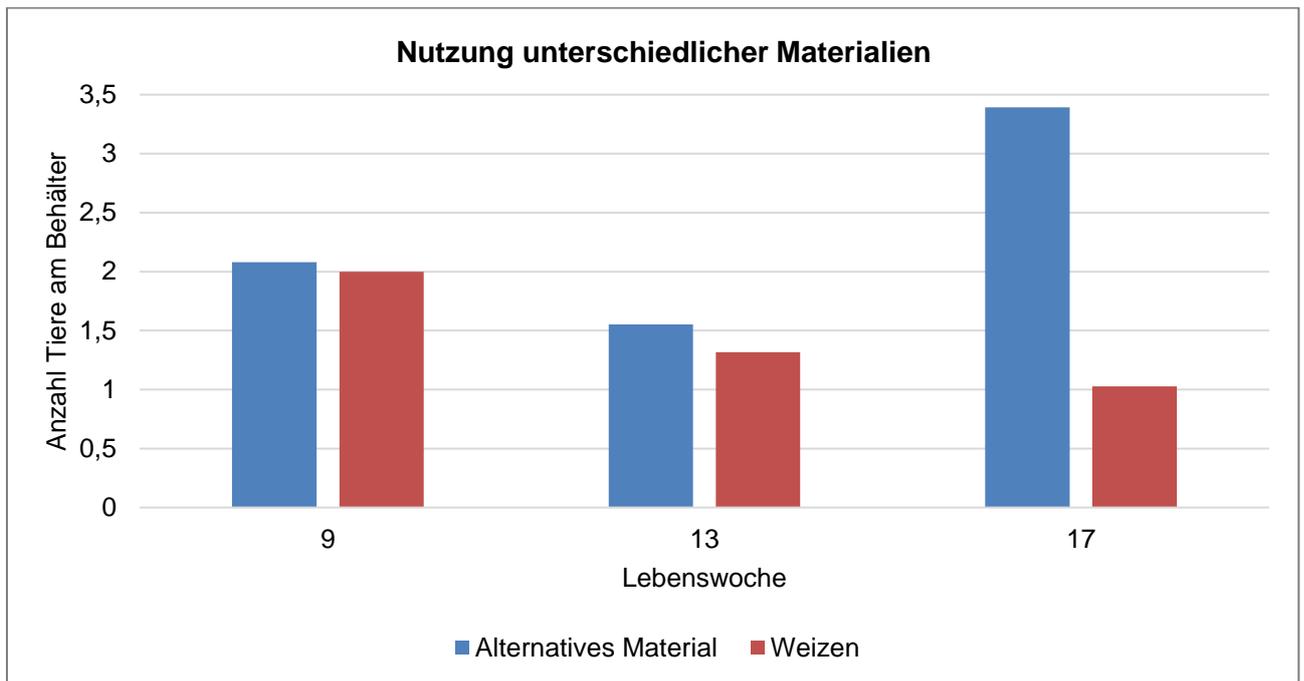
Da die Anlage nur über einen Vorratsbehälter mit entsprechendem Zubringer verfügte, musste die Befüllung des Systems in diesem Durchgang per Hand durchgeführt werden. Im Gegensatz zum vorangegangenen Durchgang ließ sich eine Befüllung somit nur 2x täglich realisieren. Als Behältervariante wurde die einfache Variante mit Plastikkette ohne zusätzliche akustische oder visuelle Reize gewählt.

Die schnabelbehandelten Putenhähne der Linie B.U.T. 6 wurden am 25.04.2018 im Alter von 34 Tagen eingestallt. Je Stall betrug die Anzahl der Puten am Tag der Einstallung 4663 Tiere. Die erste Datenerhebung seitens der Tierärztlichen Hochschule und der Landwirtschaftskammer Niedersachsen erfolgte in der 6. LW am 02.05.2018. Hinsichtlich der Beurteilung von Tiergesundheit, Stallklima und Einstreuqualität wurden die Datenerhebung in vergleichbarer Weise erfasst wie auch in den vorangegangenen Durchgängen. Für die Bestimmung der Nutzungsintensität wurde in der 9., 13. und 17. LW an jeweils zwei Tagen der Woche ein Scan-Sampling im Zeitraum von 10:00 bis 19:00 Uhr durchgeführt. Die Anzahl der Tiere wurde hier erneut wie im Durchgang 2 in halbstündigen Intervallen bestimmt. In diesem Durchgang wurden Videoaufnahmen von zwei Kameras ausgewertet, die jeweils auf unterschiedliche Behälter ausgerichtet waren. Dabei wurden in den drei unterschiedlichen Altersphasen jeweils ein Tag ausgewertet, an dem Weizen angeboten wurde und ein Tag an dem ein alternatives Material zum Einsatz kam. Zudem wurde im Rahmen eines Continuous Sampling erfasst, wie lange sich die Tiere an den Behältern aufhielten und an den Behältern Erkundungsverhalten zeigten. Dazu wurde an den einzelnen Beobachtungstagen die Nutzungsdauer für jeweils 6 Puten je Kamera und Beobachtungzeitpunkt erfasst. Die Beobachtungen erfolgten jeweils vormittags (10:00 Uhr) und nachmittags (15:00 Uhr).

Gleich zu Beginn des Durchganges zeigten erste Beobachtungen seitens des Betriebsleiters im Stall, dass ungeschälte Sonnenblumenkerne sich für das Angebot über die Anlage deutlich schlechter eigneten als geschälte Sonnenblumenkerne, wie sie auf Betrieb 4 eingesetzt wurden. Für die Durchführung des Durchganges wurde auf ungeschälte Sonnenblumenkerne ausgewichen, da diese deutlich einfacher zu beziehen waren als geschälte Sonnenblumenkerne. Je nach Größe der Sonnenblumenkerne, setzten sich diese zeitweise vor den Öffnungen der Beschäftigungsbehälter fest. Daher wurde dazu übergegangen, diese als Gemisch mit Weizen im Verhältnis 1:2 anzubieten. Als Gemisch rieselte das Material besser nach, sobald die Puten an die Löcher oder die Plastikketten pickten.

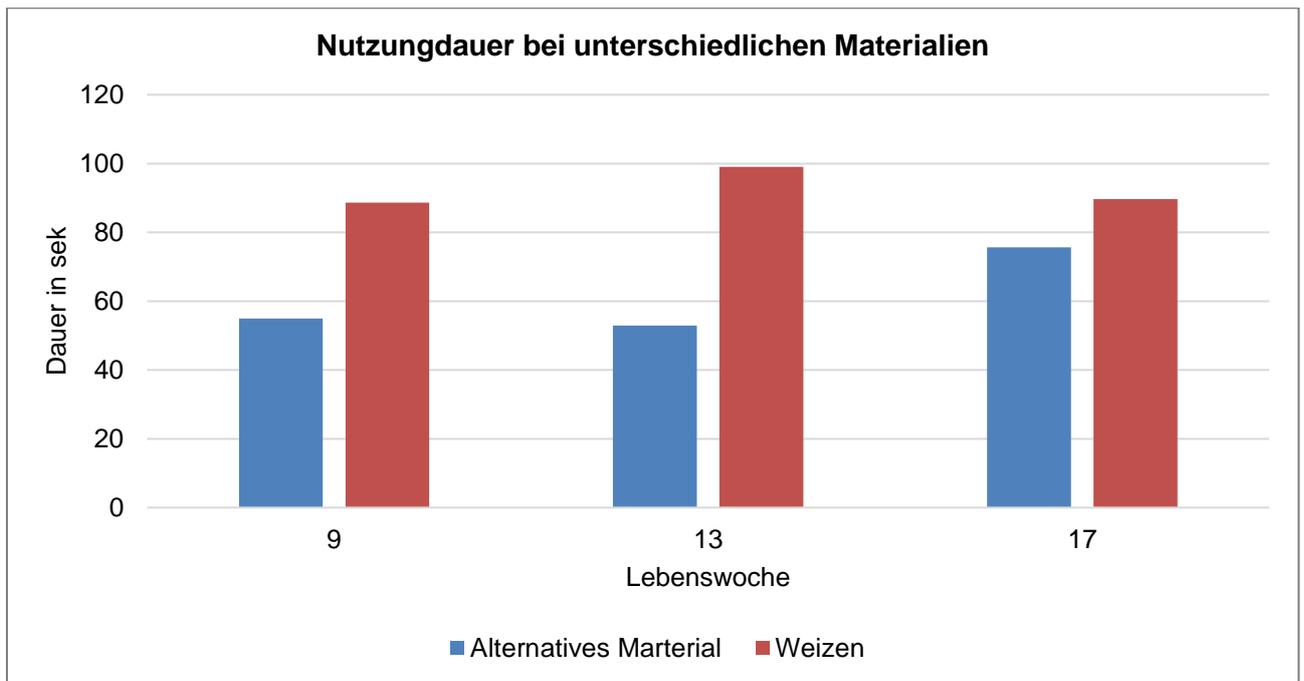
Die Auswertung der Videoaufnahmen zeigte, dass die durchschnittliche Anzahl der Tiere in der 9. und 13. LW beim Angebot von Weizen und dem alternativen Material nahezu gleich hoch war (Abb. 69). In der 17. LW hingegen wurden an dem Tag, an dem die Behälter mit Erbsen befüllt wurden, mit durchschnittlich 3,39 Puten mehr Tiere an der Anlage beobachtet, als an dem Tag mit Weizenangebot, an dem im Durchschnitt 1,03 Tiere an den Behältern

standen. Über den Durchgang hinweg betrachtet, nahm die Anzahl der Tiere an den Behältern mit Weizen mit zunehmendem Alter ab.



**Abb. 69:** Durchschnittliche Anzahl der in den unterschiedlichen LW an den Behältern stehenden Puten vergleichend dargestellt für das Angebot von Weizen und einem alternativen Material (9. LW Sonnenblumenkerne, 13. LW Mais und 17. LW Erbsen, Anzahl der Beobachtungen je Beobachtungstag n=38)

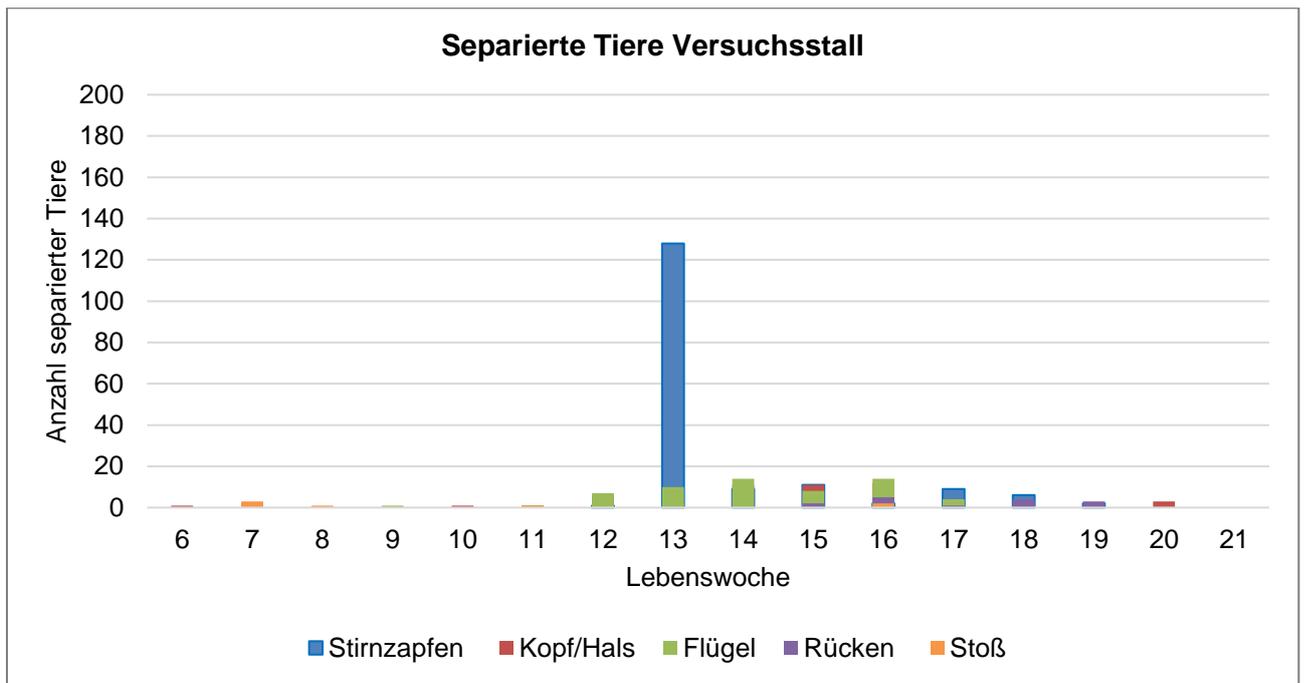
Die Auswertung der Nutzungsdauer zeigte, dass die Tiere sich in allen Altersphasen länger an den Behältern mit Weizen aufhielten, als es an den mit alternativen Materialien befüllten Behältern der Fall war (Abb. 70). An den Weizen-Behältern beschäftigten sich die Puten im Durchschnitt 89 Sekunden (9. LW) bis 99 Sekunden (13. LW) mit den Behältern, während die Nutzungsdauer beim Angebot der alternativen Materialien durchschnittlich 54 Sekunden (9. LW) bis 90 Sekunden (17. LW) betrug.



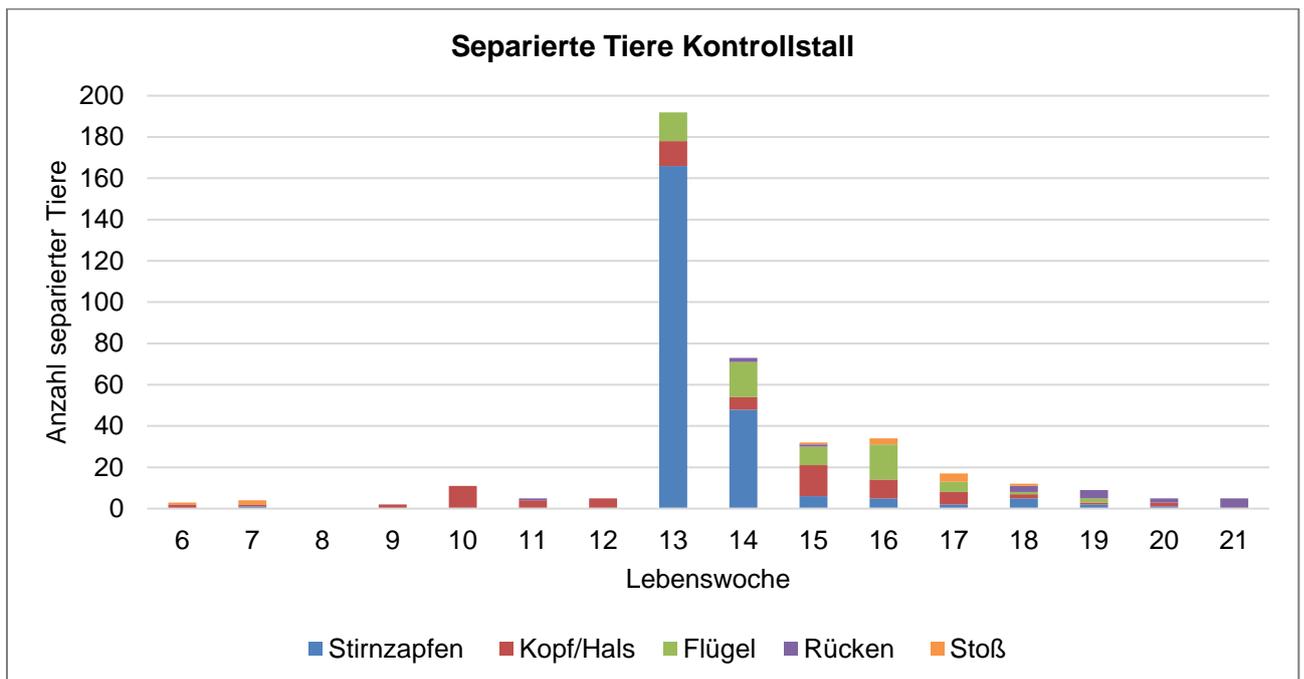
**Abb. 70:** Durchschnittliche Dauer der Beschäftigung vergleichend dargestellt für das Angebot unterschiedlicher Beschäftigungsmaterialien (9. LW Sonnenblumenkerne, 13. LW Mais und 17. LW Erbsen, Anzahl der Beobachtungen je Beobachtungstag n=24)

Auch in diesem Durchgang zeigte sich bei den Tierbonituren, dass Stirnzapfenverletzungen in den Herden am häufigsten auftraten. So waren im Versuchsstall 7,1 % der 450 beurteilten Tiere von Stirnzapfenverletzungen betroffen, während im Kontrollstall der Anteil bei 5,3% lag. Weitere Verletzungen am Kopf der Tiere wurden im Versuchsstall bei 2,7% und im Kontrollstall bei 1,6 % der Tiere in der Herde beobachtet. An den übrigen Körperregionen Rücken, Flügel und Stoß lag der Anteil an Tieren, die Verletzungen aufwiesen, in beiden Ställen unter 1,0%. Federverluste traten in beiden Ställen am häufigsten am Stoß auf, so wiesen im Kontrollstall 5,1% und im Kontrollstall 6,0% der Puten Gefiederverluste am Stoß auf.

Wie in den Durchgängen zuvor wurden auch im vierten Durchgang am meisten Tiere in der 13. LW aufgrund von Verletzungen in das Krankenabteil umgesetzt (Abb. 71 und 72). Auch hier wurde als häufigster Grund Verletzungen am Stirnzapfen angeführt. Über den gesamten Durchgang wurden laut der Dokumentation des Betriebsleiters im Versuchsstall 307 Puten und im Kontrollstall 409 Tiere aufgrund von Verletzungen separiert.



**Abb. 71:** Anzahl separierter Tiere im Versuchsstall mit Beschäftigungsanlage vergleichend dargestellt für die einzelnen LW im vierten Durchgang, farblich dargestellt die am stärksten von Verletzungen betroffene Körperregion, die zum Umsetzen des Tieres ins Krankenabteil führten



**Abb. 72:** Anzahl separierter Tiere im Kontrollstall mit Beschäftigungsanlage vergleichend dargestellt für die einzelnen LW im vierten Durchgang, farblich dargestellt die am stärksten von Verletzungen betroffene Körperregion, die zum Umsetzen des Tieres ins Krankenabteil führten

Die kumulativen Tierverluste lagen am Ende des vierten Durchganges im Versuchsstall bei 6,52% und im Kontrollstall 5,64%.

Somit konnten auch durch einen stetigen Wechsel des Beschäftigungsmaterials die Attraktivität der Anlage nicht ausreichend gesteigert werden. Die Ergebnisse bezüglich der Nutzung des Anlagensystem zeigten jedoch, dass das alternative Material an einem der

Beobachtungszeitpunkte deutlich besser angenommen wurde als Weizen. Zu diesem Zeitpunkt wurde Erbsen als Beschäftigungsmaterial eingesetzt. Dies könnte ein Hinweis darauf sein, dass Erbsen für Puten als Beschäftigungsmaterial attraktiver sind könnten als Weizen. Für eine abschließende Beurteilung müssten sich jedoch zusätzliche Untersuchungen (Wahlversuche) anschließen, wie sie auch auf Betrieb 4 durchgeführt wurden.

#### Durchgang 5:

In Durchgang 5 sollte der Ansatz, Materialien stetig zu wechseln, dennoch weiterverfolgt werden. Jedoch sollte im Gegensatz zum vierten Durchgang die Befüllung der Anlage wieder vollautomatisch erfolgen. Zudem entschieden die beteiligten OG-Mitglieder, nur zwei Materialien im wöchentlichen Wechsel anzubieten. Die Wahl fiel auf Weizen und gebrochenen Mais. Für das Angebot von gebrochenem Mais sollte hierzu der vorgeschaltete Vorratsbehälter im Stall per Hand mit gebrochenem Mais gefüllt werden, da wie bereits bei Durchgang 4 angeführt, im Außenbereich nur ein Vorratsbehälter zur Lagerung von Weizen zur Verfügung stand. Das Befüllen der Behälter sollte jedoch wieder automatisch erfolgen. Die Planung sah vor, die Anlage 3-mal/täglich auslösen zu lassen. Am Anlagensystem selber wurden keine erneuten Anpassungen im Vergleich zu Durchgang 4 vorgenommen.

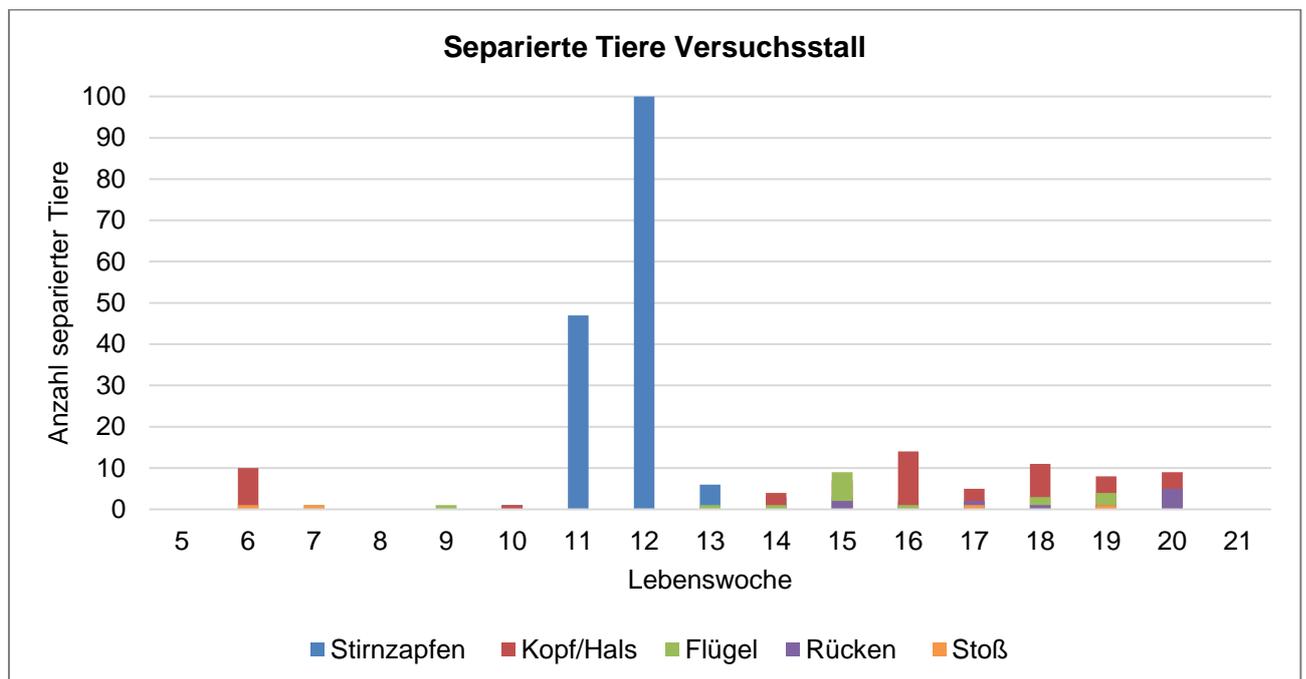
Zu Beginn des Durchganges wurden am 12.09.2018 in beiden Ställen jeweils 4711 Putenhähne der Linie B.U.T. 6 eingestallt. Die Tiere waren zu diesem Zeitpunkt 35 Tage alt und erhielten im Vorfeld in der Brüterei einer Schnabelbehandlung. Die erste Datenerhebung erfolgte seitens Tierärztlicher Hochschule und Landwirtschaftskammer Niedersachsen zwei Tage später.

Schon nach dem ersten geplanten Materialwechsel zeigte sich jedoch, dass gebrochener Mais für das Angebot über mehrere, aufeinander folgende Tage nicht geeignet zu sein schien. So reicherten sich die kleineren Bestandteile des gebrochenen Mais vor den Öffnungen der Behälter an, so dass diese sich nach und nach dicht setzten. Die OG-Mitglieder trafen daher die Entscheidung, doch von dem Ansatz des Materialwechsels abzusehen und im weiteren Verlauf des Durchganges nur noch Weizen anzubieten.

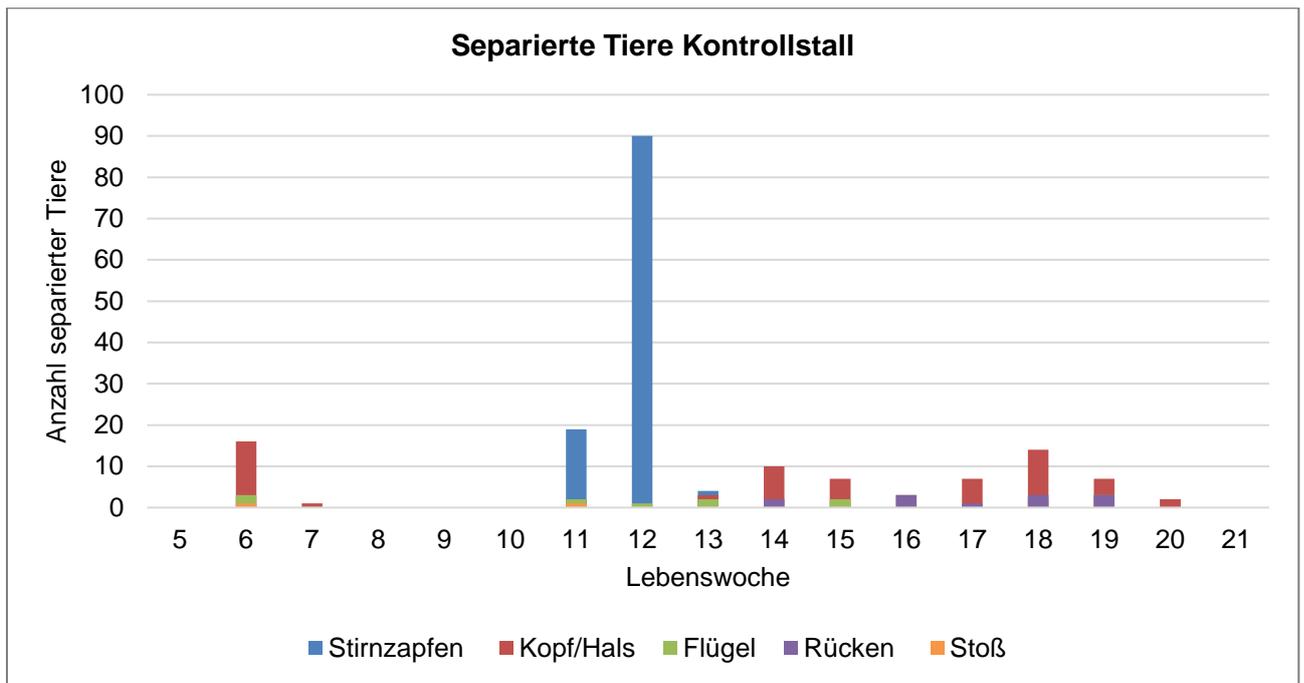
Die Tierbonituren in der Herde führten zu vergleichbaren Ergebnissen, wie in den Durchgängen zuvor. Auch in diesem Durchgang traten am häufigsten Verletzungen am Stirnzapfen auf. Von den 450 Puten, die über den Verlauf des Durchgangs hinweg, in jedem Stall beurteilt wurden, wiesen im Versuchsstall 9,1% und im Kontrollstall 6,7% der Puten Verletzungen am Stirnzapfen auf. In Hinblick auf die übrigen Körperregionen lag der Anteil, der Tiere, die Verletzungen aufwiesen, in beiden Ställen maximal bei 1,1 %. Gefiederverluste wurden in beiden Ställen nur an den Körperregionen Stoß und Hals beobachtet. Am Hals wiesen im Versuchsstall 1,3% Gefiederverluste auf. Im Kontrollstall betrug der Anteil der Tiere

mit Gefiederverlusten am Hals 2,7%. Gefiederverluste am Stoß wurden etwas häufiger erfasst, der Anteil der betroffenen Tiere lag im Versuchsstall bei 4,0% und im Kontrollstall bei 3,6%.

In diesem Durchgang stieg die Anzahl der Puten, die aufgrund von Verletzungen ins Krankenabteil umgesetzt werden mussten in der 11. und 12. LW in beiden Ställen stark an (Abb. 73 und 74). Nahezu alle Puten wiesen in diesem Zeitraum Verletzungen am Stirnzapfen auf. Ab der 13. LW nahm die Anzahl der betroffenen Tiere wieder deutlich ab, in der zweiten Hälfte des Mastdurchganges wiesen die Puten in beiden Ställen häufiger Verletzungen am Kopf auf als es zuvor in der ersten Hälfte der Mast der Fall war. Insgesamt wurden im Verlauf des Durchganges im Versuchsstall 271 Puten aufgrund von Verletzungen zeitweise aus der Herde entnommen. Im Kontrollstall wurden 214 Tiere ins Krankenabteil umgesetzt.



**Abb. 73:** Anzahl separierter Tiere im Versuchsstall mit Beschäftigungsanlage vergleichend dargestellt für die einzelnen LW im fünften Durchgang, farblich dargestellt die am stärksten von Verletzungen betroffene Körperregion, die zum Umsetzen des Tieres ins Krankenabteil führten



**Abb. 74:** Anzahl separierter Tiere im Kontrollstall vergleichend dargestellt für die einzelnen LW im fünften Durchgang, farblich dargestellt die am stärksten von Verletzungen betroffene Körperregion, die zum Umsetzen des Tieres ins Krankenabteil führten

Die kumulativen Tierverluste betragen am Ende des fünften Durchganges im Versuchsstall 3,94% und im Kontrollstall 4,05%.

Auch in diesem Durchgang traten keine nennenswerten Unterschiede in Hinblick auf die Ergebnisse der Tierbonituren, der Anzahl der separierten Tiere und der kumulativen Tierverluste zwischen Versuchs- und Kontrollstall auf. Durch das zusätzliche Angebot von Weizen konnte somit kein positiver Effekt hinsichtlich des Auftretens von Verletzungen erzielt werden.

#### Durchgang 6:

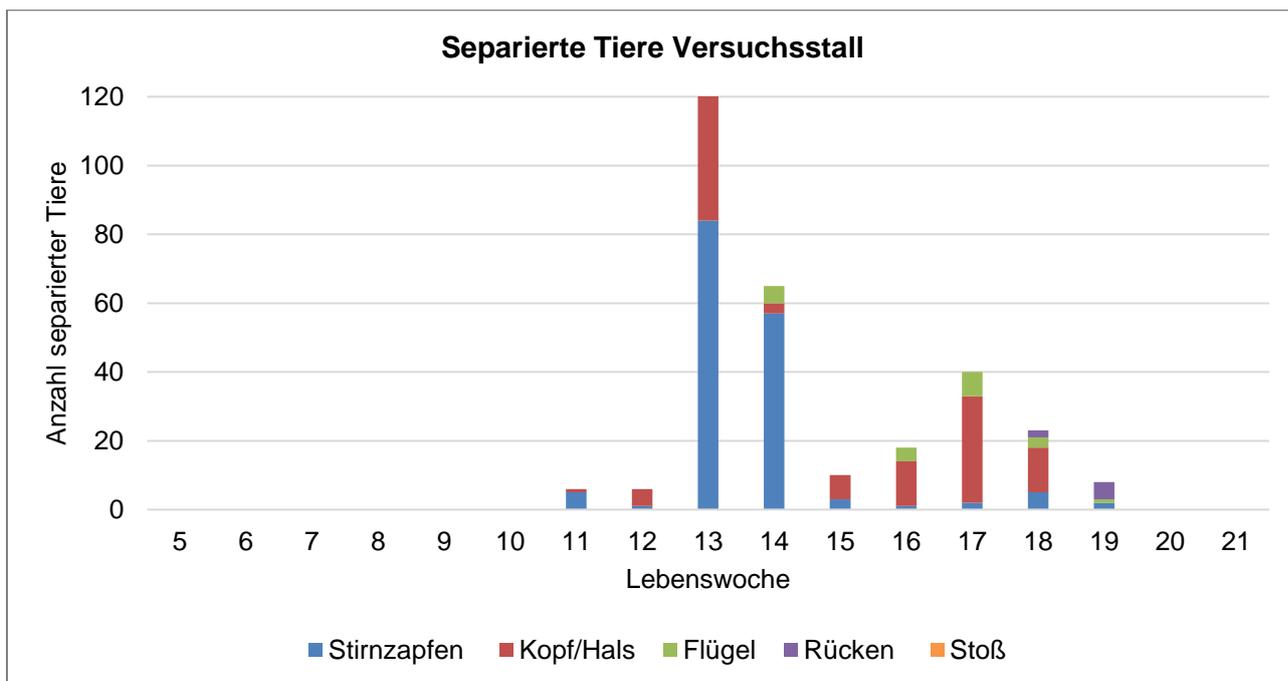
Im Laufe des Projektes hatte sich auf Betrieb 7 gezeigt, dass Silage für Puten ein attraktives Beschäftigungsmaterial zu sein schien. Die OG-Mitglieder sahen eine Erklärung hierfür in dem Säuregehalt der angebotenen Silage. Jedoch war es nicht möglich, mit dem auf Betrieb 5 installierten Anlagensystem Silage zu transportieren, da das System im Vorfeld nur für Getreide, ggf. Leguminosen oder pelletiertes Futter ausgelegt wurde. Um dennoch zu untersuchen, ob durch das Angebot eines säuerlichen Beschäftigungsmaterials die Attraktivität für die Tiere erhöht und somit eine verstärkte Nutzung des Anlagensystems erzielt werden kann, wurde im sechsten Durchgang als Beschäftigungsmaterial angesäuertes Weizen (Ameisensäure 0,5%) angeboten. Das Angebot über das Anlagensystem erfolgte wie auch zuvor 3-mal /täglich. An dem Anlagensystem selber wurden keine weiteren Modifikationen vorgenommen.

Am 14.01.2019 wurden je Stall 4370 schnabelbehandelte Putenhähne der Linie B.U.T. 6 im Alter von 34 Tagen eingestallt. Die erste Datenerhebung erfolgte am folgenden Tag. Auffällig war, dass die Tiere bei Einstallung einen schlechten Gesundheitszustand aufwiesen, so dass der bestandsbetreuende Tierarzt hinzugezogen wurde und die Puten behandelt werden mussten.

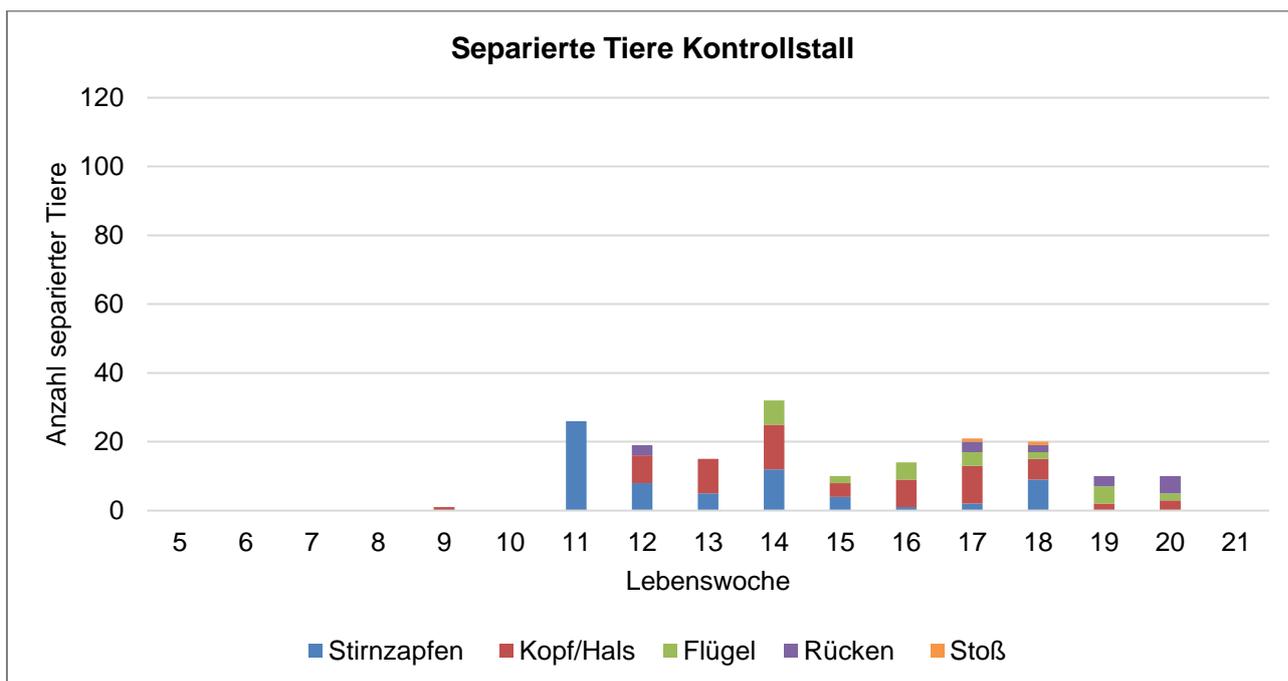
Auf Verhaltensbeobachtungen unter Zuhilfenahme von Videoaufnahmen musste in diesem Durchgang aufgrund der bereits weit vorangeschrittenen Projektlaufzeit verzichtet werden. Laut Angaben des Betriebsleiters wurde der saure Weizen zu Beginn des Durchganges jedoch sehr gut von den Tieren angenommen. Dennoch nahm das Interesse der Puten an dem Beschäftigungsmaterial mit zunehmendem Alter wie auch in den Durchgängen zuvor ab.

Abweichend zu den vorangegangenen Durchgängen erfolgte die letzte Tierbonitur in der 19. LW, so dass in diesem Durchgang nur 400 Puten je Stall beurteilt wurden. Am Stirnzapfen wiesen in diesem Durchgang 5,0% der Puten Verletzungen auf, während im Kontrollstall bei 3,7% der Tiere Stirnzapfenverletzungen auftraten. In Hinblick auf die übrigen Körperregionen lag der Anteil der Tiere mit Verletzungen in beiden Herden bei unter 1,0%. Abweichend zu den vorangegangenen Durchgängen wurden Gefiederverluste am häufigsten am Hals beobachtet. Der Anteil der betroffenen Tiere war mit 1,5 % im Versuchsstall und 2,3% im Kontrollstall jedoch gering.

In Hinblick auf die Anzahl der separierten Tiere zeigten sich im sechsten Durchgang deutliche Unterschiede zwischen Versuchs- und Kontrollstall, so kam es im Versuchsstall in der 13. und 14 LW zu einem vermehrten Auftreten von verletzten Tieren (Abb. 75). Im Unterschied zu den vorangegangenen Durchgängen traten hierbei nicht nur verstärkt Stirnzapfen- sondern auch Kopfverletzungen auf. Ein vergleichbarer Anstieg in Hinblick auf das Auftreten von verletzten Tieren wurde im Kontrollstall nicht beobachtet (Abb. 76). Im Versuchsstall wurden im Laufe des Durchganges 311 Puten zeitweise von der Herde separiert, während im Kontrollstall mit 178 Tieren ca. 1/3 weniger Tiere aus der Herde herausgenommen werden mussten.



**Abb. 75:** Anzahl separierter Tiere im Versuchsstall mit Beschäftigungsanlage vergleichend dargestellt für die einzelnen LW im sechsten Durchgang, farblich dargestellt die am stärksten von Verletzungen betroffene Körperregion, die zum Umsetzen des Tieres ins Krankenabteil führten



**Abb. 76:** Anzahl separierter Tiere im Kontrollstall vergleichend dargestellt für die einzelnen LW im sechsten Durchgang, farblich dargestellt die am stärksten von Verletzungen betroffene Körperregion, die zum Umsetzen des Tieres ins Krankenabteil führte

Die kumulativen Tierverluste beliefen sich in diesem Durchgang im Versuchsstall auf 9, 20% und im Versuchsstall auf 6,86%. Betrachtet man die Ergebnisse der vorangegangenen Durchgänge, so waren die Tierverluste in diesem Durchgang vergleichsweise hoch. Die höheren Verluste konnten auf die schlechte Tiergesundheit zu Beginn des Durchganges zurückgeführt werden. Trotz sofortigem Einbezug des bestandsbetreuenden Tierarztes waren

die Verluste besonders im Versuchsstall in den ersten Wochen nicht unerheblich. So traten im Stall mit Anlage hohe Einstellungsverluste auf. Um einen besseren Vergleich zu den übrigen Durchgängen zu ermöglichen, wurde von Seiten der Landwirtschaftskammer die Höhe der kumulativen Verluste ohne Einbezug der Einstellungsverluste und der aufgrund von Infektionen verendeter Tiere geschätzt. Hierbei wurde die Annahme getätigt, dass zwischen der 5. und 7. LW 90% der Tierverluste auf das bestehende Infektionsgeschehen im Betrieb zurück zu führen war. Unter dieser Annahme wären die kumulativen Verluste mit 4,45% im Versuchsstall und 5,08% im Kontrollstall deutlich geringer ausgefallen. Anhand dieser Werte kann aufgezeigt werden, dass der Versuchsstall stärker von dem Infektionsgeschehen betroffen war als der Kontrollstall.

Im sechsten Durchgang war die Anzahl der separierten Tiere im Versuchsstall deutlich höher als im Kontrollstall. Die Stallklimamessungen und die Einstreubonituren gaben jedoch keinen Hinweis darauf, dass das vermehrte Auftreten von Verletzungen im Versuchsstall auf Unterschiede im Management zurückzuführen sein könnte. Besonders zu Beginn der Mast wiesen die Puten im Versuchsstall einen schlechten Gesundheitszustand auf. Vermehrtes Auftreten von Pickverletzungen wurde jedoch auch in diesem Stall erst Mitte des Durchganges beobachtet, so dass ein direkter Zusammenhang nicht zu bestehen scheint. Auch bei angesäuertem Weizen verloren die Puten im Laufe des Durchganges das Interesse an der Anlage, so dass dieser als Beschäftigungsmaterial nicht geeigneter zu sein scheint als einfacher Weizen. Für eine abschließende Aussage diesbezüglich wären jedoch zusätzliche Wahlversuche vergleichbar zu denen, die für Betrieb 4 beschrieben wurden, erforderlich.

#### Ökonomie:

Die Betrachtung der Ökonomie beruht auf der Darstellung des Mehrkostenaufwandes durch die Installation der automatischen Beschäftigungsanlage für den Stall/ Betrieb.

Folgende Parameter wurden für die Berechnung zu Grunde gelegt:

|   |          |
|---|----------|
| - Ø-Gewicht bei Ausstallung:              | 21,00 kg |
| - Ø-Verluste je Durchgang:                | 7,00 %   |
| - Ø- Durchgänge je Jahr:                  | 2,90     |
| - Zusätzlicher Arbeitszeitaufwand je Tag: | 0,40 h   |
| - Lohnansatz:                             | 20 €/h   |

Die Anlage wird, wie für Stalleinrichtungen üblich, auf 10 Jahre abgeschrieben (Afa: 10,00 %). Für den Zinsansatz werden 2,00 % veranschlagt. Reparatur und Unterhalt der Anlage werden wegen des höheren Verschleißes mit jährlich 3,00 % der Gesamtkosten angesetzt. Die sich hieraus für den Betrieb ergebenden Kosten sind in Tab. 14 angeführt.

**Tab. 14:** Übersicht über die in Verbindung mit dem Kauf und dem Betrieb der Beschäftigungsanlage verbundenen Kosten aus Betrieb 5

| Jährliche Kosten                | Gesamt [€]      | je Hahnenplatz/Jahr [€] | je eingestalltem Tier [€] | je vermarktungsfähigem Tier [€] | je kg Schlachtgewicht [€] |
|---------------------------------|-----------------|-------------------------|---------------------------|---------------------------------|---------------------------|
| Afa                             | 2.624,33        | 0,56                    | 0,19                      | 0,21                            | 0,01                      |
| Zinsansatz                      | 524,87          | 0,11                    | 0,04                      | 0,04                            | 0,00                      |
| Unterhalt/Reparatur             | 787,30          | 0,17                    | 0,06                      | 0,06                            | 0,00                      |
| Summe Investitionskosten        | 3.936,50        | 0,84                    | 0,29                      | 0,31                            | 0,01                      |
| Summe Materialkosten            | 1.032,38        | 0,22                    | 0,08                      | 0,08                            | 0,00                      |
| zusätzlicher Arbeitszeitaufwand | 2.920,00        | 0,63                    | 0,22                      | 0,23                            | 0,01                      |
| <b>Summe Gesamtkosten</b>       | <b>7.888,87</b> | <b>1,69</b>             | <b>0,58</b>               | <b>0,63</b>                     | <b>0,03</b>               |

Durch den Einbau und den Betrieb der Beschäftigungsanlage entstehen jährliche Mehrkosten in Höhe von 1,69 € je Hahnenplatz. Runtergerechnet auf das Kilogramm Schlachtgewicht entstehen zusätzliche Kosten von 3 Cent. Bei Auszahlungspreisen um etwa 1,30 € je Kilogramm macht dies einen Preisanteil von 2,3 % aus.

#### Schlussfolgerungen:

Im Zeitraum von Mai 2017 bis Mai 2019 wurde auf Betrieb 5 der Einsatz eines Anlagensystems zum automatisierten Angebot von Getreide und Leguminosen als Beschäftigungsmaterial für Putenhähne in 6 Mastdurchgängen erprobt. Trotz unterschiedlichster Ansätze, die Attraktivität des angebotenen Beschäftigungsmaterials zu erhöhen, konnten keine positiven Effekte hinsichtlich des Auftretens von verletzten Tieren in der Herde, der Anzahl der aufgrund von Verletzungen separierten Tiere oder der kumulativen Verluste im Vergleich zu einem Kontrollstall verzeichnet werden. Bei den Untersuchungen, die über alle Durchgänge hinweg mit Putenhähnen durchgeführt wurden, zeichnete sich stattdessen ab, dass das Interesse der Tiere an dem angebotenen Material mit zunehmendem Alter abnahm, während die Anzahl der aufgrund von Verletzungen separierten Tiere ab der 12./13. LW anstieg. Somit scheint dieses System zum jetzigen Zeitpunkt nicht dafür geeignet zu sein, die Folgen des Auftretens von Federpicken und Kannibalismus merklich zu reduzieren.

### *2.5.3.3 Projektverlauf Betrieb 6 Anlage zum Einbringen von Einstreu/ Beschäftigungsmaterial*

Auf Betrieb 6 kam ein Anlagensystem zum Einsatz, das sowohl zum Einbringen von Einstreumaterial als auch zum Angebot von Beschäftigungsmaterial genutzt werden sollte.

Das stetige Bereitstellen von lockerer, trockener Einstreu wird in den niedersächsischen Empfehlungen zur Vermeidung des Auftretens von Federpicken und Kannibalismus bei Puten (ML Niedersachsen, 2019 b) als eine Managementmaßnahme angeführt, um bei Puten das Risiko für das Auftreten dieser Verhaltensstörungen zu reduzieren.

Mit Hilfe des Systems sollten mehrmals täglich geringe Mengen an Einstreu in den Stall eingebracht werden. Dabei war vorgesehen, das Einstreumaterial zunächst nur punktuell an mehreren Positionen im Stall von der Decke auf den Boden fallen zu lassen. Das Verteilen des Materials sollte im Anschluss mit Hilfe der Puten durch picken und scharren erfolgen. Zudem wurde das Anlagensystem mit einem zweiten Vorratsbehälter für die Gabe von Beschäftigungsmaterial ausgerüstet. Dadurch bestand die Möglichkeit den Tieren an gewünschten Zeitpunkten auch Beschäftigungsmaterialien automatisiert über das Anlagensystem anzubieten und somit das Nahrungssuchverhalten der Puten anzusprechen. Das Anlagenkonzept war damit von der Art des Beschäftigungsangebots mit den Systemen vergleichbar, deren Einsatz im Rahmen des Projektes auf mehreren Legehennenbetrieben untersucht wurde.

Der Stall, der für die Untersuchungen auf Betrieb 6 genutzt wurde, hatte eine Gesamtfläche von 1938 m<sup>2</sup> (15,9 mX121,9 m). Der vordere Bereich des Stalls mit einer Fläche von 318 m<sup>2</sup> wurde als Strohlager genutzt. Die übrige Stallfläche wurde mit Hilfe einer Trennwand in zwei gleichgroße Abteile (je 810 m<sup>2</sup>) unterteilt. Für die Untersuchungen wurde das vordere Abteil des Stalls mit dem automatischen Einstreusystem ausgerüstet, während das hintere Abteil als Kontrollabteil fungierte und wie in der Praxis üblich mit Langstroh eingestreut wurde. Da über das Anlagensystem, der Einsatz von Langstroh nicht möglich war, wurde als alternatives Einstreumaterial ein Mehl aus Einstreupellets eingebracht (Abb. 77).

Bei dem Anlagensystem handelte es sich um einen Rundlauf mit einer Kettenlänge von 290 m. Über dem Versuchsabteil wurden insgesamt 32 Dosierventile montiert (16 Ventile je Stallseite im Abstand von ca. 3 m). Die Ventile ermöglichten ein synchrones Nachstreuen im gesamten Abteil zu frei wählbaren Dosierzeiten. Bei der Entwicklung des Anlagensystems wurde die OG von der Firma Witte-Lastrup GmbH unterstützt.



**Abb. 77:** Aus Strohpellets gewonnenes Strohmehl, das im Versuchsabteil als Einstreumaterial eingesetzt wurde

### Durchgang 1

Im ersten Durchgang wurden zunächst zwei unterschiedliche Ventilvarianten eingesetzt und auf ihre Eignung untersucht. So wurden auf der linken Seite des Stalls kürzere Rohre an den Auslassventilen installiert (Abb. 78a). Auf der rechten Seite des Stalles wurden hingegen längere Auslaufrohre eingebaut, deren Position mit Hilfe eines Seilzuges verändert werden konnte (Abb. 78b). Die längeren Rohre sollten dazu beitragen, das Einbringen der Einstreu flexibler gestalten zu können. Besonders im Bereich der Tränken, in dem das Risiko für feuchte Einstreu erhöht war, sollte das Einbringen der Einstreu mit Hilfe der längeren Auslaufrohre besser reguliert werden können.



**Abb. 78:** Rohrfördersystem mit kurzen Rohren an den Dosierventilen im linken Teil des Stalls (a) und langen Rohren an den Dosierventilen im rechten Teil des Stalls (b)

Als Grundeinstreu wurde in beiden Abteilen zunächst Stroh eingesetzt. Im Anschluss sollte über die Anlage fein vermahlenes Mehl aus Strohpellets als Einstreumaterial in das

Versuchsabteil eingebracht werden. Die Steuerung der Anlage war zu Beginn des Versuches so programmiert, dass das Rohrsystem einmalig mit Einstreu befüllt wurde und das Material im Anschluss in drei Intervallen ausdosiert wurde. Je Ventil und Ausdosierung sollten 900 g Strohmehl in den Stall verbracht werden. Nach drei Befüllungen mit Einstreumaterial sollte dann einmalig gecrackter Mais als Beschäftigungsmaterial angeboten werden (1,5 kg/ Auslaufventil). Zusätzlich wurden in beiden Abteilen Pickblöcke als Beschäftigungsmaterial eingesetzt. Als Zeitfenster für das Einbringen von Einstreu- und Beschäftigungsmaterial wurde von den OG-Mitgliedern der Zeitraum von 8:00 bis 17:00 Uhr festgelegt. Das Schema zur Gabe von Einstreu- und Beschäftigungsmaterial ist in Tab. 15 dargestellt.

**Tab. 15:** Schema zur Gabe von Strohmehl als Einstreumaterial und Mais als Beschäftigungsmaterial exemplarisch dargestellt für eine Woche im Zeitraum zwischen 8:00 und 17:00 Uhr

|                          | Tag 1     | Tag 2     | Tag 3     | Tag 4     | Tag 5     | Tag 6     | Tag 7     |
|--------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 08.00                    | Strohmehl | Mais      | Strohmehl | Strohmehl | Strohmehl | Strohmehl | Strohmehl |
| 08.30                    | Strohmehl | Strohmehl | Mais      | Strohmehl | Strohmehl | Strohmehl | Strohmehl |
| 09.00                    | Strohmehl | Strohmehl | Strohmehl | Mais      | Strohmehl | Strohmehl | Strohmehl |
| 09.30                    | Strohmehl | Strohmehl | Strohmehl | Strohmehl | Mais      | Strohmehl | Strohmehl |
| 10.00                    | Strohmehl | Strohmehl | Strohmehl | Strohmehl | Strohmehl | Mais      | Strohmehl |
| 10.30                    | Strohmehl | Strohmehl | Strohmehl | Strohmehl | Strohmehl | Strohmehl | Mais      |
| 11.00                    | Strohmehl |
| 11.30                    | Strohmehl |
| 12.00                    | Strohmehl |
| 12.30                    | Mais      | Strohmehl | Strohmehl | Strohmehl | Strohmehl | Strohmehl | Strohmehl |
| 13.00                    | Strohmehl | Mais      | Strohmehl | Strohmehl | Strohmehl | Strohmehl | Strohmehl |
| 13.30                    | Strohmehl | Strohmehl | Mais      | Strohmehl | Strohmehl | Strohmehl | Strohmehl |
| 14.00                    | Strohmehl | Strohmehl | Strohmehl | Mais      | Strohmehl | Strohmehl | Strohmehl |
| 14.30                    | Strohmehl | Strohmehl | Strohmehl | Strohmehl | Mais      | Strohmehl | Strohmehl |
| 15.00                    | Strohmehl | Strohmehl | Strohmehl | Strohmehl | Strohmehl | Mais      | Strohmehl |
| 15.30                    | Strohmehl | Strohmehl | Strohmehl | Strohmehl | Strohmehl | Strohmehl | Mais      |
| 16.00                    | Strohmehl |
| 16.30                    | Strohmehl |
| 17.00                    | Strohmehl |
| Menge Strohmehl (kg/Tag) | 518,4     | 489,6     | 489,6     | 489,6     | 489,6     | 489,6     | 489,6     |
| Menge Mais (kg/Tag)      | 48        | 96        | 96        | 96        | 96        | 96        | 96        |
| Mais pro Tier (g/Tag)    | 17,1      | 34,3      | 34,3      | 34,3      | 34,3      | 34,3      | 34,3      |

Für den Versuch wurden in beiden Abteilen am 09.11.2017 jeweils 2800 schnabelgekürzte Putenhähne der Linie B.U.T. 6 eingestallt. Der erste Betriebsbesuch seitens der Tierärztlichen Hochschule und der Landwirtschaftskammer Niedersachsen erfolgte am 16.11.2017. Die Puten waren zu diesem Zeitpunkt 35 Tage alt. Auch auf diesem Betrieb wurden Tierbonituren und Einstreubeurteilungen nach den in Kapitel 2.5.3.2 beschriebenen Schemata durchgeführt. Allerdings wurden im Rahmen der Einstreubonituren je 15 Punkte pro Abteil begutachtet. Zusätzlich erhob die Landwirtschaftskammer Niedersachsen in beiden Abteilen Daten zum Stallklima.

Beobachtungen im Stall zeigten bereits früh, dass die Putenhähne nur wenig Interesse sowohl an dem Einstreumaterial, als auch an dem als Beschäftigungsmaterial angebotenen Mais zeigten. Das über die Anlage eingebrachte Einstreumaterial wurde somit nicht ausreichend durch die Tiere im Stall verteilt, so dass die Einstreuqualität sich besonders im Bereich der Tränken- und Futterlinien verschlechterte. Es wurde daher dazu übergegangen, auch im Versuchsabteil die Einstreu, die sich unter den Ausläufen ansammelte, in regelmäßigen Abständen per Hand zu verteilen.

Um den Verteilungsradius des Einstreumaterials unter den Ausläufen zu vergrößern, wurden unter einzelnen Ausläufen versuchsweise verschiedene glockenförmige Prallteller installiert (Abb.79). Jedoch führte auch der Einsatz der Prallteller zu keinem zufriedenstellenden Ergebnis hinsichtlich der Verteilung des eingebrachten Einstreumaterials.



**Abb. 79:** Verschiedene Prallteller unter den Dosierventilen sollten dazu beitragen, eine bessere Verteilung der Einstreu zu erzielen

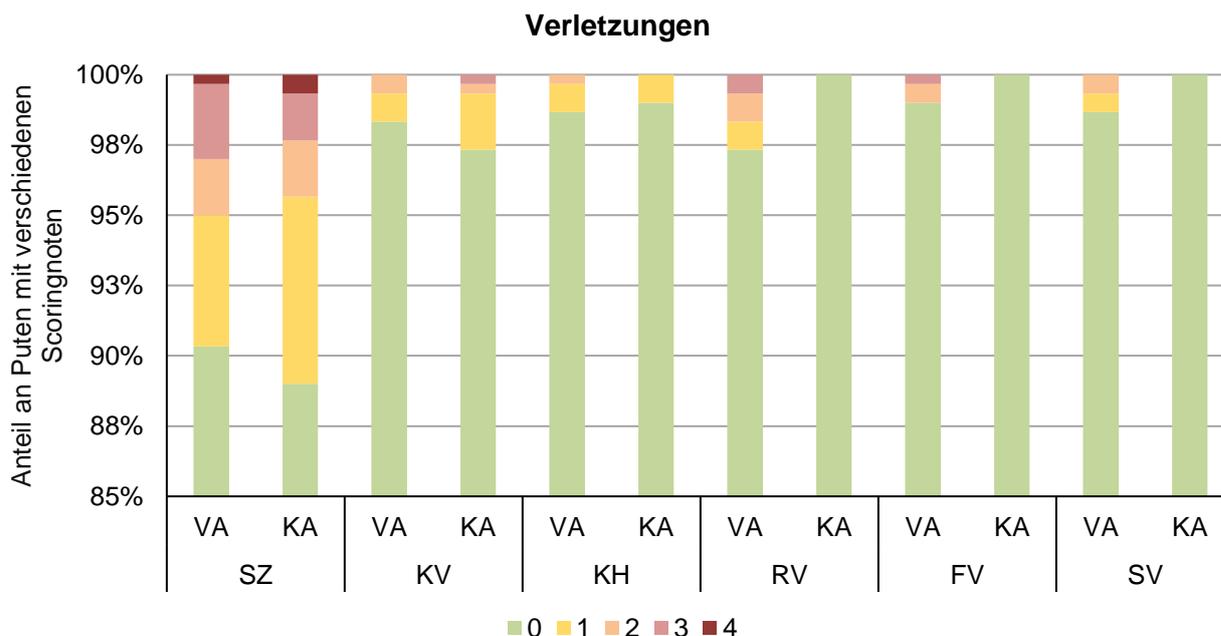
In Hinblick auf das angebotene Beschäftigungsmaterial wurde aufgrund der schlechten Akzeptanz nach den ersten vier Wochen ein Wechsel von Mais auf Weizen vorgenommen.

Die Wahl des Beschäftigungsmaterials fiel auf Weizen da dieser sowohl auf Betrieb 4 als auch auf Betrieb 5 von den Puten als Beschäftigungsmaterial angenommen wurde und gut verfügbar war. Jedoch zeigten die Tiere weiterhin wenig Interesse an dem zusätzlich eingebrachten Beschäftigungsmaterial. Schließlich wurden die Einstellungen der Anlage angepasst, so dass das Beschäftigungsmaterial nur noch einmal täglich angeboten wurde. Des Weiteren wurde die Einstreuhäufigkeit herabgesetzt, so dass nur noch einmal pro Stunde Einstreumaterial von der Decke in den Tierbereich fiel. Die Tiere zeigten jedoch weiterhin nur vereinzelt Interesse für das angebotene Beschäftigungsmaterial.

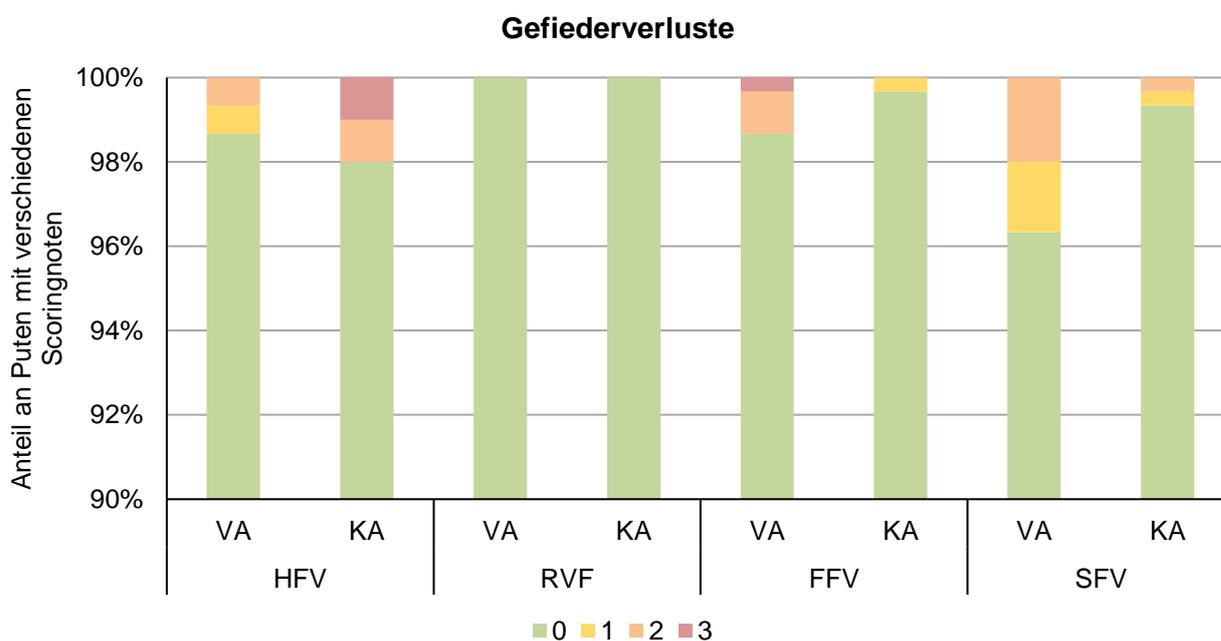
Der erste Durchgang musste nach der 18. Lebenswoche frühzeitig beendet werden. Grund hierfür war, dass die Tiere ein Gewicht erreicht hatten, das eine Erweiterung beider Abteile erforderlich machte, um die Besatzdichte-Vorgaben der Initiative Tierwohl weiterhin erfüllen zu können. Routinemäßig nutzte der Betrieb hierfür die zuvor als Strohlager genutzte Fläche. Das Versetzen der Trennwand zwischen den Abteilen, hätte jedoch dazu geführt, dass das ursprüngliche Kontrollabteil um Teile des Versuchsabteils erweitert worden wäre, so dass die Tiere auf beiden Einstreumaterialien gestanden hätten. Ein direkter Vergleich zwischen den Abteilen wäre somit nicht mehr möglich gewesen.

Beim Vergleich von Versuchs- und Kontrollabteil ergaben sich bei der Tierbonitur hinsichtlich auftretender Verletzungen nur geringfügige Unterschiede (Abb. 80). In beiden Abteilen wurden Stirnzapfenverletzungen mit Abstand am häufigsten beobachtet. So wiesen im Versuchsabteil 9,7% der Tiere Verletzungen am Stirnzapfen auf, während im Kontrollabteil 11,0% der Puten betroffen waren. Verletzungen am Kopf wurden im Versuchsabteil bei 1,7% der Tiere und im Kontrollabteil bei 2,7% der Puten erfasst. Der Anteil der Puten mit Verletzungen am Rücken betrug im Versuchsabteil 2,7%, während im Kontrollabteil keines der Tiere Verletzungen am Rücken aufzeigte. Bei den Körperregionen „Flügel“ und „Stoß“ lag der Anteil der von Verletzungen betroffenen Tiere in beiden Abteilen bei unter 2,0 %. Federverluste wurden im Versuchsabteil etwas häufiger erfasst als im Kontrollabteil (Abb. 81). Am häufigsten traten diese im Versuchsabteil am Stoß der Tiere auf (Anteil betroffener Tiere im Versuchsabteil 3,7% und im Kontrollabteil 0,7%).

Die Tierverluste lagen im Versuchsabteil am Ende der 17. LW bei 7,57% und im Kontrollabteil bei 6,39%.



**Abb. 80:** Prozentualer Anteil von Verletzungen der Kategorie 0 bis 3 (SZ bis 4) für die Körperregionen: Stirnzapfen (SZ), Kopf und Hals mit Verletzungen (KV), Hämatome am Kopf (KH), Rücken (RV), Flügel (FV) und Stoß (SV) vergleichend dargestellt für Versuchsabteil (VA) und Kontrollabteil (KA), bonitiert wurden im Abstand von 14 Tagen je 50 Puten/ Abteil zwischen der 5. LW und 17. LW (n=300 Tiere/Stall)



**Abb. 81:** Prozentualer Anteil von Gefiederverlusten der Kategorie 0 bis 3 für die Körperregionen: Hals (HFV), Rücken (RVF), Flügel (FFV) und Stoß (SFV) vergleichend dargestellt für Versuchsabteil (VA) und Kontrollstall (KA), bonitiert wurden im Abstand von 14 Tagen je 50 Puten/ Abteil zwischen der 5. LW und 17. LW (n=300 Tiere/Stall)

Im ersten Durchgang gelang es somit nicht die Tiere durch das stetige Angebot von lockerer Einstreu und Beschäftigungsmaterial zu vermehrtem Nahrungssuch- und Erkundungsverhalten zu animieren. Somit konnte weder beim Auftreten von Verletzungen noch bei den Tierverlusten ein Rückgang im Versuchsabteil verzeichnet werden. Zudem war

es nicht möglich im Versuchsabteil den Einstreuvorgang vollständig zu automatisieren. So musste die Einstreu zeitweise manuell unter den Tränken- und Futterlinien verteilt werden. Dabei erwies sich das manuelle Einstreuen als sehr zeitintensiv, da hierfür größere Mengen an Einstreu benötigt wurden. Um diese mit der Anlage in den Stall zu transportieren, mussten zunächst alle Dosierventile geschlossen werden und nur an den Positionen im Stall, an denen mehr Material benötigt wurde, wieder geöffnet werden. Im zweiten Durchgang wurden daher zusätzliche Dosierventile für das sektionale Nachstreuen eingebaut, um den Vorgang des manuellen Einstreuens zu vereinfachen.

#### Durchgang 2:

Vor Beginn des zweiten Durchganges wurde das Anlagensystem mit 14 zusätzlichen Ventilen zum sektionalen Ausdosieren des Einstreumaterials ausgestattet (Ab.82b). Die sektionalen Dosierventile konnten im Gegensatz zu den Ventilen für das synchrone Nachstreuen nacheinander angesteuert werden. Dabei war es möglich, sowohl die Menge des ausdosierten Einstreumaterials als auch den Zeitpunkt der Ausdosierung frei zu wählen.



**Abb. 82:** Unterschiedliche Dosierventile zum Einbringen der Einstreu: Dosierventil mit Rohr zum synchronen Nachstreuen (a) und Dosierventil zum manuellen sektionalen Einstreuen (b)

Zunächst wurden für den zweiten Durchgang die längeren Auslaufrohre im gesamten Abteil durch kurze Auslaufrohre ersetzt. Beobachtungen im Stall hatten gezeigt, dass die Tiere eher auf die herabfallende Einstreu aus den kurzen Rohren reagierten und bei dem herausrieselnden Material aus den langen Rohren nur vereinzelt Reaktion zeigten. Zudem wurde im zweiten Durchgang ein Mehl aus Sonnenblumenkernschalenpellets (SKSP-Mehl) als Einstreumaterial im Versuchsabteil eingesetzt. Die Häufigkeit des Nachstreuens wurde auf 3-mal täglich reduziert. Nur bei vermehrtem Feuchtigkeitseintrag z.B. in Verbindung mit einem Durchfallgeschehen wurde die Einstreuhäufigkeit auf maximal bis zu 6x/Tag angehoben. Bei sehr guter Einstreubeschaffenheit wurde das System zeitweise für mehrere Tage abgestellt,

um nicht unnötig viel Einstreu in den Stall zu transportieren. Das Angebot des Beschäftigungsmaterials wurde deutlich reduziert und erfolgte nur noch an drei Tagen in der Woche 1x/Tag um 15:00 Uhr. Zum Einsatz kamen Haferflocken (3,42 g/Tier und Tag), Luzernepellets (4,23 g/Tier und Tag) und Kälbermüsli (3,42 g/Tier und Tag). Die einzelnen Materialien wurden jeweils im Wechsel angeboten.

Für den zweiten Durchgang wurden am 21.03.2018 je Abteil 2340 schnabelbehandelte Putenhähne der Linie B.U.T. 6 eingestallt. Abweichend zum ersten Durchgang wurde das Versuchsabteil nur mit SKSP-Mehl eingestreut (ca. 11,2 kg/Einstreu pro m<sup>2</sup>). Auf eine einmalige Vorlage von Stroh wurde verzichtet, da der erste Durchgang gezeigt hatte, dass relativ viel Strohpelletmehl benötigt wurde, um zunächst die Lücken im vorgelegten Stroh zu füllen. Die erste Datenerhebung erfolgte einen Tag später am 22.03.2018. Die Tiere waren zu diesem Zeitpunkt 31 Tage alt.

Die Haferflocken und das Kälbermüsli wurden zu Beginn des Durchganges gut von den Tieren angenommen (Abb. 83). Die Luzernepellets hingegen erwiesen sich als nicht geeignet, da sie sich farblich nur schlecht von der Einstreu abhoben und so wenig attraktiv für die Tiere erschienen.

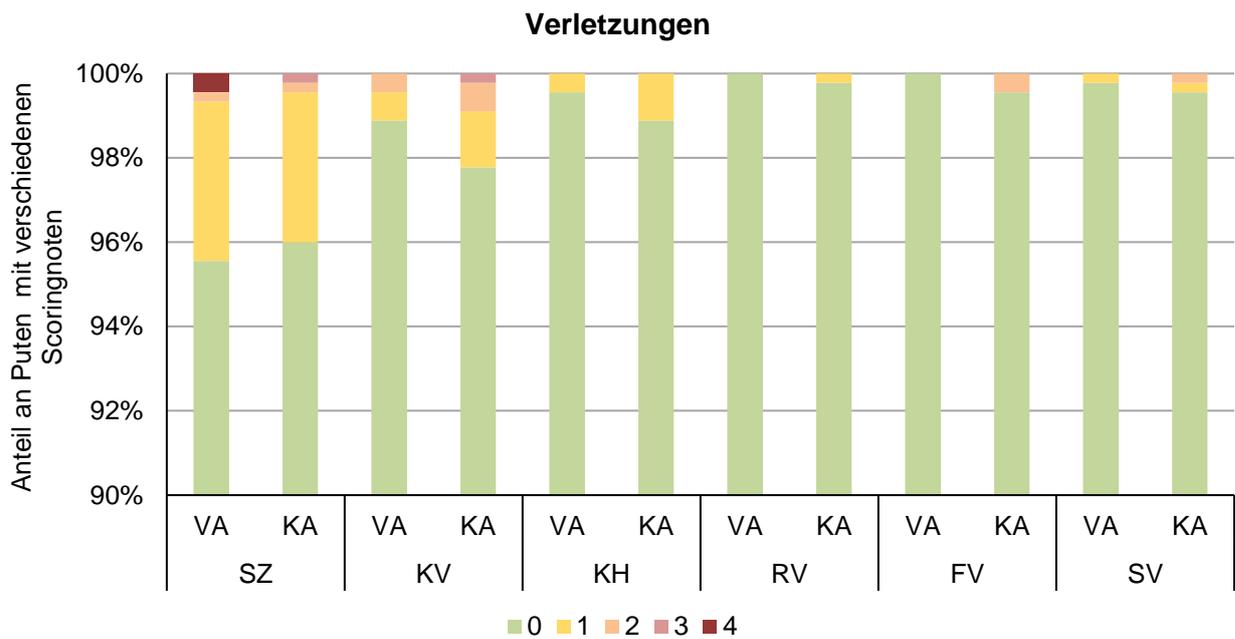


**Abb. 83:** Nach der Gabe von Haferflocken stehen die Puten in kleinen Gruppen unter den Ausläufen der Anlage und picken die Haferflocken vom Boden auf

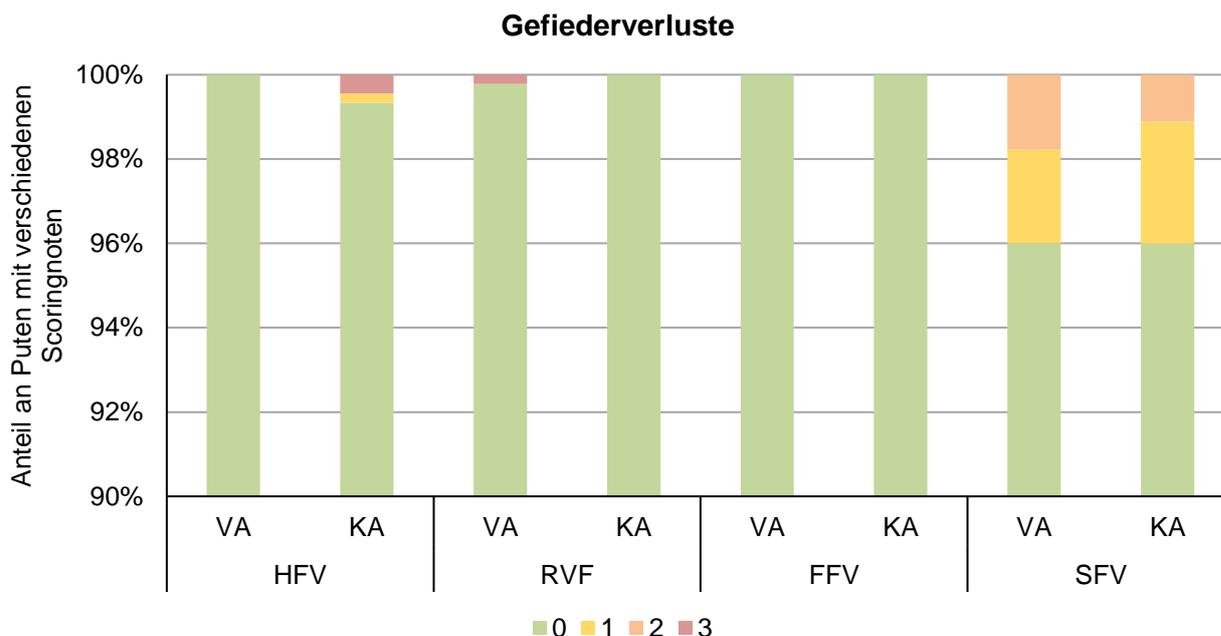
Im Laufe des Durchganges verloren die Hähne jedoch immer mehr das Interesse an den Beschäftigungsmaterialien, so dass ab der 13. LW vermehrt Material in der Einstreu liegen blieb.

Auch im zweiten Durchgang zeigten sich beim Auftreten von Verletzungen in beiden Herden nur geringfügige Unterschiede (Abb. 84). Stirnzapfenverletzungen wurden im Versuchsabteil

genauso häufig beobachtet wie im Kontrollabteil (Versuchsabteil 4,4%, Kontrollabteil 4,0%). Verletzungen am Kopf und Hämatome am Kopf traten im Kontrollabteil etwas häufiger auf als im Versuchsabteil. So waren von Kopfverletzungen im Kontrollabteil 2,2% der Puten betroffen, während der Anteil der Tiere mit Kopfverletzungen im Versuchsabteil nur bei 1,1% lag. Hämatome am Kopf wurden im Kontrollabteil bei 1,1% der bonitierten Tiere erfasst, im Versuchsabteil wiesen nur 0,4% der Putenhähne Hämatome auf. Gefiederverluste wurden schwerpunktmäßig in beiden Abteilen am Stoß beobachtet (Abb. 85). Der Anteil der betroffenen Tiere betrug in beiden Abteilen 4,0%.



**Abb. 84:** Prozentualer Anteil von Verletzungen der Kategorie 0 bis 3 (SZ bis 4) für die Körperregionen: Stirnzapfen (SZ), Kopf und Hals mit Verletzungen (KV), Hämatome am Kopf (KH), Rücken (RV), Flügel (FV) und Stoß (SV) vergleichend dargestellt für Versuchsabteil (VA) und Kontrollabteil (KA), bonitiert wurden im Abstand von 14 Tagen je 50 Puten/ Abteil zwischen der 5. LW und 21. LW (n=450 Tiere/Stall)



**Abb.85:** Prozentualer Anteil von Gefiederverlusten der Kategorie 0 bis 3 für die Körperregionen: Hals (HFV), Rücken (RVF), Flügel (FFV) und Stoß (SFV) vergleichend dargestellt für Versuchsabteil (VA) und Kontrollstall (KA), bonitiert wurden im Abstand von 14 Tagen je 50 Puten/ Abteil zwischen der 5. LW und 21. LW (n=450 Tiere/Stall)

Die Tierverluste lagen nach Ausstallung in der 22. LW im Versuchsabteil bei 11,41% und im Kontrollstall bei 10,60%.

Auch im zweiten Durchgang wurde im Versuchsabteil nur vereinzelt Pick- und Scharverhalten beobachtet. Die Putenhähne verloren ab Mitte der Mast zusehends das Interesse an den eingebrachten Beschäftigungsmaterialien. Wesentliche Unterschiede hinsichtlich des Auftretens von Verletzungen und der Höhe der Tierverluste konnten nicht verzeichnet werden. Da die Untersuchungen auf Betrieb 7 erste Hinweise lieferten, dass es zwischen Putenhahn und Putenhenne Unterschiede im Erkundungsverhalten geben könnte (siehe Kapitel 2.5.5.2.) wurden für den dritten Durchgang Putenhennen eingestallt.

### Durchgang 3:

Für den dritten Durchgang wurden keine weiteren Anpassungen an dem Anlagensystem vorgenommen. Das Einstreumanagement erfolgte in vergleichbarer Weise wie zuvor für Durchgang zwei beschrieben. Lediglich das Beschäftigungsangebot wurde leicht modifiziert. So wurde auf das weitere Angebot von Luzernepellets verzichtet, da sich dieses Material als nicht geeignet erwiesen hatte. Stattdessen wurde den Puten Verpackungspopcorn angeboten (Popcorn, das weder gesüßt noch gesalzen war). Da für die Mast von Putenhennen abweichende Vorgaben zur Besatzdichte bestehen und die Tiere nur bis zur 16. LW gemästet werden, wich die Tierzahl je Abteil deutlich von der Tierzahl im vorangegangenen Durchgang ab. Um später einen besseren Vergleich zwischen Hahn und Henne ziehen zu können, wurde die Menge an angebotenen Beschäftigungsmaterial, soweit es unter den gegebenen

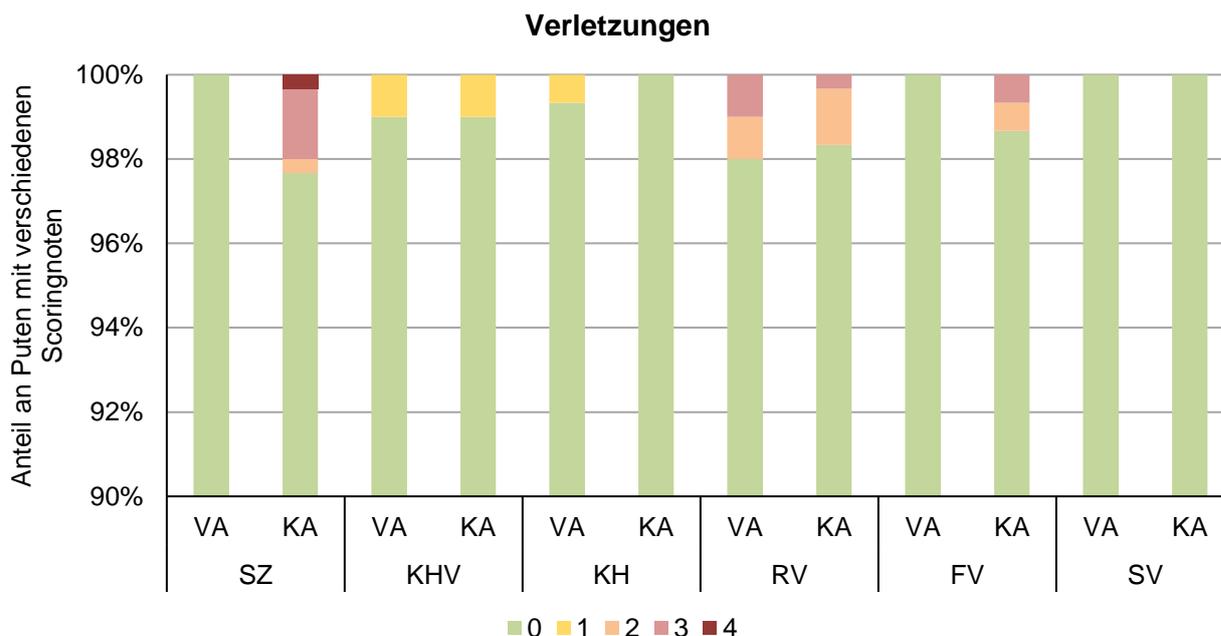
Praxisbedingungen möglich war, angepasst und betrug bei Haferflocken und Kälbermüsli 3,64 g/Tier und Tag und beim Popcorn 0,24 g/Tier und Tag. Auch in diesem Durchgang wurden die verschiedenen Beschäftigungsmaterialien im Wechsel angeboten.

Für den dritten Durchgang wurden am 03.08.2018 je Abteil 4400 schnabelbehandelte Putenhennen der Linie B.U.T. 6 eingestallt. Erste Datenerhebungen seitens der Tierärztlichen Hochschule und der Landwirtschaftskammer Niedersachsen erfolgten am 06.08.2018. Die Puten waren zu diesem Zeitpunkt 35 Tage alt.

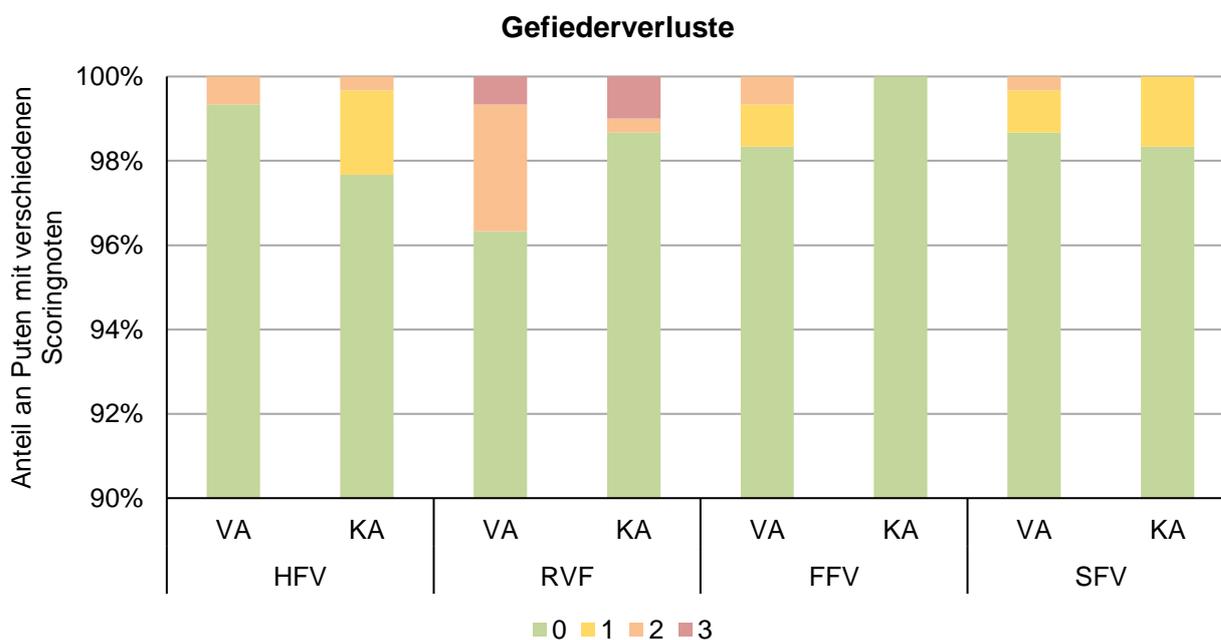
Im Gegensatz zu den Beobachtungen bei den Putenhähnen zeigten die Putenhennen bis zum Schluss des Durchganges Interesse an dem angebotenen Beschäftigungsmaterial. Auch beim Nachstreuen fiel bei Beobachtungen im Stall auf, dass die Tiere stärker auf das herabfallende Material reagierten, als es zuvor bei den Putenhähnen der Fall war. Dennoch musste weiterhin auch manuell nachgestreut werden.

Zudem fiel auf, dass die Hennen im Versuchsabteil verstärkt auf den Futterbahnen saßen. Im Kontrollabteil hingegen saßen weniger Tiere auf den Futterbahnen. Der Tierhalter berichtete, dass auch im zweiten Durchgang bei den Putenhähnen im Versuchsabteil bereits mehr Tiere auf den Futterbahnen gesessen hätten, als es im Kontrollabteil der Fall gewesen war. Ob dieses Verhalten jedoch in Zusammenhang mit den unterschiedlichen Einstreumaterialien stand, kann nur durch zusätzliche Untersuchungen geklärt werden.

Bei den Ergebnissen der Tierbonituren zeigten sich nur leichte Unterschiede zwischen Versuchs- und Kontrollabteil (Abb. 86). So wurden Stirnzapfenverletzungen nur im Kontrollabteil erfasst, nicht aber im Versuchsabteil. Dabei lag der Anteil der betroffenen Tiere im Kontrollabteil bei 2,3%. Der Anteil der von Verletzungen am Rücken betroffenen Hennen war mit 2,0% im Versuchsabteil und 1,7% im Kontrollabteil auf einem vergleichbaren Niveau. Verletzungen am Flügel wurden nur bei Tieren im Kontrollabteil beobachtet, hier lag der Anteil der betroffenen Tiere bei 1,3%. Gefiederverluste traten am häufigsten am Rücken der Tiere auf (Abb. 87). So wiesen im Versuchsabteil 3,7% der Puten Gefiederverluste auf, im Kontrollabteil lag der Anteil bei 1,3%.



**Abb. 86:** Prozentualer Anteil von Verletzungen der Kategorie 0 bis 3 (SZ bis 4) für die Körperregionen: Stirnzapfen (SZ), Kopf und Hals mit Verletzungen (KV), Hämatome am Kopf (KH), Rücken (RV), Flügel (FV) und Stoß (SV) vergleichend dargestellt für Versuchsabteil (VA) und Kontrollabteil (KA), bonitiert wurden im Abstand von 14 Tagen je 50 Puten/ Abteil zwischen der 5. LW und 15. LW (n=300 Tiere/Stall)



**Abb. 87:** Prozentualer Anteil von Gefiederverlusten der Kategorie 0 bis 3 für die Körperregionen: Hals (HFV), Rücken (RFV), Flügel (FFV) und Stoß (SFV) vergleichend dargestellt für Versuchsabteil (VA) und Kontrollstall (KA), bonitiert wurden im Abstand von 14 Tagen je 50 Puten/ Abteil zwischen der 5. LW und 15. LW (n=300 Tiere/Stall)

Die Tierverluste beliefen sich im dritten Durchgang auf 3,48% im Versuchsabteil und 3,07% im Kontrollabteil.

Auch im dritten Durchgang, der abweichend von den vorausgegangenen Durchgängen mit Putenhennen durchgeführt wurde, gelang es somit nicht, das Auftreten von Verletzungen

sowie die Tierverluste durch das Beschäftigungsangebot über die Anlage deutlich zu reduzieren.

#### Ökonomie:

Eine Darstellung des zusätzlichen Mehrkostenaufwandes ist für Betrieb 6 nicht in vergleichbarer Weise möglich wie für Betrieb 5. Im Rahmen des Projektes entstanden nur Rechnungen für die Umrüstung der automatischen Einstreuanlage. Die Investitionskosten, welche im Vorfeld getätigt wurden, lagen für die Auswertung nicht vor.

Des Weiteren fielen produktionsbedingte Kosten, wie zum Beispiel für Material- und Arbeitszeitaufwand, an, welche auf Grund der Versuchsanstellung deutlich höher ausfielen als vermutlich im alltäglichen Tagesgeschäft.

So können die Kosten für die Einstreu je nach Material stark variieren. Die Kosten für Strohmehl- und Sonnenblumenkernschalenpellets belaufen sich auf 20,00 € bis 25,00 € je Dezitonne. An Material benötigt man 10 bis 25 kg/ m<sup>2</sup>. Zum Vergleich belaufen sich die Kosten für einen 300 kg schweren Strohhallen auf 28,00 € das Stück. Bei Stroh werden je nach Jahreszeit 10 bis 18 kg/ m<sup>2</sup> Einstreumaterial je Durchgang benötigt.

Die Kosten bei alternativen Einstreumaterialien, wie z.B. Strohmehlpellets schwanken stark je nach Einstreumanagement. Der Verbrauch hätte deutlich reduziert werden können, hätte man die Einstreu regelmäßig durchgearbeitet und aufgelockert, anstatt nur täglich nachzustreuen. Da die nachgestreute Einstreu per Hand verteilt werden musste, konnte auch keine Arbeitszeit eingespart werden. Der Arbeitszeitaufwand im Versuchsabteil war durch das automatische Einstreuen um etwa 15 % höher als im Kontrollabteil. Durch den Einsatz der automatischen Beschäftigung sogar um 25 %.

#### Schlussfolgerungen:

Im Rahmen der hier durchgeführten Untersuchungen konnte durch das regelmäßige Angebot von lockerem Einstreumaterial und zusätzlichem Beschäftigungsmaterial das Auftreten von Verletzungen nicht merklich reduziert werden. Jedoch wurde das Angebot des Beschäftigungsmaterials in den Durchgängen zwei und drei aufgrund der Erfahrungen aus Durchgang eins stark reduziert. So wurde nur an drei Tagen in der Woche zusätzliches Beschäftigungsmaterial angeboten. Während die Hähne in Durchgang zwei das Interesse an dem Material im Laufe der Mast verloren, zeigten die Hennen in Durchgang drei bis zum Ende der Mast Interesse an dem angebotenen Material. Dies ist ein Hinweis dafür, dass Putenhähne und Putenhennen ein unterschiedliches Erkundungsverhalten zeigen. Die Ergebnisse auf Betrieb 6 stimmen somit mit ersten Ergebnissen aus Untersuchungen zum Erkundungsverhalten mittels Novel Object Test überein (siehe Kapitel 2.5.5.2). Weitere Untersuchungen müssen zeigen, ob bei Putenhennen das Angebot an Beschäftigungsmaterial deutlich gesteigert werden kann, ohne dass die Tiere das Interesse an dem Material verlieren.

In einem zweiten Schritt müsste untersucht werden, in wie weit durch ein gesteigertes Angebot von Beschäftigungsmaterial das Auftreten von Verletzungen reduziert werden kann und ob das automatisierte Angebot von Beschäftigungsmaterial in der Haltung von Putenhennen eine Option sein könnte. Sollte sich das Angebot von Beschäftigungsmaterial bei Putenhennen als vielversprechender erweisen, müsste die Anlage weiterentwickelt werden. Die Befüllung der Vorratsbehälter mit Beschäftigungsmaterial müsste zukünftig auch automatisiert erfolgen, da mit der Befüllung im Rahmen der hier beschriebenen Versuchsdurchgänge noch ein relativ hoher Arbeitszeitaufwand verbunden war.

#### *2.5.3.4 Projektverlauf Betrieb 7 Anlage zum Angebot von Silagen*

Auf Betrieb 7 sollte Maissilage in Verbindung mit anderen Zusatzkomponenten wie z.B. gequollenem Weizen als Beschäftigungsmaterial angeboten werden. Der Betrieb verfügte über einen Putenstall, der in zwei unterschiedlich große Abteile unterteilt war. Das kleinere der beiden Abteile hatte eine Fläche von 560 m<sup>2</sup> (16 m x 35 m) und fungierte als Aufzucht- und Hennenstall. Das größere Abteil hatte eine Gesamtfläche von 1040 m<sup>2</sup> (16 m x 65 m) und wurde für die Hahnenmast genutzt. Die Puten wurden auf Betrieb 7 als Eintagsküken im Aufzuchtstall eingestallt. Nach ca. fünf Wochen, im Alter von 34./35. Tagen, wurden die Hähne in das größere Abteil umgestallt, während die Hennen in dem kleineren Abteil verblieben und dort gemästet wurden. Das für das Angebot von Maissilage entwickelte Anlagensystem wurde von dem Betriebsleiter konzipiert und im Stall installiert. Für den Versuch wurde zunächst nur das größere Abteil des Stalls mit dem Anlagensystem ausgestattet, da der Tierhalter bei den Putenhähnen einen größeren Bedarf für das automatisierte Angebot von Beschäftigungsmaterial sah. Ein Kontrollstall wie zuvor auf Betrieb 5 und 6 gab es auf Betrieb 7 nicht.

Die Annahme für die Befüllung des Anlagensystems mit unterschiedlichen Materialien wurde außerhalb des Stalles aufgestellt (Abb. 88).



**Abb. 88:** Annahme (links) und Mischer (rechts) vor Inbetriebnahme des Anlagensystem, nach Aufnahme des Bildes wurde noch ein Zuführer zwischen Annahme und Mischer montiert, der einen automatischen Transport des Materials mittels Spiralförderung aus der Annahme in den Mischer ermöglicht (Bildquelle: Schmidt)

Für Betrieb 7 wurde vor Beginn des Versuches das Ziel formuliert, ein Anlagensystem zu konzipieren, das die Möglichkeit bietet den Puten auch homogene Gemische aus verschiedenen Materialien anzubieten. Daher wurde zusätzlich ein Mischer in das System integriert (Abb. 88 und 89), so dass die Futtermittelkomponenten aus der Annahme zwecks Homogenisierung zunächst in den Mischer gelangten, bevor der Weitertransport in den Stall erfolgte.



**Abb. 89:** Blick von oben in den Mischer des Anlagensystems

Im Stall wurde mittig eine Anlagenbahn mit einer Länge von ca. 56 m eingebaut. Das System verfügte über 16 Futterbehälter, über die das Beschäftigungsmaterial angeboten wurde. Der Transport des Materials zu den einzelnen Behältern erfolgte mittels einer Spiralförderung (Durchmesser des Förderrohres 127 mm). Die Futterbehälter setzten sich aus einem Rohr (Durchmesser 200 mm), das als eine Art Vorratsbehälter fungierte, und einer sich anschließenden Futterschale zusammen (Abb. 90). Nach Befüllung des Anlagensystems rieselte das Beschäftigungsmaterial aus einem Spalt zwischen Rohr und Futterschale in die Futterschale hinein. Die Spaltbreite zwischen Rohr und Futterschale konnte manuell an den Behältern eingestellt werden und somit auch bei Bedarf an die Struktur des Beschäftigungsmaterials angepasst werden. Um eine längere Beschäftigung der Tiere mit dem Material zu erzielen, wurde versucht die Spaltbreite so zu wählen, dass Teile des Materials sich im Spalt festsetzen und von den Puten herausgepickt werden mussten.



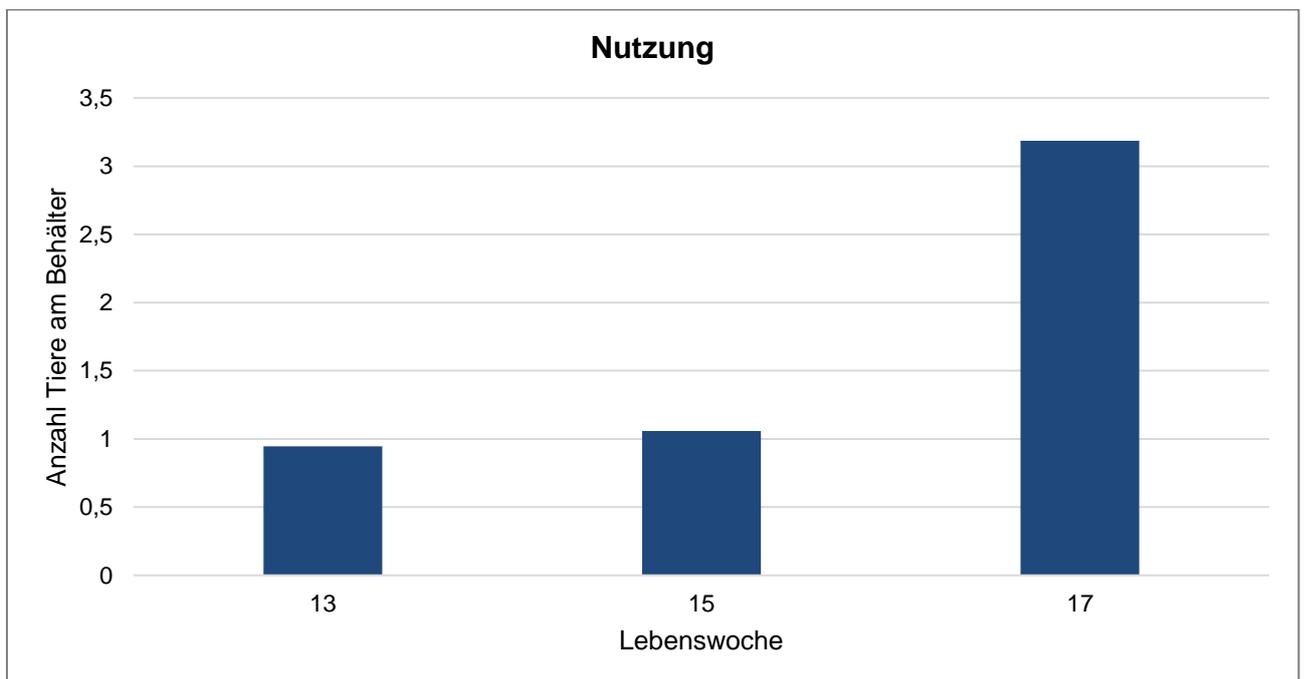
**Abb. 90:** Ein Behälter der Anlage kurz nach der Befüllung: Die Puten picken nach dem in die Futterschale rieselnden Material, die Tiere sind zu diesem Zeitpunkt 11 Wochen alt

#### Durchgang 1:

Für den ersten Durchgang wurden 3192 schnabelgekürzte Putenhähne der Linie B.U.T. 6 im Aufzuchtstall eingestallt und im Alter von 35 Tagen in den Maststall umgestallt. Da die Anlage noch an das Steuerelement angeschlossen werden musste, erfolgte die Befüllung der Behälter im Stall manuell. Die angebotene Menge an Beschäftigungsmaterial wurde im Verlauf des Durchganges Schritt für Schritt gesteigert und die Zusammensetzung des Materials zeitweise variiert. Die Tiere bekamen zu Beginn des Durchganges zunächst nur CCM angeboten. Das Angebot erfolgte zwischen der 5. und 9. LW ein bis zwei Mal täglich. Auf die 16 Behälter wurden hierbei bei jeder Befüllung zehn bis zwölf Kilogramm CCM verteilt. In der 10. LW erfolgte eine schrittweise Steigerung des CCM-Angebots auf drei bis vier Befüllungen pro Tag, bis schließlich ab der 11. LW die Befüllung fünf Mal täglich erfolgte. Ab der 13. LW wurde den Puten zunächst ein Gemisch aus CCM und Silomais angeboten (50 kg je Tag) und schließlich auf reine Maissilage umgestellt. Ab der 16. LW wurde dann ein Gemisch aus 50 kg Silomais und 80 kg gequollenem Mais pro Tag angeboten, die Gabe des Materials erfolgte verteilt über die fünf Befüllungen je Tag. Ein erster Betriebsbesuch seitens der Tierärztlichen Hochschule Hannover und der Landwirtschaftskammer Niedersachsen erfolgte einen Tag nach der Umstallung am 01.02.2018. Es wurden im 14 tägigen Intervall Tierbonituren und Stallklimamessungen nach vergleichbarem Schema, wie in Kapitel 2.5.3.2 beschrieben, durchgeführt. Für die Beurteilung der Anlagennutzung wurden zwei Videokameras installiert, die jeweils auf einen Behälter ausgerichtet waren. Auch hier wurde mit Hilfe eines Scan Samplings die Anzahl der Tiere an den Behältern erfasst. Dabei wurde ein Zeitfenster von 120 Minuten nach Befüllung im 5 Minuten-Intervall ausgewertet. Für die Auswertung wurden

drei Befüllungen je Tag berücksichtigt. Die Videoanalyse wurde für jeweils einen Tag in der 13., 15. und 17. LW durchgeführt. Zusätzlich wurde die Nutzungsdauer im Rahmen eines Continuous Samplings bestimmt. Hierzu wurde in jeder LW 12 Tiere als Fokustiere zufällig ausgewählt. Im Anschluss wurde ermittelt, wie lange sich die Puten an dem Behälter, der mit der jeweiligen Kamera erfasst wurde, aufhielten. Wechsel an andere Behälter der Anlage konnten im Rahmen der Auswertung nicht mit erfasst werden.

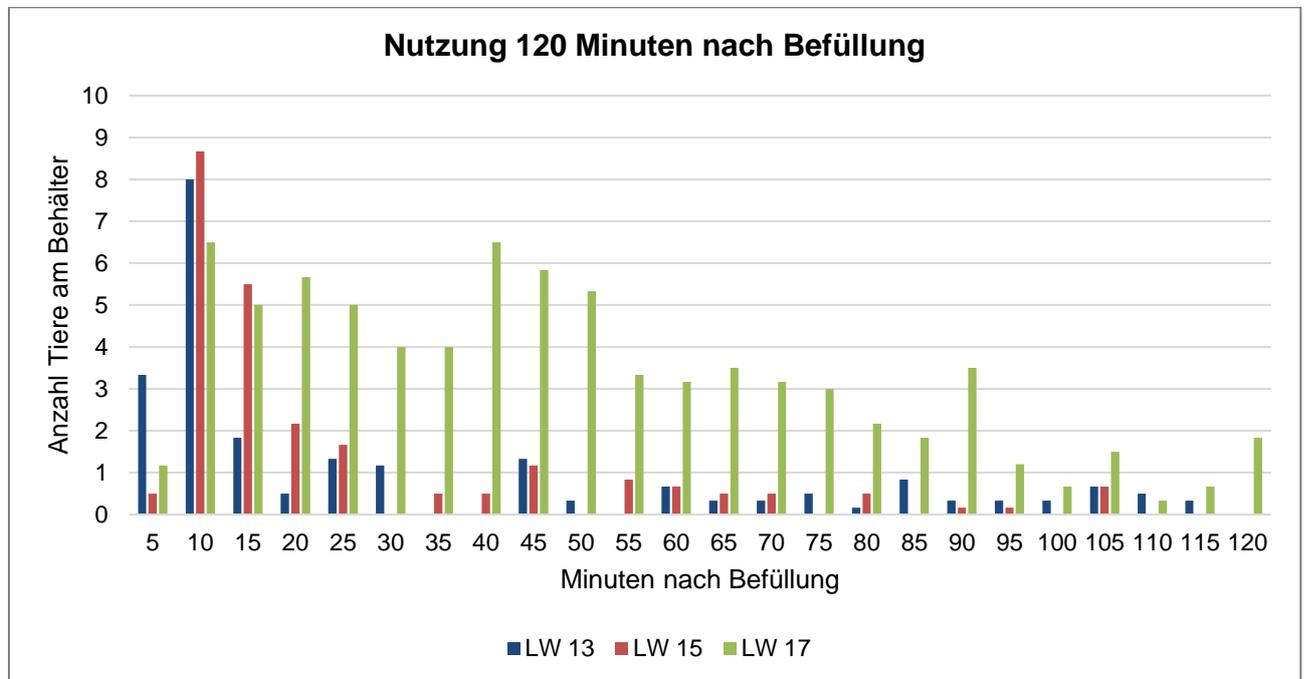
Wie Abb.91 zeigt, nahm die durchschnittliche Anzahl der an den Behältern beobachteten Puten abweichend von den Erfahrungen auf den Betrieben 5 und 6 im ersten Durchgang mit zunehmendem Alter zu. So wurden in der 13. LW durchschnittlich 0,9 Tiere an jeden Behälter beobachtet, während in der 17. LW 3,2 Puten im Durchschnitt an den Behältern standen.



**Abb. 91:** Durchschnittliche Anzahl der an den Behältern beobachteten Tiere innerhalb der ersten 120 Minuten nach Befüllung der Anlage vergleichend dargestellt für die unterschiedlichen Lebenswochen in Durchgang 1, für die Auswertung in den einzelnen LW wurden drei Befüllungen berücksichtigt (n=72 je Lebenswoche)

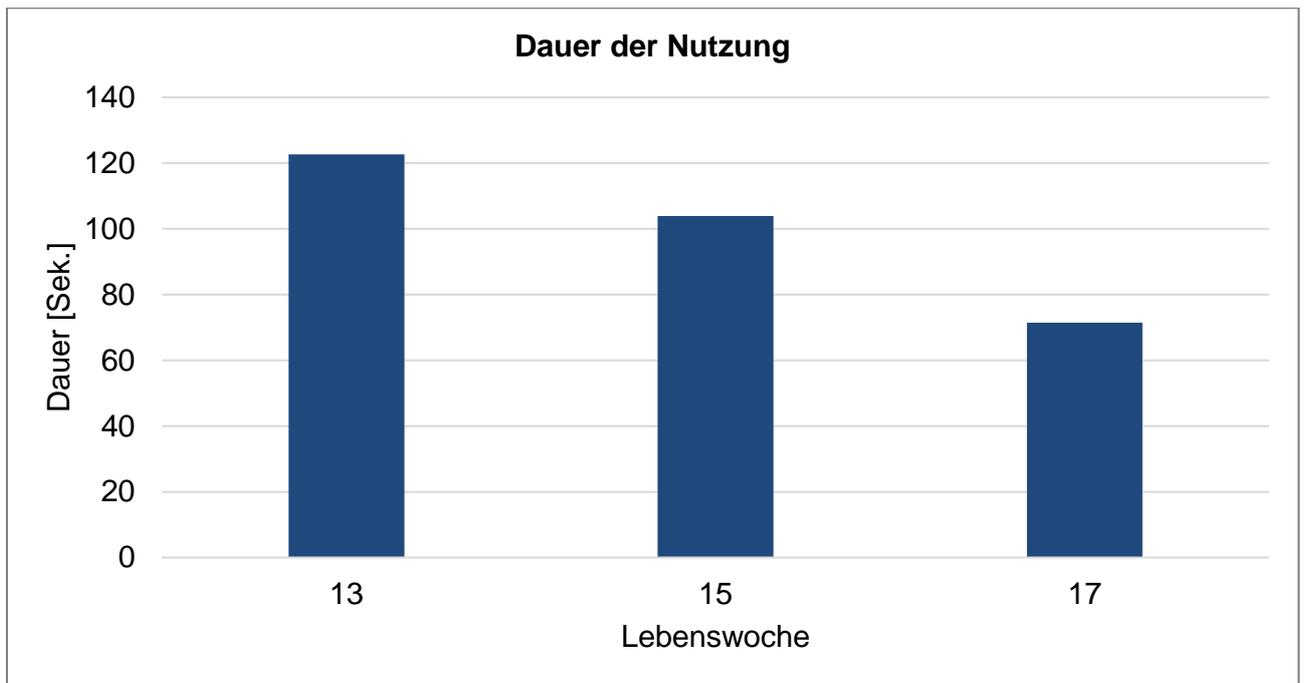
Schaut man sich die durchschnittliche Anzahl der Tiere im zeitlichen Verlauf nach der Befüllung an (Abb. 92), so standen in der 13. und 15. LW 10 Minuten nach der Befüllung am meisten Tiere an den Behältern (LW 13: 8 Tiere/Behälter und LW 15: 8,6 Tiere/Behälter). In der 13. LW lag die durchschnittliche Anzahl der Tiere jedoch bereits 5 Minuten später bei 1,9 Tieren/Behälter und stieg im Anschluss auch nicht wieder an. In der 15. LW nahm die Anzahl der Tiere etwas langsamer ab, so wurden nach 25 Minuten im Durchschnitt noch 1,6 Tiere/Behälter beobachtet. In der 17. LW hingegen hielten sich die Puten deutlich länger an den Behältern auf. So standen zwischen der 10. und 50. Minute nach Befüllung zu jedem Zeitpunkt durchschnittlich 4 bis 6,5 Tiere an den einzelnen Behältern. Im weiteren Verlauf nahmen die Tierzahlen zwar stetig ab, jedoch standen in der 17. LW auch nach 120 Minuten

noch Puten an der Anlage. Bei der Interpretation der Ergebnisse muss allerdings berücksichtigt werden, dass die Menge des angebotenen Materials ab der 16. LW von ca. 50 kg auf 130 kg erhöht wurde und auch die Zusammensetzung der Komponenten geändert wurde. Dieses Vorgehen könnte einen deutlichen Einfluss auf die Anzahl der Tiere an der Anlage gehabt haben und erschwert den direkten Vergleich in den einzelnen Altersphasen.



**Abb. 92:** Durchschnittliche Anzahl der an den Behältern beobachteten Tiere innerhalb der ersten 120 Minuten nach Befüllung der Anlage im zeitlichen Verlauf für die 13., 15. und 17. LW dargestellt für Durchgang 1, berücksichtigt wurden je LW drei Befüllungen (n=3 je Beobachtungszeitpunkt)

Betrachtet man die Dauer der Nutzung, so zeigte sich, dass in der 17. LW mehr Tiere an den einzelnen Behältern beobachtet wurden, die Tiere sich aber mit zunehmendem Alter schneller wieder von den Behältern abwandten. So beschäftigten sich die Puten in der 13. LW im Durchschnitt 123 Sekunden mit dem Material bevor sie vom Behälter wegliefen, während die Tiere in der 17. LW nur noch durchschnittlich 71 Sekunden an dem Behälter standen. Im Rahmen der Beobachtungen konnte jedoch, wie bereits angeführt, nicht erfasst werden, ob die Tiere nach dieser Zeitspanne an der Anlage von einem Behälter zum anderen wechselten oder sich ganz von der Anlage abwandten.



**Abb. 93:** Durchschnittliche Dauer der Beschäftigung an den Behältern der Anlage vergleichend dargestellt für die unterschiedlichen LW in Durchgang 1 (Anzahl der Beobachtungen je LW n =12)

Im ersten Durchgang wurden zwischen der 5. und 17. LW im Abstand von 14 Tagen jeweils 50 Tiere im Stall hinsichtlich des Auftretens von Verletzungen und Gefiederverlusten bonitiert (n= 300 Tiere). Wie auch auf den Betrieben 5 und 6 wurden bei den Putenhähnen am häufigsten Stirnzapfenverletzungen erfasst, so wiesen 6,3% der beurteilten Tiere diese Verletzungen auf. Verletzungen am Kopf traten bei 1,7 % der in der Herde beurteilten Puten auf. Gefiederverluste wurden insgesamt nur vereinzelt beobachtet. So hatten 1,0% der Putenhähne Gefiederverluste am Stoß, für die Körperregionen Hals und Flügel lag der Anteil der von Gefiederverlusten betroffenen Tiere bei 0,7%.

Der erste Durchgang zeigte, dass das angebotene Gemisch aus Maissilage und Weizen auch gegen Ende der Mast von den Tieren deutlich besser angenommen wurde, als die auf den Betrieben 5 und 6 erprobten Futtermittel. Jedoch wurde der Vergleich der Nutzung in den unterschiedlichen Altersphasen durch den Wechsel der Einzelkomponenten des Gemisches erschwert. Daher vereinbarten die OG-Mitglieder im zweiten Durchgang zunächst in der Anfangsphase des Durchganges CCM einzusetzen, da das Material für die jüngeren Tiere aufgrund der geringeren Partikelgröße besser geeignet ist als Maissilage und im Anschluss auf Maissilage mit Weizenanteil umzustellen.

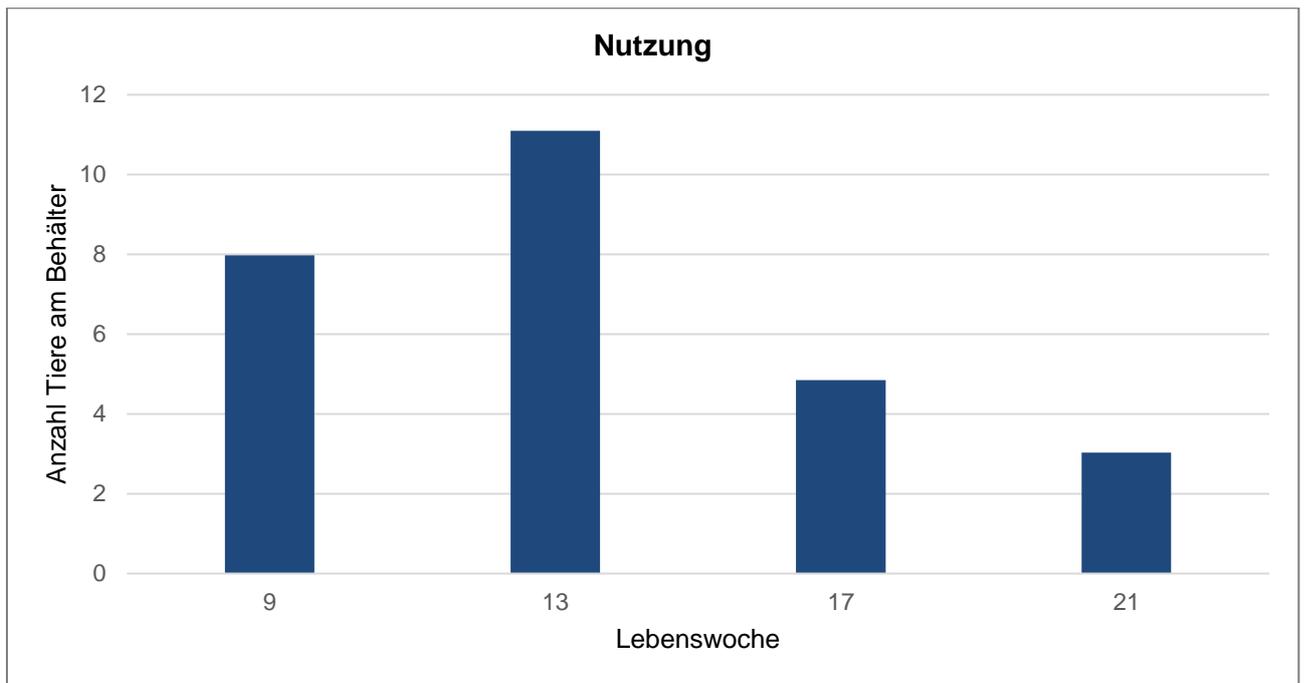
#### Durchgang 2:

Im zweiten Durchgang erfolgte die Befüllung des Anlagensystems halbautomatisch. So wurden die Behälter zwar automatisch befüllt, jedoch erfolgte das An- und Abschalten der Anlage noch manuell. Die Untersuchungen wurden erneut mit schnabelgekürzten Putenhähnen der Linie B.U.T. 6 durchgeführt. Die Tiere wurden im Alter von 34 Tagen aus

dem Aufzuchtstall in den Maststall umgestallt. Ein erster Betriebsbesuch erfolgte am selben Tag. Die Datenerhebungen hinsichtlich Tiergesundheit und Stallklima, sowie die Auswertung des Videomaterials erfolgte in vergleichbarer Weise wie für den ersten Durchgang beschrieben. Abweichend wurde die Auswertung der Nutzung der Anlage jedoch für die 9., 13., 17. und 21. LW durchgeführt.

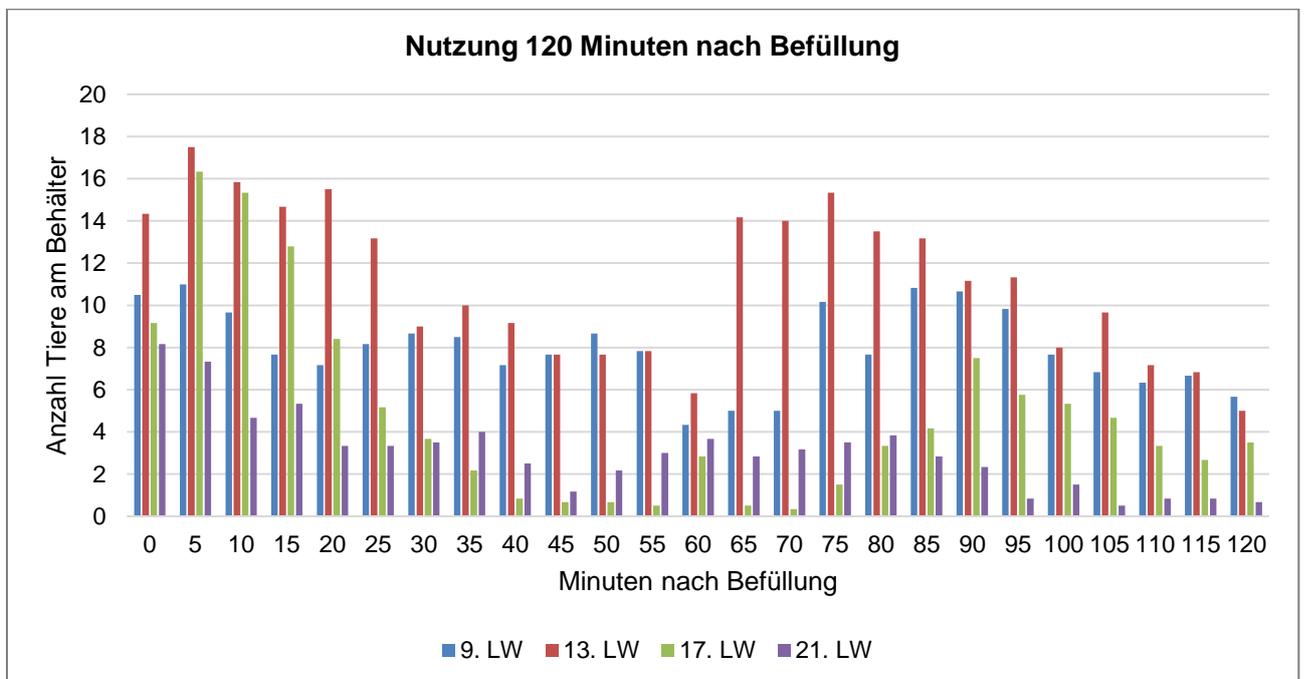
Trotz vorangegangener Absprache wurden im Verlauf des Versuchs immer wieder neue Gemische als Beschäftigungsmaterialien von Seiten des Betriebsleiters erprobt. So wurde bei einem Betriebsbesuch am 16.08.2018 vom Einsatz eines Gemisches aus CCM/ Gras- und Oreganosilage berichtet. Der genaue Zeitpunkt der Gabe wurde nicht dokumentiert, jedoch muss dieser in der 13. LW erfolgt sein. Im Anschluss wurde in der 15. LW ein Gemisch aus CCM/Maissilage/Rapskuchen und Weizen angeboten. Gemische mit verhältnismäßig hohem Rapskuchenanteil erwiesen sich jedoch als nicht geeignet für den Transport über das Anlagensystem, so dass der Rapskuchenanteil nach kurzer Zeit wieder deutlich reduziert wurde. Zudem schien der Rapskuchenanteil negative Effekte auf die Verdauung der Tiere zu haben, so beobachtete der Tierhalter vermehrt feuchte Einstreu und stellte die Gabe bis zum Betriebsbesuch in der 17. LW wieder ein. Des Weiteren bot der Betriebsleiter zeitweise zwischen der 11. und 13. LW aufgrund der guten Akzeptanz des Beschäftigungsmaterials den Puten CCM auch auf Vorsprüngen an den Seiten des Stalls an. Das zusätzliche Angebot des Materials in anderen Stallbereichen könnte sich jedoch auch auf die Nutzung der Anlage ausgewirkt haben, so dass nach erneuter Absprache von der Fortführung des zusätzlichen Materialangebots abgesehen wurde.

Trotz des zusätzlichen Angebots von Beschäftigungsmaterial in anderen Bereichen des Stalls war die Anzahl der an den Behältern beobachteten Tiere in der 13. LW mit 11,1 Tieren/Behälter am höchsten (Abb. 94). Gegen Ende des Durchganges nahm das Interesse der Tiere jedoch ab, so dass in der 21. LW nur noch durchschnittlich 3,0 Tiere/Behälter beobachtet wurden.



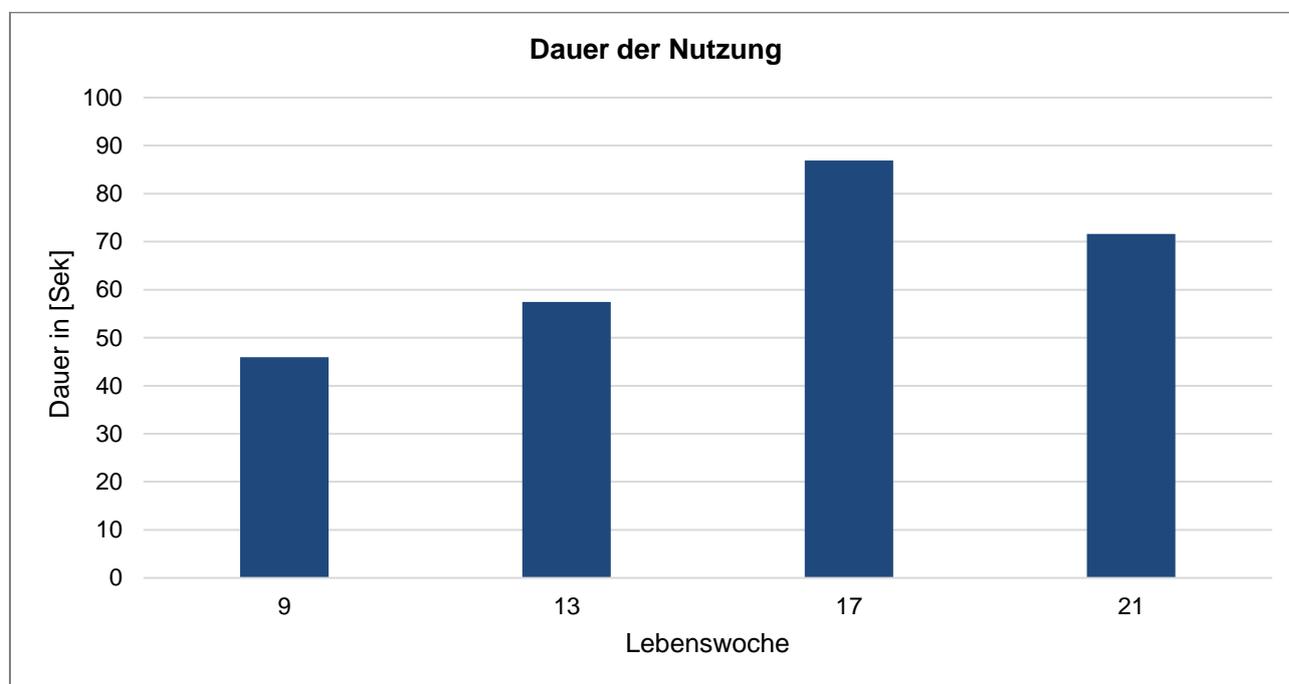
**Abb. 94:** Durchschnittliche Anzahl der an den Behältern beobachteten Tiere innerhalb der ersten 120 Minuten nach Befüllung der Anlage vergleichend dargestellt für die unterschiedlichen Lebenswochen in Durchgang 2, für die Auswertung in den einzelnen LW wurden drei Befüllungen berücksichtigt (n=75 je Lebenswoche)

Wie Abb. 95 zeigt wurde die Anlage in allen Altersphasen über den gesamten Zeitraum von 120 Minuten nach Befüllung der Behälter durch die Tiere aufgesucht. Im Vergleich zu Durchgang eins standen im zweiten Durchgang in der 13. und 17. LW durchschnittlich mehr Tiere an den Behältern.



**Abb. 95:** Durchschnittliche Anzahl der an den Behältern beobachteten Tiere innerhalb der ersten 120 Minuten nach Befüllung der Anlage im zeitlichen Verlauf für die 9., 13., 17. und 21. LW dargestellt für Durchgang 2, berücksichtigt wurden je LW drei Befüllungen (n=3 je Beobachtungszeitpunkt)

Ebenso ergaben sich hinsichtlich der Nutzungsdauer Unterschiede zwischen Durchgang eins und zwei (Abb. 96): So hielten sich die Tiere im ersten Durchgang in der 13. LW mit durchschnittlich 123 Sekunden doppelt so lange an den Behältern auf wie im zweiten Durchgang mit 57 Sekunden. In der 17. LW war die durchschnittliche Nutzungsdauer mit 87 Sekunden etwas länger als im ersten Durchgang, in dem diese 71 Sekunden betrug.



**Abb. 96:** Durchschnittliche Dauer der Beschäftigung an den Behältern der Anlage vergleichend dargestellt für die unterschiedlichen LW in Durchgang 2 (Anzahl der Beobachtungen je LW n =24)

Im Verlauf des Durchganges wurden zwischen der 5. und 21. LW insgesamt 450 Puten in der Herde bonitiert. Wie im ersten Durchgang wurden Verletzungen am Stirnzapfen am häufigsten beobachtet. So waren 6,7% der beurteilten Putenhähne an dieser Körperregion von Verletzungen betroffen. Hämatome am Kehllappen und am übrigen Kopf wurden bei 1,8% der Tiere beobachtet. Gefiederverluste traten am häufigsten am Stoß auf. Der Anteil der Tiere mit deutlichen Gefiederverlusten am Stoß lag bei 6,2%.

Im zweiten Durchgang zeigte sich eine hohe Akzeptanz der Tiere für die unterschiedlichen Beschäftigungsmaterialien. Unterschiedliche Silagen schienen für Puten attraktiv zu sein. Rapskuchen hingegen erwies sich nicht als geeignetes Beschäftigungsmaterial. Hinsichtlich der Gewichtsentwicklung lagen die Tiere unter den Zielvorgaben. Ein Grund hierfür wurde in den zwischenzeitlich sehr hohen Temperaturen gesehen, die sich negativ auf die Futteraufnahme der Tiere auswirkten. Ein weiterer Grund könnte jedoch auch das Angebot des Beschäftigungsmaterial gewesen sein. Aufgrund der guten Akzeptanz ließ der Betriebsleiter die Anlage zeitweise 5- bis 7-mal pro Tag laufen. Zusätzlich wurde CCM noch in anderen Bereichen des Stalls angeboten. Das Beschäftigungsmaterial wies nicht die von den Tieren benötigte Menge an Energie, Rohprotein und Aminosäuren auf. Das Angebot von zu

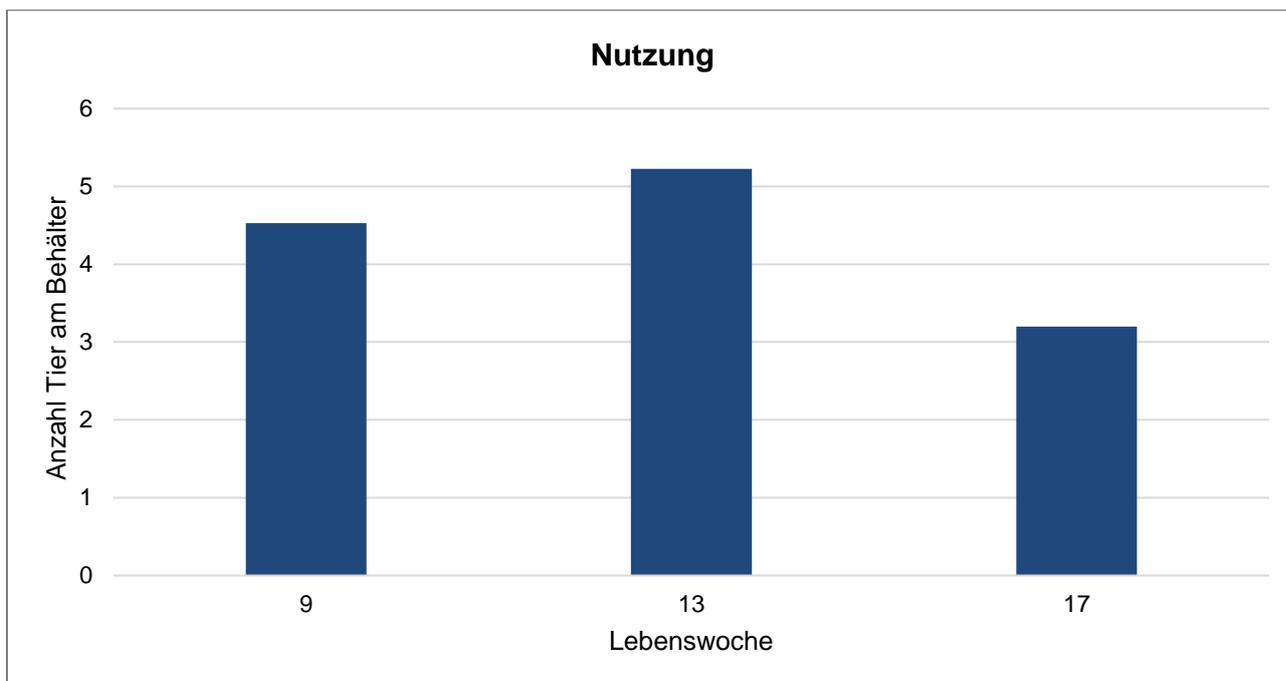
großen Mengen an Beschäftigungsmaterial, könnte zu einer verringerten Aufnahme des Standardfutters geführt haben, die wiederum eine schlechtere Gewichtsentwicklung nach sich gezogen haben könnte.

### Durchgang 3:

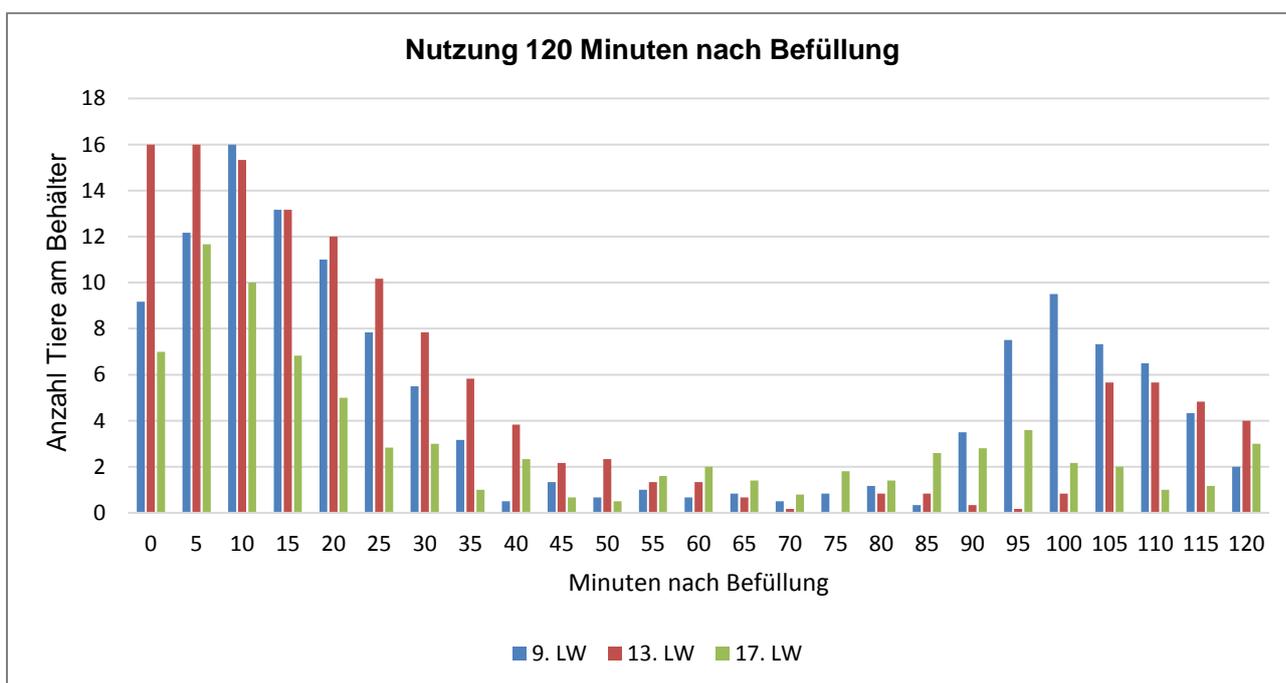
Für den dritten Durchgang wurden die Tiere (schnabelbehandelte B.U.T. 6-Hähne) im Alter von 40 Tagen in den Maststall umgestallt. Nach Eingewöhnungsphase mit CCM erhielten die Puten ab der 8. Lebenswoche zunächst ein Gemisch aus CCM und Maissilage. Diesem wurde zeitweise noch zusätzlich Soja und Mineralstoffe zugesetzt. Die Anlage lief 5- bis 6-mal täglich. Zwischen der 9. und 11. Lebenswoche wurde der CCM-Anteil reduziert und zusätzlich Weizen eingesetzt. Ab der 11. Lebenswoche erfolgte der Anlagenbetrieb vollautomatisch. Je Anlagenlauf wurden 33 kg Beschäftigungsmaterial angeboten. Der Abstand zwischen den einzelnen Befüllungen betrug 120 Minuten. Erste Datenerhebungen erfolgten am 1.11.2018. Die Putenhähne waren zu diesem Zeitpunkt bereits 50 Tage alt. Die Datenerhebungen erfolgten in vergleichbarer Weise wie in den vorangegangenen Durchgängen. Die Datenauswertung der Videoaufnahmen zur Nutzung der Anlage wurde für die 9., 13. und 17. LW durchgeführt.

Im Vergleich zum zweiten Durchgang war die durchschnittliche Anzahl an beobachteten Tieren im dritten Durchgang niedriger. So bewegte sich diese zwischen 3,2 Puten/Behälter in der 17. LW und 5,2 Tieren/Behälter in der 13. LW (Abb. 97). Damit hatte sich die Anzahl der an den Behältern stehenden Tiere im Vergleich zum zweiten Durchgang in der 13. LW halbiert. In der 17. LW fiel der Unterschied mit 4,8 Tieren/Behälter im zweiten Durchgang und 3,2 Tieren/Behälter im dritten Durchgang geringer aus.

Betrachtet man den zeitlichen Verlauf, so standen in allen LW am meisten Tiere 5 bis 10 Minuten nach der Befüllung an der Anlage (Abb. 98). Im Anschluss nahm die Anzahl der Tiere stetig ab, um gegen Ende des 120-minütigen Beobachtungsintervalls wieder anzusteigen. Auch im Verlauf unterscheiden sich die Ergebnisse deutlich von den Ergebnissen aus den beiden vorangegangenen Durchgängen.

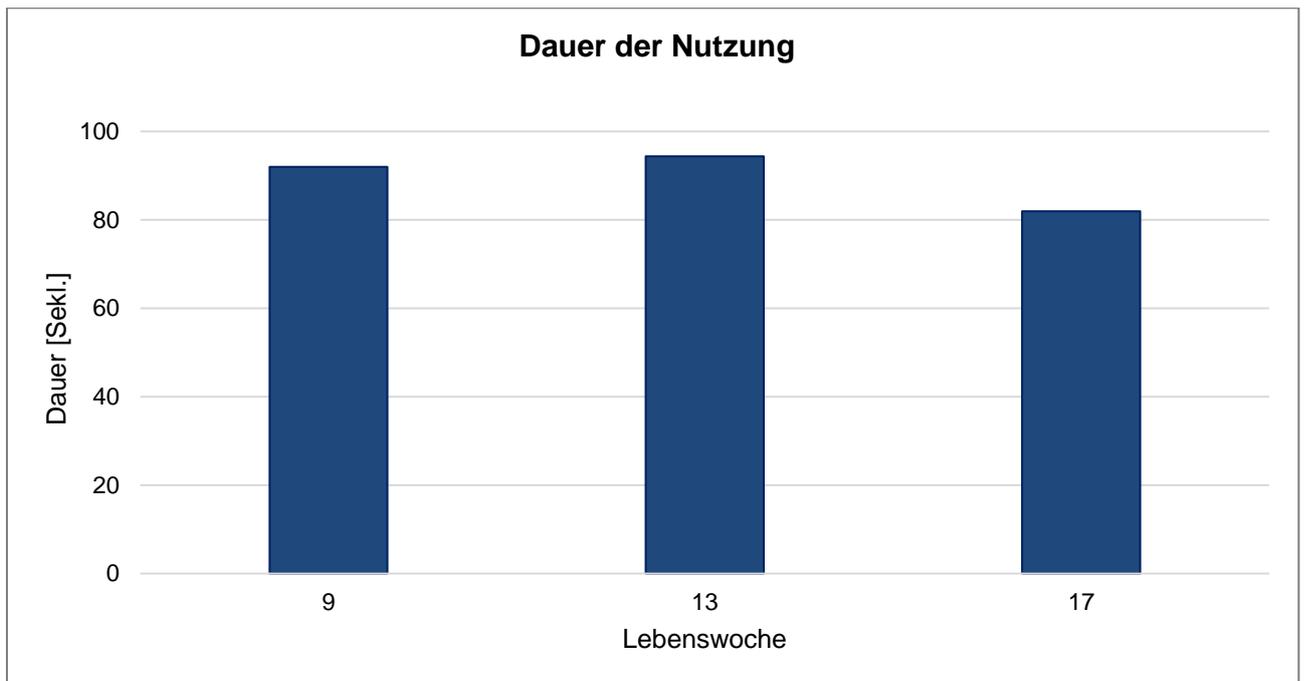


**Abb. 97:** Durchschnittliche Anzahl der an den Behältern beobachteten Tiere innerhalb der ersten 120 Minuten nach Befüllung der Anlage vergleichend dargestellt für die unterschiedlichen Lebenswochen in Durchgang 3, für die Auswertung in den einzelnen LW wurden drei Befüllungen berücksichtigt (n=75 je Lebenswoche)



**Abb. 98:** Durchschnittliche Anzahl der an den Behältern beobachteten Tiere innerhalb der ersten 120 Minuten nach Befüllung der Anlage im zeitlichen Verlauf für die 9., 13. und 17. LW dargestellt für Durchgang 3, berücksichtigt wurden je LW drei Befüllungen (n=3 je Beobachtungszeitpunkt)

Hinsichtlich der Dauer gab es im dritten Durchgang in den einzelnen LW nur geringe Unterschiede, so hielten sich die Puten in der 17. LW im Durchschnitt 82 Sekunden an der Anlage auf, während die Tiere in der 13. LW die Anlage durchschnittlich 94 Sekunden zur Beschäftigung nutzten.



**Abb. 99:** Durchschnittliche Dauer der Beschäftigung an den Behältern der Anlage vergleichend dargestellt für die unterschiedlichen LW in Durchgang 3 (Anzahl der Beobachtungen je LW n =24)

Im dritten Durchgang wiesen 5,7% der zwischen der 8. und 21. LW beurteilten Tiere (n=400) Stirnzapfenverletzungen auf. Verletzungen am Kopf traten bei 2,2% der Putenhähne auf, während Verletzungen an den übrigen Körperregionen Rücken, Flügel und Stoß nicht beobachtet wurden. Gefiederverluste an den Körperregionen Hals und Stoß wurden bei jeweils 1,0% der Tiere erfasst.

Im dritten Durchgang waren die Gewichte der Tiere erneut niedriger als die für die Linie B.U.T. 6 beschriebenen Zielvorgaben. Dennoch wollte der Betriebsleiter das Angebot des Beschäftigungsmaterials nicht reduzieren.

#### Schlussfolgerung:

Im Rahmen der auf Betrieb 7 durchgeführten Untersuchungen konnte aufgezeigt werden, dass unterschiedliche Silage-Gemische für Puten als Beschäftigungsmaterial attraktiv zu sein scheinen. Im Vergleich zu den Beobachtungen auf Betrieb 5 und 6 beschäftigten sich mehr Puten auch gegen Ende der Mast zwischen der 17. und 21. LW mit der über das Anlagensystem angebotenen Silage. Dennoch wurde auch auf diesem Betrieb ein Rückgang der an den Behältern beobachteten Tiere mit zunehmendem Alter verzeichnet.

Im Laufe des Versuches gab es jedoch auch Hinweise dafür, dass das Angebot von Silage als Beschäftigungsmaterial in zu großen Mengen sich negativ auf die Gewichtsentwicklung der Tiere auswirken könnte.

Durch den häufigen Materialwechsel in den drei Durchgängen wurde die Vergleichbarkeit innerhalb der Durchgänge als auch zwischen den Durchgängen jedoch stark eingeschränkt.

Für eine abschließende Beurteilung der Eignung einer automatischen Anlage zum Angebot von Silage als Beschäftigungsmaterial für Puten bedarf es daher weiterer Untersuchungen unter stärker standardisierbaren Bedingungen.

#### **2.5.4 Beitrag der Ergebnisse zu förderpolitischen EIP-Themen**

Zu den förderpolitischen thematischen Schwerpunkten der EIP Agri in Niedersachsen zählt die Entwicklung „wettbewerbsfähiger, Ressourcen schonender und artgerechter Produktionssysteme in der konventionellen und ökologischen Tierhaltung“. Im Rahmen der Projektsäule Puten wurden unterschiedliche Anlagenkonzepte hinsichtlich ihrer Eignung für das automatisierte Angebot von Beschäftigungsmaterialien bei Puten untersucht. Ziel war es, die Haltungsumwelt der Tiere anzureichern, um das Auftreten von Verletzungen und Gefiederverlusten in Verbindung mit Federpicken und Kannibalismus zu reduzieren und damit einen Beitrag für mehr Tierwohl zu leisten. Die im Rahmen des Projektes erzielten Ergebnisse haben jedoch gezeigt, dass sich positive Ergebnisse, die bei Legehennen erzielt wurden, nicht auf Puten übertragen lassen. Das Auftreten von Verletzungen und Gefiederverlusten konnte durch keines der vorgestellten Anlagensysteme deutlich reduziert werden. Damit verursachen die Systeme derzeit Mehrkosten, die aber nicht durch geringere Tierverluste ausgeglichen werden können. Ein breiter Einsatz der Systeme in der Praxis ist auf Grundlage der im Rahmen des Projektes gewonnenen Erfahrungen in naher Zukunft nicht zu erwarten.

#### **2.5.5 Nebenergebnisse**

##### *2.5.5.1 Nebenergebnisse auf Betrieb 6 – Fußballengesundheit*

Für die Untersuchungen auf Betrieb 6 wurden die Tiere auf unterschiedlichen Einstreumaterialien gehalten. So wurde das Versuchsabteil mit einem Mehl aus Sonnenblumenkernschalen-Pellets (SKSP) eingestreut, während im Kontrollabteil Langstroh zum Einsatz kam. Da sich der Feuchtigkeitsgehalt der Einstreu stark auf die Fußballengesundheit der Tiere auswirkt, wurden zusätzlich zu den in Kapitel 2.5.3.3 vorgestellten Untersuchungen im 14-tägigen Intervall seitens der Tierärztlichen Hochschule Fußballenbonituren bei jeweils 50 Tieren/Abteil durchgeführt. Die Untersuchungen erfolgten zwischen der 5. und 17. LW. Für die Beurteilung der Fußballengesundheit wurde das Boniturschema nach Hocking (2008) herangezogen (Tab. 16).

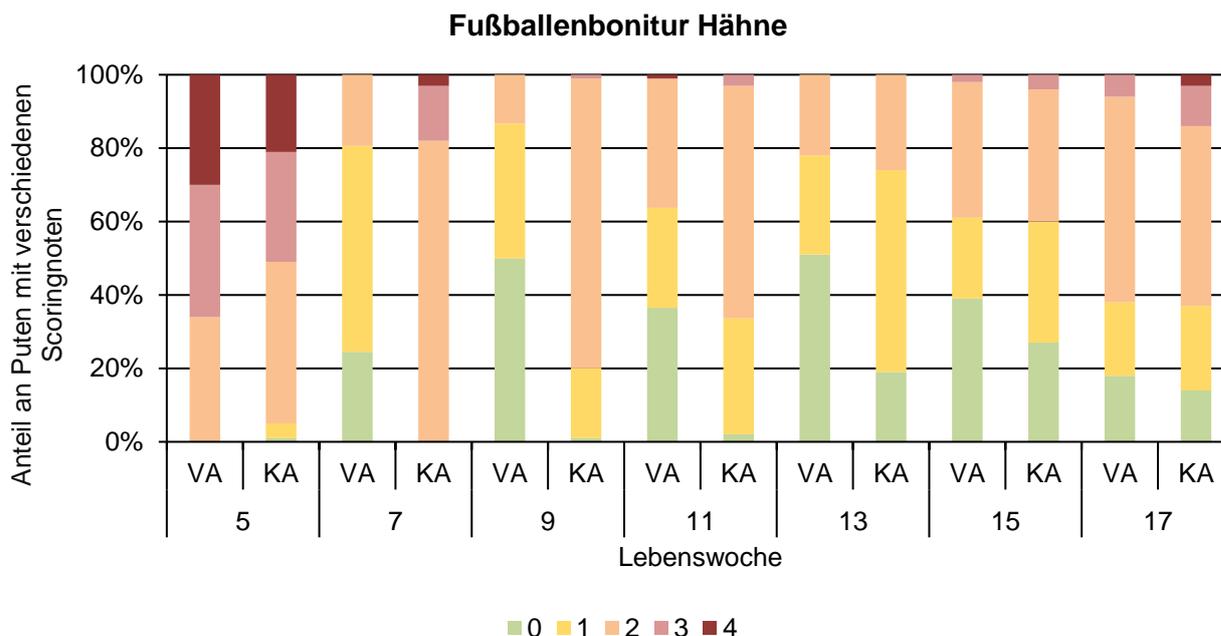
**Tab. 16:** Schema zur Beurteilung der Fußballengesundheit bei Puten nach Hocking 2008

| Score | Befunde am Metatarsalballen  |
|-------|--|
| 0     | Keine äußeren Anzeichen für Fußballenveränderungen: die Haut des Fußballens fühlt sich weich an; Schwellungen und Nekrosen liegen nicht vor. |

|   |   |
|---|---|
| 1 | Der Fußballen fühlt sich härter und rauer an als unveränderte Füße.<br>Der zentrale Teil des Fußballens ist angehoben, teilweise mit separierten retikulären Schuppen und kleinen schwarzen nekrotischen Arealen  |
| 2 | Der Fußballen ist geschwollen. Die retikulären Schuppen sind schwarz und bilden nekrotische Bereiche. Teilweise findet sich um den nekrotischen Bereich bereits weißes Narbengewebe. Der nekrotisierte Bereich ist kleiner als ein Viertel des gesamten Fußballens. |
| 3 | Vergrößerung und deutliche Schwellung des Fußballens<br>Zahlreiche, deutlich ausgeprägte, einzelne retikuläre Schuppen<br>Der nekrotische Bereich nimmt bis zur Hälfte des Fußballens ein.  |
| 4 | Siehe Score 3, wobei mehr als die Hälfte der Fußballenhaut nekrotisch sind  |

Zudem wurden von Seiten der Landwirtschaftskammer Einstreubeurteilungen nach dem in Kapitel 2.5.3.2. Tab. 12 angeführten Schema durchgeführt (0= größtenteils trockene Einstreu, Einstreumaterial dominiert gegenüber Kotanteil bis 3= Feuchte Einstreu mit nassen Arealen, unter Umständen mit Bildung von Pfützen, insbesondere um die Tränken). Da im Verlauf des ersten Durchganges noch viele Anpassungen an dem Anlagensystem und dessen Einstellungen vorgenommen wurden, werden im Folgenden nur die Ergebnisse für Durchgang zwei und drei präsentiert:

Wie Abb. 100 zeigt, wiesen die Puten sowohl im Versuchsabteil als auch im Kontrollabteil kurz nach Einstellung in der 5. LW eine schlechte Fußballengesundheit auf. So fielen 66% der beurteilten Fußballen im Versuchsabteil unter die Kategorie 3 und 4. Im Kontrollabteil war die Fußballengesundheit zu Beginn des Versuches etwas besser, jedoch wurden auch hier 51% der Fußballen mit der Kategorien 3 und 4 beurteilt. Zwei Wochen später hatte sich die Fußballengesundheit in beiden Abteilen deutlich verbessert. So traten im Versuchsabteil keine Fußballenveränderungen der Kategorie 3 und 4 mehr bei den beurteilten Tieren auf. Stattdessen wurden 21% der Fußballen sogar der Kategorie 0, also ohne Veränderungen, zugeordnet. Im Kontrollabteil hingegen, trat zwar auch eine Verbesserung der Fußballengesundheit ein, jedoch wurden immer noch 18% der Fußballen den Kategorien 3 und 4 zugeordnet. Bei den sich anschließenden Datenerhebungen zwischen der 9. und 13. LW traten im Versuchsabteil weniger Fußballenveränderungen auf als im Kontrollabteil. Erst gegen Ende der Mast in der 15. und 17. LW wurden nur noch geringe Unterschiede zwischen den beiden Abteilen hinsichtlich der Fußballengesundheit beobachtet.



**Abb. 100:** Prozentualer Anteil der Noten 0 bis 4 als Ergebnis der Fußballenbonitur, bonitiert wurde im Abstand von 14 Tagen je 50 Tieren/Abteil (n=100 je Untersuchungszeitpunkt und Abteil), vergleichend dargestellt für Versuchsabteil (VA) und Kontrollabteil (KA) in der 5. bis 17. LW,  $n_{\text{gesamt}}=700$  Füße/Abteil. In den Ergebnissen der Einstreubonitur zeigte sich, dass die Einstreu im Kontrollabteil zwischen der 7. und 13. LW feuchter war als im Versuchsabteil (Tab. 17 und 18). In der 15. und 17. LW hingegen fielen die Ergebnisse der Einstreubonitur in beiden Abteilen nahezu identisch aus, so dass sich die Ergebnisse der Fußballenbonitur gut mit der im Stall beobachteten Einstreuqualität deckten.

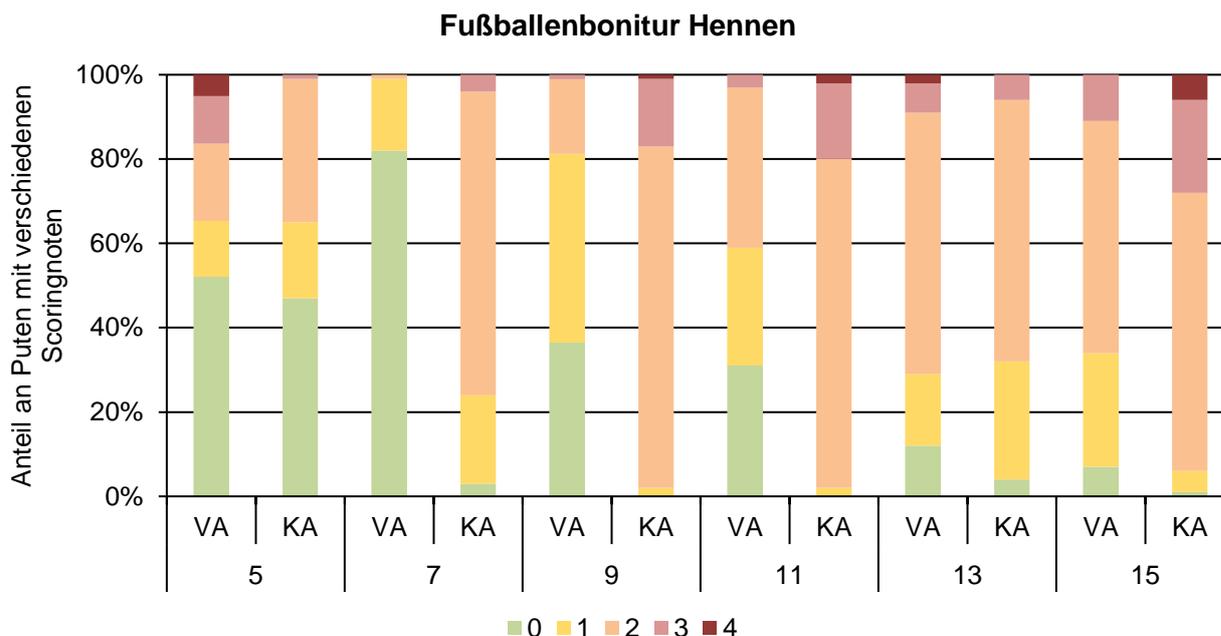
**Tab. 17:** Ergebnisse der Einstreubeurteilungen an 15 Messpunkten im Versuchsabteil dargestellt für die einzelnen Lebenswochen im zweiten Durchgang

| Versuchsabteil |    | vorderes Drittel |   |   |   |   | mittleres Drittel |   |   |   |   | hinteres Drittel |   |   |   |   |
|----------------|----|------------------|---|---|---|---|-------------------|---|---|---|---|------------------|---|---|---|---|
|                | LW | 1                | 2 | 3 | 4 | 5 | 1                 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1                | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2. DG          | 5  | 0                | 0 | 0 | 0 | 0 | 0                 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0                | 0 | 0 | 0 | 0 |
|                | 7  | 0                | 1 | 0 | 1 | 0 | 0                 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0                | 1 | 0 | 1 | 0 |
|                | 9  | 0                | 0 | 0 | 0 | 0 | 0                 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0                | 0 | 0 | 0 | 0 |
|                | 11 | 0                | 2 | 0 | 1 | 0 | 0                 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0                | 2 | 0 | 1 | 0 |
|                | 13 | 0                | 2 | 0 | 1 | 0 | 0                 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0                | 1 | 0 | 1 | 0 |
|                | 15 | 0                | 1 | 0 | 2 | 0 | 0                 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0                | 1 | 0 | 1 | 0 |
|                | 17 | 0                | 1 | 0 | 2 | 0 | 0                 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0                | 1 | 0 | 1 | 0 |
|                | 19 | 1                | 3 | 0 | 3 | 1 | 1                 | 2 | 0 | 3 | 0 | 1                | 2 | 0 | 3 | 0 |
|                | 21 | 1                | 3 | 0 | 3 | 1 | 1                 | 2 | 0 | 3 | 1 | 0                | 2 | 0 | 3 | 1 |

**Tab. 18:** Ergebnisse der Einstreubeurteilungen an 15 Messpunkten im Versuchsabteil dargestellt für die einzelnen Lebenswochen im zweiten Durchgang

| Kontrollabteil |    | vorderes Drittel |   |   |   |   | mittleres Drittel |   |   |   |   | hinteres Drittel |   |   |   |   |
|----------------|----|------------------|---|---|---|---|-------------------|---|---|---|---|------------------|---|---|---|---|
|                | LW | 1                | 2 | 3 | 4 | 5 | 1                 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1                | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2. DG          | 5  | 2                | 0 | 0 | 0 | 1 | 2                 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2                | 0 | 0 | 0 | 1 |
|                | 7  | 1                | 2 | 0 | 1 | 0 | 1                 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0                | 1 | 0 | 1 | 0 |
|                | 9  | 1                | 1 | 1 | 1 | 1 | 0                 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0                | 1 | 0 | 1 | 0 |
|                | 11 | 0                | 2 | 1 | 1 | 0 | 0                 | 2 | 1 | 2 | 0 | 0                | 1 | 0 | 1 | 0 |
|                | 13 | 1                | 2 | 0 | 2 | 1 | 0                 | 2 | 0 | 1 | 1 | 0                | 1 | 0 | 1 | 0 |
|                | 15 | 0                | 1 | 0 | 2 | 0 | 1                 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0                | 1 | 0 | 1 | 0 |
|                | 17 | 0                | 1 | 0 | 2 | 0 | 0                 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0                | 1 | 0 | 2 | 0 |
|                | 19 | 2                | 2 | 1 | 2 | 1 | 1                 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1                | 2 | 1 | 2 | 1 |
|                | 21 | 2                | 3 | 1 | 3 | 1 | 2                 | 3 | 1 | 3 | 1 | 2                | 2 | 1 | 3 | 2 |

Auch im folgenden Durchgang, in dem Putenhennen eingestallt wurden, zeigte sich hinsichtlich der Fußballengesundheit ein vergleichbares Bild. So wiesen die Hennen im Versuchsabteil bei Einstellung tendenziell eine etwas schlechtere Fußballengesundheit auf als die Tiere im Kontrollabteil (Abb. 101). Am zweiten Boniturtermin in der 7. LW waren bei einem Großteil der Tiere im Versuchsabteil die Veränderungen an den Fußballen abgeheilt. So traten im Versuchsabteil bei 82% der beurteilten Fußballen keine Läsionen auf, während im Kontrollabteil nur 3% der Fußballen frei von Läsionen waren. Auch in diesem Durchgang wiesen die Tiere in der 9. und 11. LW im Versuchsabteil eine bessere Fußballengesundheit auf als im Kontrollabteil. Allerdings wurde die Fußballengesundheit am Ende der Mast auch im Versuchsabteil erneut schlechter, so dass in der 13. LW nur noch geringe Unterschiede zwischen beiden Abteilen zu verzeichnen waren. In der 15. LW war der Anteil der Fußballen mit Läsionen der Kategorie 3 und 4 mit 28% im Kontrollabteil jedoch wieder etwas höher als im Versuchsabteil, in dem 11% der Fußballen Läsionen der Kategorie 3 aufwiesen. Läsionen der Kategorie 4 wurden zu diesem Zeitpunkt im Versuchsabteil jedoch nicht erfasst.



**Abb. 101:** Prozentualer Anteil der Noten 0 bis 4 als Ergebnis der Fußballenbonitur, bonitiert wurden im Abstand von 14 Tagen je 50 Tieren/Abteil (n=100 je Untersuchungszeitpunkt und Abteil), vergleichend dargestellt für Versuchsabteil (VA) und Kontrollabteil (KA) in der 5. bis 15. LW,  $n_{\text{gesamt}}=600$  Füße/Abteil. Die Ergebnisse der Einstreubonituren zeigten, dass im Versuchsabteil die Einstreuqualität über den gesamten Durchgang hinweg auf einem vergleichbaren Niveau blieb (Tab. 19). Dennoch wiesen die Hennen gegen Ende des Durchganges mehr Fußballenläsionen auf. Im Kontrollabteil war die Qualität der Einstreu in der 15. LW deutlich schlechter als in der 11. und 13. LW (Tab. 20). Dies könnte eine Erklärung für die verschlechterte Fußballengesundheit gegen Ende des Durchganges sein.

**Tab. 19:** Ergebnisse der Einstreubeurteilungen an 15 Messpunkten im Versuchsabteil dargestellt für die einzelnen Lebenswochen im dritten Durchgang

| Versuchsabteil |    | vorderes Drittel |   |   |   |   | mittleres Drittel |   |   |   |   | hinteres Drittel |   |   |   |   |
|----------------|----|------------------|---|---|---|---|-------------------|---|---|---|---|------------------|---|---|---|---|
|                | LW | 1                | 2 | 3 | 4 | 5 | 1                 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1                | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 3. DG          | 5  | 0                | 0 | 0 | 0 | 0 | 0                 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0                | 0 | 0 | 0 | 0 |
|                | 7  | 0                | 1 | 0 | 1 | 0 | 0                 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0                | 1 | 0 | 1 | 0 |
|                | 9  | 0                | 1 | 0 | 1 | 0 | 0                 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0                | 1 | 0 | 1 | 0 |
|                | 11 | 1                | 2 | 0 | 1 | 0 | 1                 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0                | 1 | 0 | 1 | 1 |
|                | 13 | 0                | 1 | 0 | 2 | 0 | 0                 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0                | 1 | 0 | 1 | 0 |
|                | 15 | 0                | 1 | 0 | 1 | 0 | 0                 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0                | 1 | 0 | 1 | 0 |

**Tab. 20:** Ergebnisse der Einstreubeurteilungen an 15 Messpunkten im Versuchsabteil dargestellt für die einzelnen Lebenswochen im zweiten Durchgang

| Kontrollabteil |    | vorderes Drittel |   |   |   |   | mittleres Drittel |   |   |   |   | hinteres Drittel |   |   |   |   |
|----------------|----|------------------|---|---|---|---|-------------------|---|---|---|---|------------------|---|---|---|---|
|                | LW | 1                | 2 | 3 | 4 | 5 | 1                 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1                | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 3. DG          | 5  | 0                | 1 | 0 | 1 | 0 | 0                 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0                | 1 | 0 | 0 | 0 |
|                | 7  | 1                | 2 | 2 | 2 | 1 | 1                 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1                | 2 | 1 | 2 | 1 |
|                | 9  | 1                | 1 | 1 | 1 | 1 | 0                 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0                | 1 | 0 | 1 | 0 |
|                | 11 | 0                | 1 | 0 | 1 | 0 | 0                 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0                | 1 | 0 | 1 | 0 |
|                | 13 | 0                | 1 | 0 | 1 | 0 | 0                 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0                | 0 | 0 | 0 | 0 |
|                | 15 | 1                | 1 | 1 | 1 | 1 | 1                 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1                | 1 | 1 | 1 | 1 |

#### Schlussfolgerungen:

In beiden Durchgängen heilten schon in der Aufzucht entstandene Fußballenläsionen bei den Tieren im Versuchsabteil deutlich besser ab als bei den Tieren im Kontrollabteil. Auch im Verlauf der beiden Durchgänge wiesen die Tiere im Versuchsabteil zunächst eine bessere Fußballengesundheit auf. Dies könnte ein Hinweis dafür sein, dass das Mehl aus SBKS einen positiven Einfluss auf die Fußballengesundheit hatte. Jedoch glichen sich die Ergebnisse der Fußballenbonituren gegen Ende des Durchganges immer weiter an. Dies könnte auf die Tatsache zurückzuführen sein, dass durch die verhältnismäßig schlechte Verteilung der Einstreu im Abteil mit dem automatischen Einstreusystem zu wenig Einstreu in die Bereiche mit den Futter- und Tränkelinien gelangte, so dass die Tiere bei Futter- und Wasseraufnahme dennoch auf feuchter Einstreu standen. Zudem ließen sich bei diesem auf einem Praxisbetrieb durchgeführten Versuch die eingebrachten Einstreumengen nur schwer miteinander vergleichen. Die Ergebnisse dieses Versuchs können daher nur ein erster Hinweis darauf sein, dass der Einsatz von SBKS-Mehl als Einstreumaterial einen positiven Effekt auf die Fußballengesundheit haben könnte. Weitere Untersuchungen hierzu sind jedoch erforderlich, um eine abschließende Beurteilung treffen zu können.

#### *2.5.5.2 Nebenergebnisse auf Betrieb 7 – Novel Object Test*

Das zusätzliche Angebot von Beschäftigungsmaterialien dient der Anreicherung der Haltungsumwelt und soll Puten zu mehr Erkundungsverhalten animieren. Jedoch liegen bis zum jetzigen Zeitpunkt nur wenige Untersuchungen zum Erkundungsverhalten von Puten vor. So ist nicht bekannt, ob sich das Erkundungsverhalten bei Puten mit zunehmendem Alter verändert. Weiterhin ist offen, ob das Geschlecht der Tiere einen Einfluss auf das Erkundungsverhalten hat. Für den erfolgreichen Einsatz von automatisierten Beschäftigungs-

anlagen ist es jedoch entscheidend, zu wissen, in welchen Altersphasen Puten vermehrt Erkundungsverhalten zeigen. Gibt es Altersphasen, in denen die Tiere wenig Erkundungsverhalten zeigen und somit die eingesetzten Materialien besonders interessant sein müssen, um trotzdem eine Beschäftigung zu erzielen? Die Untersuchungen auf den Betrieben 4, 5 und 6 lieferten bereits erste Hinweise darauf, dass Puten mit zunehmendem Alter weniger Interesse an angebotenen Materialien zeigen. Auch wenn der Hennendurchgang auf Betrieb 6 eine Ausnahme darzustellen schien.

Rückschlüsse auf das Erkundungsverhalten können unter anderem mit Hilfe von Novel-Object-Tests (NOT) gezogen werden. Im Rahmen dieses Projektes wurden auf Betrieb 7 vergleichende Untersuchungen zum Erkundungsverhalten bei Putenhennen und -hähnen der Linie B.U.T. 6 in unterschiedlichen Altersphasen durchgeführt. Hierzu wurde den Tieren im Hennen- als auch im Hahnenstall über insgesamt vier Durchgänge an jeweils sechs unterschiedlichen Positionen ein für sie unbekanntes Objekt präsentiert. Als Objekte für die Durchführung der Verhaltenstests wurden in Anlehnung an die Publikation von Erasmus und Swanson (2014) eine Schnur mit Plastikbällen (rot/weiß/blau), ein grüner Plastikeimer, eine mit buntem Klebeband umwickelte Plastikstange (schwarz, weiß, rot, gelb, blau) und ein nicht aufgeblasener Strandball (rot, weiß, blau) ausgewählt. Diese Objekte wurden den Tieren alternierend über den gesamten Durchgang hinweg präsentiert (Tab. 21). Die Untersuchungen erfolgten im Rahmen der Betriebsbesuche auf Betrieb 7 im 14-tägigen Abstand zwischen der 3. und 15. LW bei den Hennen bzw. bis zur 17. LW bei den Hähnen.

**Tab. 21:** Reihenfolge der in den verschiedenen Durchgängen (DG) eingesetzten Objekte unter Angabe der Lebenswoche (LW) bei Durchführung des Verhaltenstests

| LW | DG 1       | DG 2       | DG3        | DG4        |
|----|------------|------------|------------|------------|
| 3  | -          | Eimer      | Ballschnur | Strandball |
| 5  | -          | Ballschnur | Stange     | Eimer      |
| 7  | Eimer      | Stange     | Strandball | Ballschnur |
| 9  | Ballschnur | Strandball | Eimer      | Stange     |
| 11 | Stange     | Eimer      | Ballschnur | Strandball |
| 13 | Strandball | Ballschnur | Stange     | Eimer      |
| 15 | Eimer      | Stange     | Strandball | Ballschnur |
| 17 | Ballschnur | Strandball | Eimer      | Stange     |

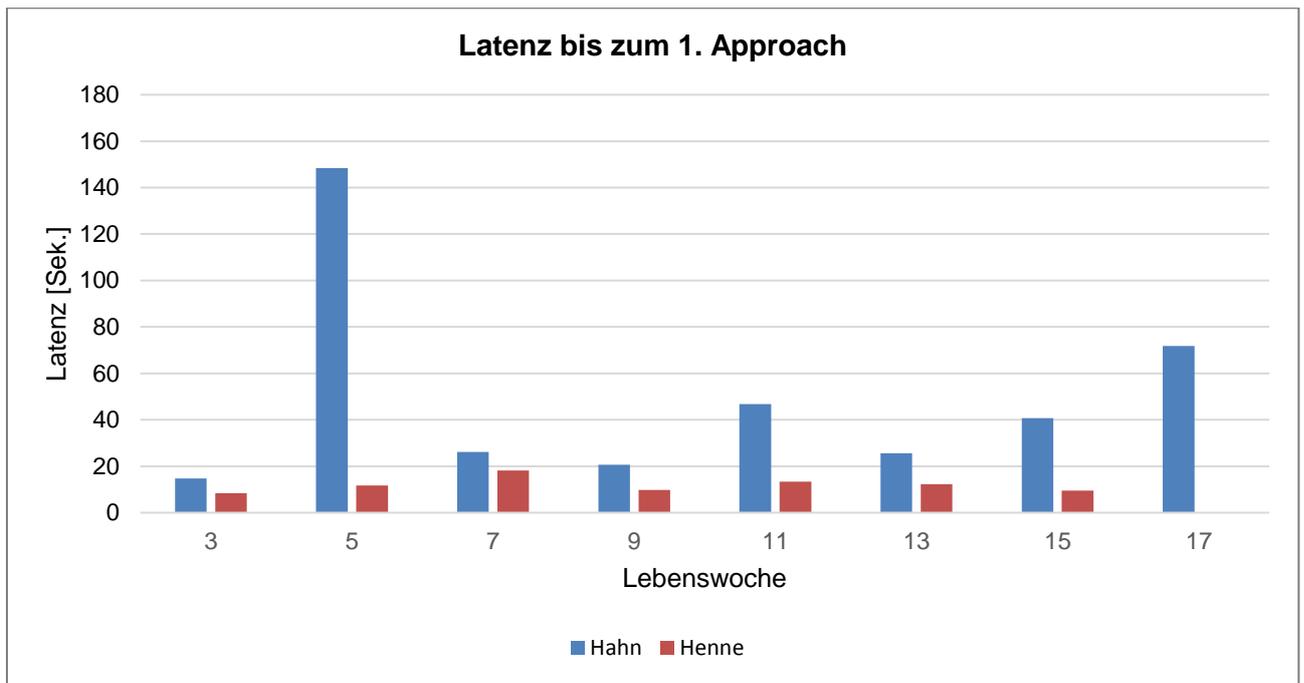
Die Verhaltensbeobachtungen wurden in Form von Direktbeobachtungen durchgeführt. Als Maß für das Erkundungsverhalten wurden unterschiedliche Merkmale erfasst: Als erster Parameter wurde ermittelt, wie lange es dauerte, bis die erste Pute sich bis auf einen Abstand von maximal einer Körperlänge dem Objekt annäherte und den Kopf in Richtung des Objekts ausstreckte (Latenzzeit Approach) (Abb. 102). Zudem wurde erfasst, wie viel Zeit verging, bis das erste Tier gegen das Objekt pickte (Latenz Picken). Des Weiteren wurde dokumentiert, wie häufig die Tiere in den ersten 10 Minuten nach dem Präsentieren des Objektes gegen den

Gegenstand pickten (Pickfrequenz). Zusätzlich wurde im Abstand von 15 Sekunden über den Beobachtungszeitraum von 10 Minuten die Anzahl der Tiere festgehalten, die einen Approach zeigten bzw. das Objekt bepickten.

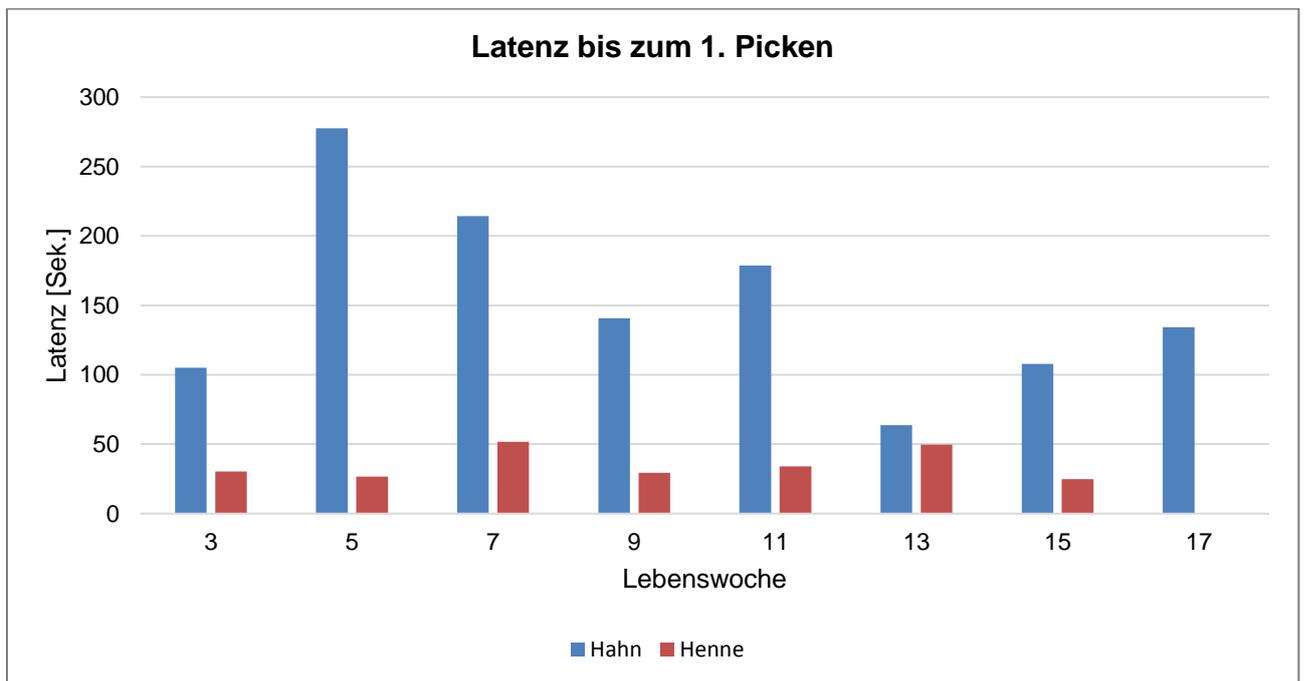


**Abbildung 102:** Hähne bei einem Approach: Die Putenhähne richten den Kopf in Richtung des Novel Objects aus, bepicken dieses aber noch nicht

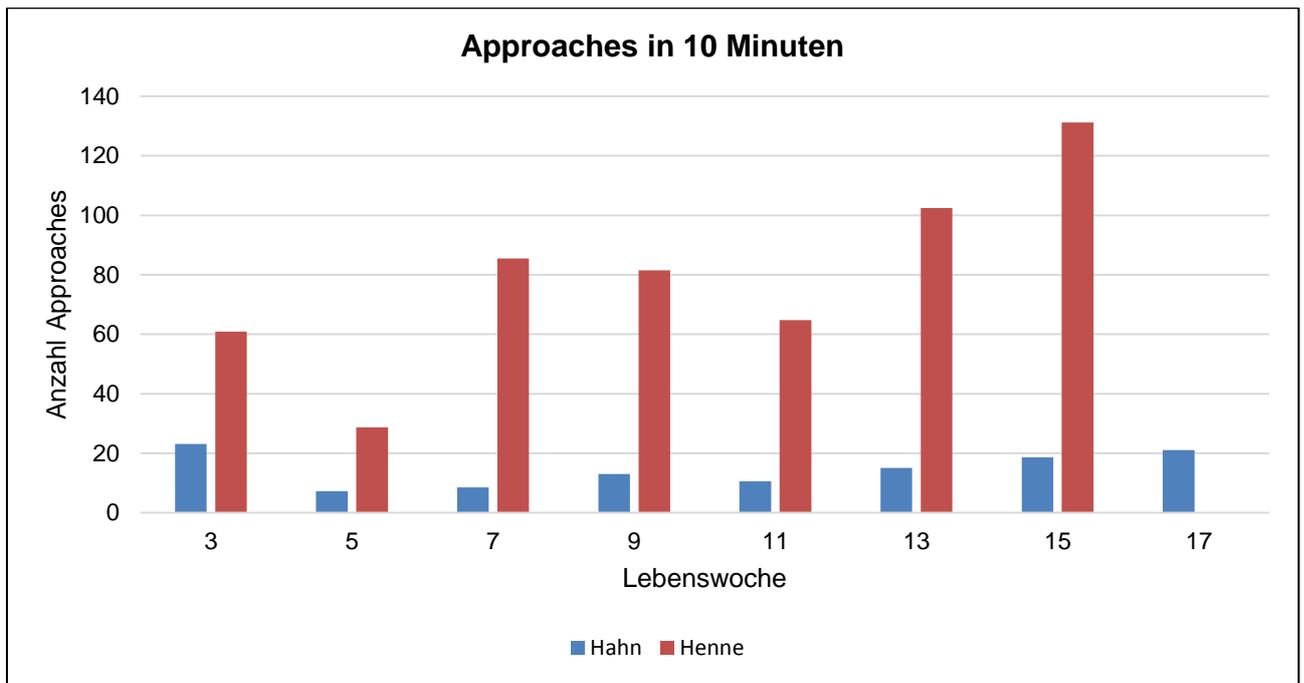
Die Auswertung der Direktbeobachtungen ergab, dass Putenhähne sich im Vergleich zu Putenhennen etwas verhaltener den Objekten näherten (Abb. 103). Eine Ausnahme bildete die 5. LW, in der die Latenzzeit bis zum ersten Approach bei den Hähnen deutlich länger war als bei den Hennen. Eine Erklärung hierfür könnte sein, dass die Putenhähne in der 5. LW aus dem Aufzuchtstall in den Hahnenstall umgestallt wurden. Die Umstallung stellt für die Tiere einen Stressfaktor dar und könnte dazu geführt haben, dass die Hähne zu diesem Zeitpunkt weniger Interesse an den Objekten zeigten. Zu allen Beobachtungszeitpunkten benötigten die Putenhähne mehr Zeit, bis sie zum ersten Mal gegen das Objekt pickten. (Abb. 104). Betrachtet man die Ergebnisse in Hinblick auf die Anzahl der erfolgten Approaches und die Pickfrequenzen so traten deutliche Unterschiede zwischen Putenhahn und Putenhenne auf (Abb. 105 und 106): Putenhähne pickten im Beobachtungszeitraum von 10 Minuten in allen Altersphasen weniger häufig gegen das präsentierte Objekt als Putenhennen. Die Anzahl der Pickschläge lag bei den Hähnen über alle Beobachtungszeitpunkte hinweg auf einem niedrigen und nahezu gleichbleibenden Niveau. Bei den Hennen wurde hingegen mit zunehmendem Alter ein Anstieg der Approaches und der Anzahl der Pickschläge gegen das Objekt beobachtet.



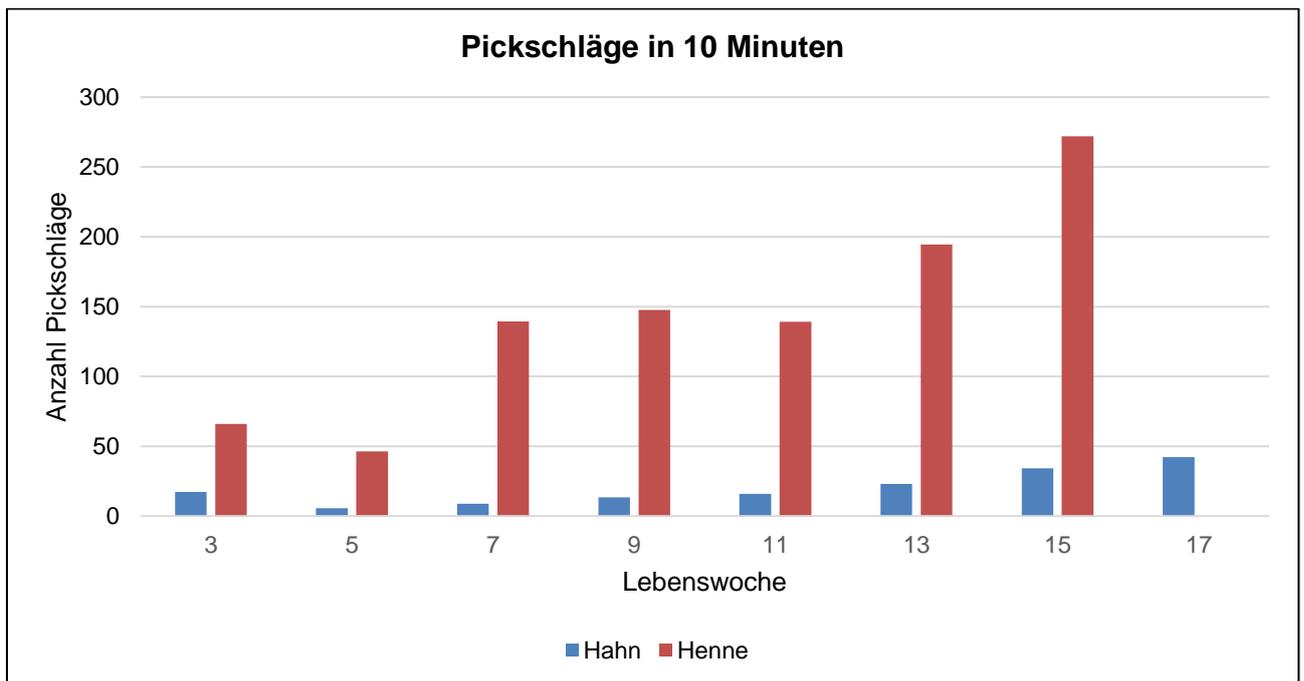
**Abb. 103:** Durchschnittliche Latenzzeit bis zum ersten Approach vergleichend dargestellt für Putenhähne und – hennen für die einzelnen Beobachtungszeitpunkte zwischen der 3. und 15. LW (Beobachtungen in der 17. LW erfolgten nur bei den Hähnen)



**Abb. 104:** Durchschnittliche Latenzzeit bis zum ersten Pickschlag gegen das im Novel Object Test präsentierte Objekt vergleichend dargestellt für Putenhähne und – hennen für die einzelnen Beobachtungszeitpunkte zwischen der 3. und 15. LW (Beobachtungen in der 17. LW erfolgten nur bei den Hähnen)



**Abb. 105:** Durchschnittliche Anzahl der im Zeitraum von 10 Minuten beobachteten Approaches vergleichend dargestellt für Putenhähne und Putenhennen für die einzelnen Beobachtungszeitpunkte zwischen der 3. und 15. LW (Beobachtungen in der 17. LW erfolgten nur bei den Hähnen)



**Abb. 106:** Durchschnittliche Anzahl der im Zeitraum von 10 Minuten beobachteten Pickschläge gegen das im Novel Object Test präsentierte Objekt vergleichend dargestellt für Putenhähne und Putenhennen für die einzelnen Beobachtungszeitpunkte zwischen der 3. und 15. LW (Beobachtungen in der 17. LW erfolgten nur bei den Hähnen)

### Schlussfolgerungen:

Bei den hier durchgeführten Novel Object Test zeigten Putenhähne und Putenhennen ein unterschiedliches Erkundungsverhalten. So wiesen die Putenhennen ein stärkeres Interesse an den neuen Objekten in ihrer Haltungsumwelt auf, liefen im Vergleich zu den Hähnen schneller auf die Objekte zu und bepickten diese intensiver. Zudem näherten sich die Hähne mit zunehmendem Alter etwas langsamer den Objekten an, während bei den Hennen kein Unterschied in der Dauer bis zur Annäherung an das Objekt zu verzeichnen war. In Hinblick auf die Pickhäufigkeit zeigten sich bei den Hähnen in den unterschiedlichen Lebenswochen nur geringe Unterschiede im Pickverhalten, während die Hennen gegen Ende der Mast sogar verstärkt die Objekte bepickten. Insgesamt pickten die Hähne aber deutlich weniger gegen die Objekte als die Hennen. Vergleicht man die unterschiedlichen LW miteinander, so zeigten sich bei den Hähnen nur geringe Unterschiede in den einzelnen erfassten Parametern. Ein deutlicher Rückgang im Erkundungsverhalten, so wie es auf den Betrieben in Verbindung mit dem angebotenen Beschäftigungsmaterial beschrieben wurde, konnte in diesen Untersuchungen nicht aufgezeigt werden. Diese Ergebnisse sind ein Hinweis dafür, dass für Putenhähne und -hennen aufgrund ihres unterschiedlichen Erkundungsverhaltens auch unterschiedliche Konzepte zur Beschäftigung entwickelt werden müssen.

### **2.5.7 Mögliche weitere Verwendung von Investitionsgütern**

#### *2.5.7.1 Betrieb 4 Anlage zum Angebot von Getreide*

Das auf Betrieb 4 erprobte System zum Angebot von Getreide als Beschäftigungsmaterial wird derzeit nicht genutzt. Aufgrund der Ergebnisse, der insgesamt sechs Versuchsdurchgänge ist Ernüchterung beim Betriebsleiter eingetreten, so dass dieser zumindest in den Sommermonaten, in denen in anderen Betriebszweigen ein vermehrtes Arbeitsaufkommen zu verzeichnen ist, auf Beschäftigungsmaterialien wie z.B. Strohballen zurückgreifen wird, da sich diese bereits in der Vergangenheit bewährt haben. Dennoch ist angedacht ggf. in den Wintermonaten erneut Weizen über die Anlage anzubieten, da die Tiere die Anlage zumindest in den ersten Wochen der Mast angenommen haben und ein zusätzliches Beschäftigungsangebot für die Tiere von Seiten des Betriebsleiters nicht als Nachteil angesehen wird.

#### *2.5.7.2 Betrieb 5 Anlage zum Einbringen von Einstreu/ Beschäftigungsmaterial*

Auf Betrieb 5 wird das System zum Einbringen von Beschäftigungsmaterialien und Einstreumaterial in Zukunft nicht weiter genutzt werden. In dem Betrieb werden derzeit hauptsächlich Putenhähne gemästet. In den beiden Versuchsdurchgängen mit Putenhähnen hat sich jedoch gezeigt, dass die Tiere ab der Mitte der Mast, das Interesse an den Materialien verloren haben und ein Großteil der Materialien in der Einstreu liegen blieb. Daher wird der Betrieb in Zukunft weiterhin Pickblöcke als Beschäftigungsmaterial anbieten und bei einem vermehrten Auftreten von Federpicken und Kannibalismus zusätzlich weiteres Beschäftig-

ungsmaterialien manuell einbringen. Hinsichtlich des automatischen Einstreuens hat sich das System für den Betriebsleiter auch nicht als zufriedenstellend erwiesen. Die Tiere, insbesondere die Putenhähne, haben nur wenig Interesse an dem mehrmals täglich eingebrachten Einstreumaterial gezeigt. Somit wurde das Material auch nicht ausreichend im Stall verteilt. Besonders im Bereich der Versorgungseinrichtungen (Tränken/ Futterbahnen) musste dennoch regelmäßig manuell Einstreu verteilt werden. Die erwünschte Arbeitserleichterung blieb somit aus.

#### *2.5.7.2 Betrieb 6 Anlage zum Angebot von Silagen*

Auf dem dritten Putenbetrieb, Betrieb 6 wurde das Anlagensystem im Folgedurchgang, nach Beendigung der Untersuchungen zunächst nicht wiedereingesetzt. Der Betriebsleiter gab als Grund hierfür an, dass die Zeit gefällt habe, um regelmäßig Maissilage für den Anlagenbetrieb von anderen Betrieben zu erwerben. Der Betrieb verfügt über keine eigene Maissilage. Dennoch ist der Betriebsleiter davon überzeugt, dass Maissilage und auch andere Silagen sich als Beschäftigungsmaterialien für Puten gut eignen und plant daher diese in Zukunft auch wieder seinen Tieren über das Anlagensystem anzubieten.

## **2.6 Nutzen der Ergebnisse für die Praxis**

Die im Rahmen des Projektes PAF gewonnenen und in 2.4 sowie 2.5 dargestellten Erkenntnisse wurden in Form eines Erfahrungsberichtes für Praktiker zusammengefasst und veröffentlicht. Neben verschiedenen Anwendungshinweisen zum Einsatz entsprechender Beschäftigungstechniken für Legehennen und Puten sowie einer Darstellung der Ökonomie der getesteten Anlagen sind hier auch Erfahrungen der Tierhalter selbst enthalten. Dieser Erfahrungsbericht soll es interessierten Landwirten ermöglichen, sich über die Einsatzmöglichkeiten von automatischen Beschäftigungsanlagen zu informieren. So sollen die gewonnenen Erkenntnisse auch zukünftig für die Praxis zur Verfügung stehen.

## **2.7 Wissenschaftliche Anschlussfähigkeit**

Im Rahmen des sehr praxisbezogenen Projektes PAF konnte eine Vielzahl an Erkenntnissen bezüglich des Einsatzes automatischer Beschäftigungstechniken für Legehennen gewonnen werden. Zur Klärung einiger Fragestellungen bedarf es jedoch weiterer Untersuchungen:

- Gibt es eine gesteigerte Anlagennutzung mit zunehmendem Alter oder dem Ausbruch von Federpicken und Kannibalismus?
- Kann durch eine Beschäftigungstechnik ein Ausbruch von Federpicken und Kannibalismus in seinen Ausmaßen abgemildert werden?
- Wieviel Gramm Weizenkleie sollte maximal eingesetzt werden, ohne Futteraufnahme, Legeleistung und Eischalenqualität zu beeinflussen?
- Gibt es einen Stalleffekt hinsichtlich der Nutzung der Beschäftigungsanlagen?

Des Weiteren bleibt zu klären, in wie weit sich auch in der Aufzucht von Legehennen eine geeignete Beschäftigungstechnik etablieren lässt und welchen Einfluss der frühzeitige Einsatz auf die spätere Legephase haben kann.

Für Puten konnte gezeigt werden, dass Silagen besser als Beschäftigungsmaterial geeignet zu sein scheinen als Getreide oder Leguminosen. Da auf Betrieb 7 jedoch kein Vergleichsstall zur Verfügung stand, konnte im Rahmen des Projektes nicht abschließend geklärt werden, ob das Angebot von Silage auch das Auftreten von Federpicken und Kannibalismus reduziert hätte. Diese Fragestellung muss in sich anschließenden Untersuchungen geklärt werden. Falls durch das Angebot von Silage weniger Verletzungen in den Herden auftreten sollten, ergeben sich daraus weitere Fragestellungen:

- Wieviel Gramm Silage darf den Puten in den unterschiedlichen Altersphasen maximal angeboten werden, ohne dass negative Effekte auf die Gewichtsentwicklung auftreten?
- Auf wie viele Intervalle sollte die Gabe des Beschäftigungsmaterials sich verteilen?

Die Ergebnisse der Novel-Object Tests haben gezeigt, dass sich das Erkundungsverhalten von Putenhähnen und -hennen unterscheidet. Im Rahmen des Projektes wurden die Anlagensysteme nahezu ausschließlich in Herden mit Hähnen erprobt, da in Deutschland derzeit mehr Putenhähne als -hennen gemästet werden. Auch wenn bei Hähnen kein Rückgang von Verletzungen durch das Angebot von Beschäftigungsmaterial mittels Anlagentechnik erzielt werden konnte, könnten die Ergebnisse bei Putenhennen anders ausfallen, da die Tiere ihre Umwelt aktiver erkunden als Putenhähne.

## **2.8. Kommunikations- und Disseminationskonzept**

Die Verbreitung der Ergebnisse stützte sich auf unterschiedliche Säulen:

So wurde das Projekt auf verschiedenen Veranstaltungen des EIP-Netzwerkes vorgestellt. Zudem wurden erste Ergebnisse des Projektes auf wissenschaftlichen Tagungen und Messen in Form von Vorträgen, aber auch als Posterbeiträge, präsentiert. Zusätzlich wurden Artikel verfasst und in unterschiedlichen Zeitschriften veröffentlicht. Des Weiteren gab die Landwirtschaftskammer Niedersachsen einen Erfahrungsbericht in Form einer Broschüre heraus. Weitere Veröffentlichungen der erzielten Ergebnisse sind auch nach Abschluss des Projektes von Seiten der Stiftung Tierärztliche Hochschule geplant.

Veranstaltungen im EIP-Netzwerk:

- 1. Bundesweiter Workshop für Operationelle Gruppen und Innovationsdienstleister November 2016 in Bonn
- Agri Innovation Summit Oktober 2017 in Lissabon

- EIP-Geflügelworkshop Mai 2018 in Uelzen,  
<https://www.netzwerk-laendlicher-raum.de/service/veranstaltungen/dvs-archiv/2018/og-workshop-gefluegel/> und Sontheimer (2018): Grüner, beschäftigter, gesünder; Land & Forst Artikel (23), S.32-33.
- Vernetzungstreffen mit der OG Bio-Ei August 2018 in Hannover
- Treffen der Innovationsdienstleister Dezember 2018 in Hannover
- 3. Bundesweiter Workshop für Operationelle Gruppen und Innovationsdienstleister März 2019 in Arnstadt
- EIP-Geflügelworkshop Juli 2019 in Sarstedt  
<https://www.netzwerk-laendlicher-raum.de/service/veranstaltungen/dvs-archiv/2019/og-workshop-gefluegel-2019>

#### Wissenschaftliche Tagungen:

- Kurzvortrag auf der 49. Internationalen Tagung für angewandte Ethologie im November 2017 in Freiburg
- Vortrag auf der DGfZ-Jahrestagung im September 2018 in Bonn  
Beitrag im Tagungsband: Vortragstagung der Deutschen Gesellschaft für Züchtungskunde e.V. und der Gesellschaft für Tierzuchtwissenschaften e.V., 12. und 13. September 2018, Bonn: M. Schmidt, K. Kulke, J. Stracke, B. Spindler, N. Kemper: Untersuchung einer automatischen Anlage zur Beschäftigung von Legehennen mit Maissilage, S. D14.
- Posterbeitrag bei der 15. European Poultry Conference im September 2018 in Dubrovnik  
Beitrag im Tagungsband: Proceedings of the 15<sup>th</sup> European Poultry Conference, 17<sup>th</sup> to 21<sup>th</sup> September 2018, Dubrovnik: K. Kulke, H. Glawatz, C. Brüning, N. Kemper, B. Spindler: Preferences of male turkeys for different kinds of manipulable materials, S. 571.
- Vortrag auf der 50. Internationalen Tagung für angewandte Ethologie im November 2018 in Freiburg  
Beitrag im Tagungsband: Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung: DVG Tagung, 22. bis 24. November 2018, Freiburg: J. Stracke, K. Kulke, N. Kemper: Boys don't try. Geschlechtsunterschiede im Erkundungsverhalten bei Puten, S.106-115.
- Posterbeitrag beim 53. Congress of the International Society for Applied Ethology, ISAE, 5<sup>th</sup> to 9<sup>th</sup> August 2019 in Bergen

Beitrag im Tagungsband: Proceedings of the 53<sup>rd</sup> Congress of the International Society for Applied Ethology; 5<sup>th</sup> to 9<sup>th</sup> August 2019: J. Stracke, K. Kulke, N. Kemper: Boys (Toms) don't try. Sex differences in the exploration of a novel object in turkeys, S.175.

- Weiterer Vortrag bei der 51. Internationale Tagung für angewandte Ethologie im November 2019, voraussichtlicher Beitrag im Tagungsband: Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung: DVG Tagung, 28. bis 30. November 2019, Freiburg: J. Stracke, K. Kulke, N. Kemper: Toms and hens come out to play – playing till they're old and grey? Verhalten von Puten im Novel Object Test – Einfluss von Alter und Geschlecht.

#### Messen:

- Vortrag und Poster auf dem 6. Fachforum der Geflügelmast im Mai 2017 in Cloppenburg, zusätzliche Vorstellung der Projektziele in einem kurzen YouTube-Video (<https://www.youtube.com/watch?v=oUFelsx4FVY>)
- Vortrag und Poster auf dem 7. Fachforum für Geflügelmast im Mai 2019 in Cloppenburg

#### Wissenschaftliche Artikel:

- Melanie Schmidt, Jenny Stracke, Katja Kulke, Nicole Kemper und Birgit Spindler (2019): Case Study of an Automatic Enrichment Device for Laying Hens on a Free-Range Laying Hen Farm; Agriculture, 9(5), 91; <https://doi.org/10.3390/agriculture9050091>, (<https://www.mdpi.com/20770472/9/5/91/htm>).
- Zweiter wissenschaftlicher Artikel zu den Ergebnissen auf dem Legehennenbetrieb 3 soll im Rahmen eines Special Issues zum Thema „Feather Pecking in Laying Hens“ in der Zeitschrift Animals Ende 2019/ Anfang 2020 veröffentlicht werden
- Zwei weitere Artikel zu den Ergebnissen der Untersuchungen zum Erkundungsverhalten von Puten sind geplant

#### Fach- und Agrarzeitschriften:

- Katja Kulke (2018): Damit keine Langeweile aufkommt; Land & Forst (24), S. 36-38.
- Melanie Schmidt, Birgit Spindler, Nicole Kemper und Christina Balz (2019): Mehr Action fürs Huhn, DGS – Magazin für die Geflügelwirtschaft (9), S. 16-19.
- Die Veröffentlichung eines weiteren Artikels in der Land & Forst ist für September 2019 geplant

#### Weitere Veröffentlichungen:

- Beitrag im Jahresbericht der Landwirtschaftskammer Niedersachsen 2018

Leistungs- und Qualitätsprüfungen sowie Projekte in der Tierhaltung – Jahresbericht 2017. Poultry Activity Farm – Entwicklung eines innovativen Haltungskonzeptes mit automatischer Beschäftigungsanlage für Legehennen und Puten für eine verhaltensgerechte, tierwohlorientierte Haltungsumwelt. S. 161-166.

- Beitrag im Jahresbericht der Landwirtschaftskammer Niedersachsen 2019

Leistungs- und Qualitätsprüfungen sowie Projekte in der Tierhaltung – Jahresbericht 2018. Poultry Activity Farm – Entwicklung eines innovativen Haltungskonzeptes mit automatischer Beschäftigungsanlage für Legehennen und Puten für eine verhaltensgerechte, tierwohlorientierte Haltungsumwelt. S. 167 - 173. Willers Druck GmbH & Co.KG, Oldenburg.

- Anhand der Ergebnisse aus dem Projekt erarbeiteter Erfahrungsbericht:

Automatische Beschäftigung von Legehennen und Puten – Erfahrungen aus der Praxis. Herausgeber Landwirtschaftskammer Niedersachsen

### 3.0 Literatur

BLE a, 2019: <https://www.praxis-agrar.de/tier/gefluegel/legehennenhaltung-in-deutschland/>

BLE b, 2019: <https://www.praxis-agrar.de/tier/gefluegel/gefluegelfleischerzeugung/>

BMEL, 2014: Bundeseinheitliche Eckwerte für eine freiwillige Vereinbarung zur Haltung von Mastputen. (<https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Tier/Tierschutz/ZDG-Eckwerte-Haltung-Mastputen.html>)

BMEL, 2015: [https://www.bmel.de/DE/Tier/Tierwohl/\\_texte/Schnabelkuerzen.html](https://www.bmel.de/DE/Tier/Tierwohl/_texte/Schnabelkuerzen.html)

BMEL, 2016: Managementleitfaden: Minimierung von Federpicken und Kannibalismus bei Legehennen mit intaktem Schnabel. [https://www.mud-tierschutz.de/fileadmin/SITE\\_MASTER/content/Dokumente/Downloads/Leitfaden\\_LH\\_Minimierung\\_Federpicken\\_Kannibalismus\\_2813MTD003-1.pdf](https://www.mud-tierschutz.de/fileadmin/SITE_MASTER/content/Dokumente/Downloads/Leitfaden_LH_Minimierung_Federpicken_Kannibalismus_2813MTD003-1.pdf)

BMEL, 2019: [https://www.bmel.de/DE/Tier/Tierwohl/tierwohl\\_node.html](https://www.bmel.de/DE/Tier/Tierwohl/tierwohl_node.html)

Daigle, C. L., Rodenburg, T. B., Bolhuis, J. E., Swanson, J. C. und Siegford, J. M.: Use of Dynamic and Rewarding Environmental Enrichment to Alleviate Feather Pecking in Non-Cage Laying Hens. *Applied Animal Behaviour Science* 2014, 161, 75–85. <https://doi.org/10.1016/J.APPLANIM.2014.10.001>.

Damme, K. und Urselmans, S. (2013): Tiergesundheit bei Puten - Welche Einstreu? Welche Schnabelbehandlung? *DGS – Das Magazin für die Geflügelwirtschaft und Schweineproduktion*, 18, S. 14-20

Destatis, 2019: <https://www.destatis.de/DE/Themen/Branchen-Unternehmen/Landwirtschaft-Forstwirtschaft-Fischerei/Tiere-Tierische-Erzeugung/Tabellen/betriebe-gefluegel-nutztiere.html>

Erasmus, M. und Swanson, J. (2014): Temperamental turkeys: Reliability of behavioural responses to four tests of fear. *Applied Animal Behaviour Science* 157, S. 100–108

Hafez, H.M. 1999: Gesundheitsstörungen bei Puten im Hinblick auf die tierschutzrelevanten und wirtschaftlichen Gesichtspunkte. *Archiv für Geflügelkunde*, 63 (2), S. 73-76

Hocking, P.M., Mayne, R.K., Else, R.W. und French, N.A. (2008): Standard European footpad dermatitis scoring system for use in turkey processing plants. *World's Poultry Science Journal*, Volume 64, Issue 3, S. 323-328

Kulke, K., Habig, C., Spindler, B. und Kemper, N. (2014): Abschlussbericht: Untersuchungen zum Vorkommen von Kannibalismus bei nicht schnabelgekürzten Putenhähnen bei unterschiedlichen Besatzdichten. Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz

Martin, P. und Bateson, P. P.G. (2015): *Measuring behaviour. An introductory guide*. 12th printing. Cambridge: Cambridge University Press, S. 52-57.

Mason, G. J., Dixon, L. M. und Duncan, I. J. H: The Effects of Four Types of Enrichment on Feather Pecking Behaviour in Laying Hens Housed in Barren Environments. *Animal Welfare* 2010, 19, 429–435.

ML Niedersachsen, 2017: Empfehlungen zur Verhinderung von Federpicken und Kannibalismus bei Jung- und Legehennen.

([https://www.ml.niedersachsen.de/startseite/themen/tiergesundheit\\_tierschutz/tierschutzplan\\_niedersachsen\\_2011\\_2018/legehennen/legehennen-110604.html](https://www.ml.niedersachsen.de/startseite/themen/tiergesundheit_tierschutz/tierschutzplan_niedersachsen_2011_2018/legehennen/legehennen-110604.html))

ML Niedersachsen, 2019 a:

[https://www.ml.niedersachsen.de/themen/tiergesundheit\\_tierschutz/tierschutz/tierschutzplan\\_niedersachsen/](https://www.ml.niedersachsen.de/themen/tiergesundheit_tierschutz/tierschutz/tierschutzplan_niedersachsen/)

ML Niedersachsen, 2019 b: Empfehlungen zur Vermeidung des Auftretens von Federpicken und Kannibalismus bei Puten sowie Notfallmaßnahmen beim Auftreten von Federpicken und Kannibalismus.

([https://www.ml.niedersachsen.de/startseite/themen/tiergesundheit\\_tierschutz/tierschutzplan\\_niedersachsen\\_2011\\_2018/puten/puten-110863.html](https://www.ml.niedersachsen.de/startseite/themen/tiergesundheit_tierschutz/tierschutzplan_niedersachsen_2011_2018/puten/puten-110863.html))

Rodenburg, T.B., 2013: The prevention and control of feather pecking in laying hens: identifying the underlying principles. *World's Poultry Science Journal*, 69, S. 361-374

Schulze Bisping, M. (2015): Auswirkungen eines Verzichtes auf das Schnablekürzen sowie von tierischem Eiweiß im Mischfutter auf Federpicken und Kannibalismus bei Mastputenhennen. Dissertation. Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover.

Spindler, B., Schulze Hillert, M., Sürle, C., Kamphues, J. und Hartung, J. (2012): Abschlussbericht: Untersuchungen zum Verzicht auf Schnabelkürzen bei Mastputenhennen. Kann der Einsatz von tierischem Eiweiß im Alleinfutter Federpicken und Kannibalismus bei Putenhennen reduzieren? Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Verbraucherschutz und Landesentwicklung

Spindler, B., Schulze-Bisping, M., Hartung, J. und Andersson, R. (2013): Abschlussbericht: Praxisbegleitende Untersuchungen zur Prüfung des Verzichts auf Schnabelkürzen bei Legehennen in Praxisbetrieben. Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz

Spindler, B., Schulze Hillert, M., Hartung, J., Weseloh, T., Garrelfs, I. und Andersson, R. (2014): Abschlussbericht: Praxisbegleitende Untersuchungen zur Prüfung des Verzichts auf Schnabelkürzen bei Leghennen in Praxisbetrieben. Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz.

Steenfeldt, S., Kjaer, J. B. und Engberg, R. M.: Effect of Feeding Silages or Carrots as Supplements to Laying Hens on Production Performance, Nutrient Digestibility, Gut Structure, Gut Microflora and Feather Pecking Behaviour. *British Poultry Science*. 2007, 48 (4), 454–468. <https://doi.org/10.1080/00071660701473857>.

Zepp, M., Louton, H., Erhard, M., Schmidt, P., Helmer, F. und Schwarzer, A: The Influence of Stocking Density and Enrichment on the Occurrence of Feather Pecking and Aggressive Pecking Behavior in Laying Hen Chicks. *Journal of Veterinary Behavior Clinical Applications and Research* 2018, 24, 9–18. <https://doi.org/10.1016/J.JVEB.2017.12.005>.