



2020 | M. Krause, S. Born, M. Däuber

Eier sortieren und verpacken – Ergebnisse einer Umfrage

Inhalt

1	Hintergrund	3
2	Arbeitsschritte der Eieraufbereitung	3
3	Betriebsstandorte und -größen	4
4	Tage, an denen Eier sortiert und verpackt werden	5
5	Tägliche Arbeitszeiten in Packstellen	6
6	Betriebseigene und -fremde Eier	7
7	Eingesetzte Techniken	9
8	Laufende Kosten und Betriebsmittel	10
9	Fazit	10
	Literatur	11
	Autoren	11

1 Hintergrund

Welchen Weg legen die Eier vom Nest bis zum Zwischenlager oder zum LKW zurück? Wie sehen der Investitionsbedarf, die Kosten und die Arbeitsabläufe beim Aufbereiten der Eier – also dem Sortieren, Kennzeichnen und Verpacken – aus? Im Auftrag des KTBL wurden 27 Legehennen haltende Betriebe bundesweit online befragt. Die Ergebnisse der Umfrage geben einen Überblick über die Eieraufbereitung in Deutschland.

Die Daten wurden von Steffen Born als Masterarbeit an der Universität Hohenheim, Institut für Agrartechnik, im Jahr 2019 erhoben. Gefördert wurden die Arbeiten von Bund und Ländern durch das KTBL-Arbeitsprogramm „Kalkulationsunterlagen“. Die Ergebnisse werden in diesem Beitrag zusammengefasst.

2 Arbeitsschritte der Eieraufbereitung

Die Technik, die in einer Packstelle vorhanden sein muss, ist im Artikel 5 Absatz 3 Verordnung EG Nr. 589/2008 festgeschrieben. Danach muss eine Packstelle mindestens eine Durchleuchtungsanlage, ein Luftkammerhöhenmessgerät, eine Sortierung der Eier nach Gewichtsklassen, eine geeichte Waage und ein Eierkennzeichnungsgerät enthalten. Allerdings ist das Vorhandensein einer Packstelle in einem Erzeugerbetrieb nicht vorgeschrieben. Trennt man die Bereiche des Eierzeugers und der Eierverarbeitung, so fallen im Erzeugerbetrieb zunächst folgende Arbeitsschritte an:

- Eiertransport aus dem Stall
- Eierkennzeichnung (an der Produktionsstelle oder an der ersten Packstelle, an die die Eier geliefert werden; VO (EU) Nr. 1308/2013)
- Beförderung der Eier in Höcker (manuell oder automatisiert)
- Höcker stapeln und palettieren
- Transport zur Packstelle

Ist eine Trennung von Eierzeugung und -verarbeitung nicht vorhanden, so können bei direkter Angliederung des Legehennenstalles an die Packstelle die letzten drei Schritte gegebenenfalls komplett entfallen.

Weitere Arbeitsschritte in der Eierverarbeitung wie Eier auflegen, durchleuchten, kennzeichnen, wiegen, verpacken in Höcker oder Schachteln und anschließend in Kisten sind in Abbildung 1 dargestellt.

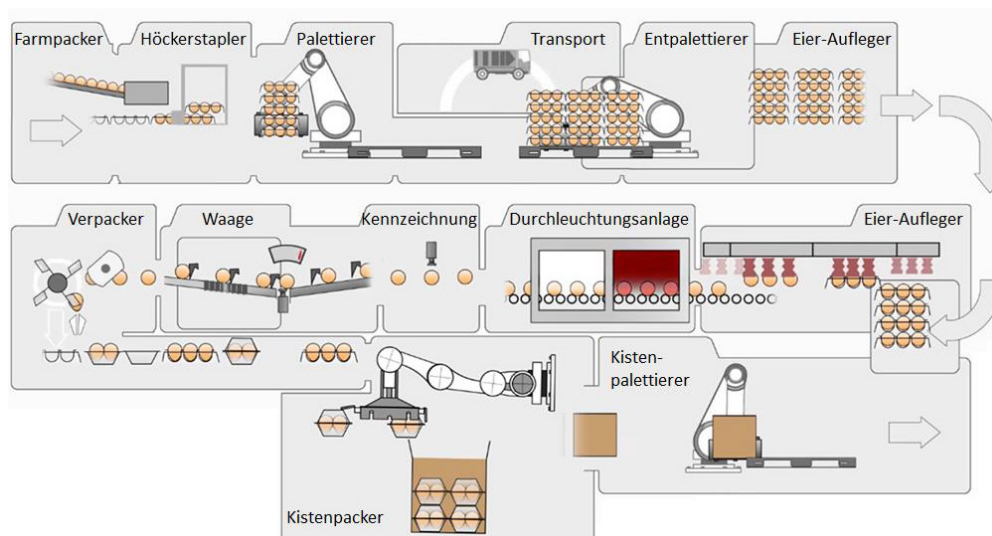


Abb. 1: Mögliche Arbeitsschritte einer vollautomatisierten Eieraufbereitung (verändert nach Sanovo 2016)

3 Betriebsstandorte und -größen

Von den 27 Betrieben der Umfrage haben vier Betriebe ihren Standort in Niedersachsen, drei in Baden-Württemberg und jeweils einer in Bayern, Rheinland-Pfalz, Sachsen-Anhalt und Schleswig-Holstein. Die restlichen 16 Betriebe haben keine Angaben zu ihrem Standort gemacht (Abb. 2).

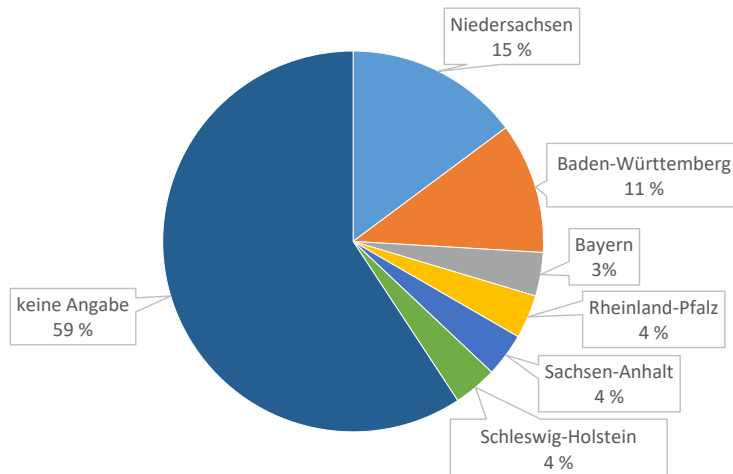


Abb. 2: Betriebsstandorte der 27 Betriebe der Umfrage (Born 2019)

Bei vier Betrieben handelt es sich um Betriebe ohne Sammel- und ohne Packstelle. Alle anderen 23 verfügen über eine Packstelle. Zusätzlich haben fünf Betriebe noch eine Sammelstelle.

Die Menge der sortierten Eier liegt beim kleinsten Betrieb zwischen 28 und 38 und beim größten Betrieb zwischen 530.000 und 580.000 Eiern pro Tag, immer in Abhängigkeit vom Eieraufkommen (Abb. 3).

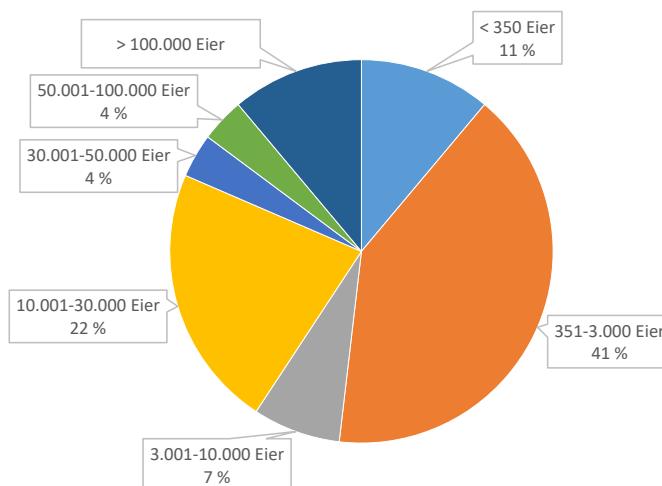


Abb. 3: Maximale Anzahl an täglich sortierten Eiern am Betrieb (27 Betriebe; Born 2019)

4 Tage, an denen Eier sortiert und verpackt werden

Eier werden zum großen Teil an allen Wochentagen sortiert und verpackt (Abb. 4). 18 Betriebe sortieren die Eier von Montag bis Sonntag, aber nur 15 Betriebe (60 %) verpacken im gleichen Zeitraum. Nur montags bis freitags sortieren 8 % der Betriebe und 20 % verpacken die Eier. Interessant ist, dass hier kein Bezug zur Eieranzahl erkennbar war.

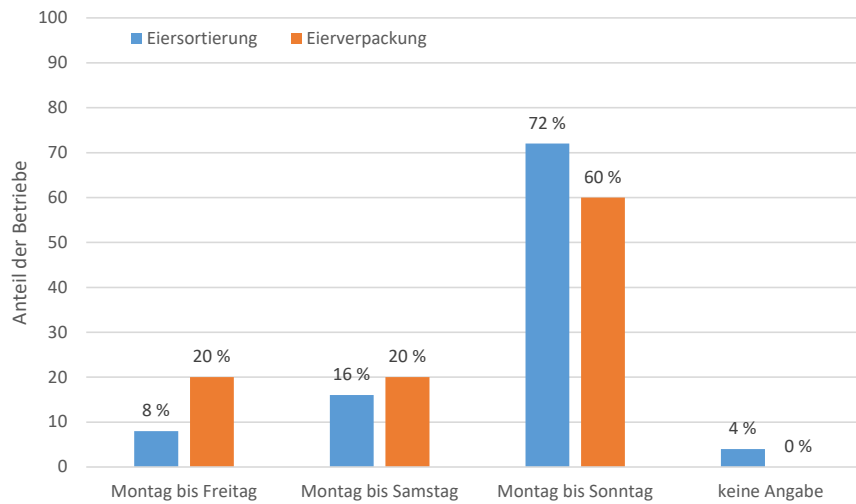


Abb. 4: Eiersortierung und -verpackung nach Wochentagen (25 Betriebe; Born 2019)

5 Tägliche Arbeitszeiten in Packstellen

Bei 14 Datensätzen konnten die täglichen Arbeitsstunden in der Packstelle ausgewertet werden. Diese hängen von der Anzahl der Eier, aber auch von der Art und Größe der Sortier- und Packmaschinen ab. Bei allen Betrieben, die bis 3.000 Eier sortieren und verpacken, fallen täglich höchstens drei Arbeitsstunden in der Packstelle an, dies entspricht etwa 1.000 Eier pro Stunde. Bei einem Betrieb mit 18.000 Eiern waren es jedoch 20 Stunden Arbeitszeit täglich, d. h. auch hier lag der Durchsatz bei nur knapp 1.000 Eier pro Stunde.

In Abbildung 5 wird die Gesamtleistung von sortierten und verpackten Eiern pro Tag und Betrieb mithilfe der blauen Säulen angezeigt. Die grünen Säulen geben die Leistung der Anlagen, die roten Punkte die Arbeitsstunden pro Tag an. Alle Betriebe, bei denen die Punkte deutlich über den Säulen liegen, haben Sortier- und Verpackungsmaschinen mit einer sehr geringen Leistung und/oder sehr viel Handarbeit.

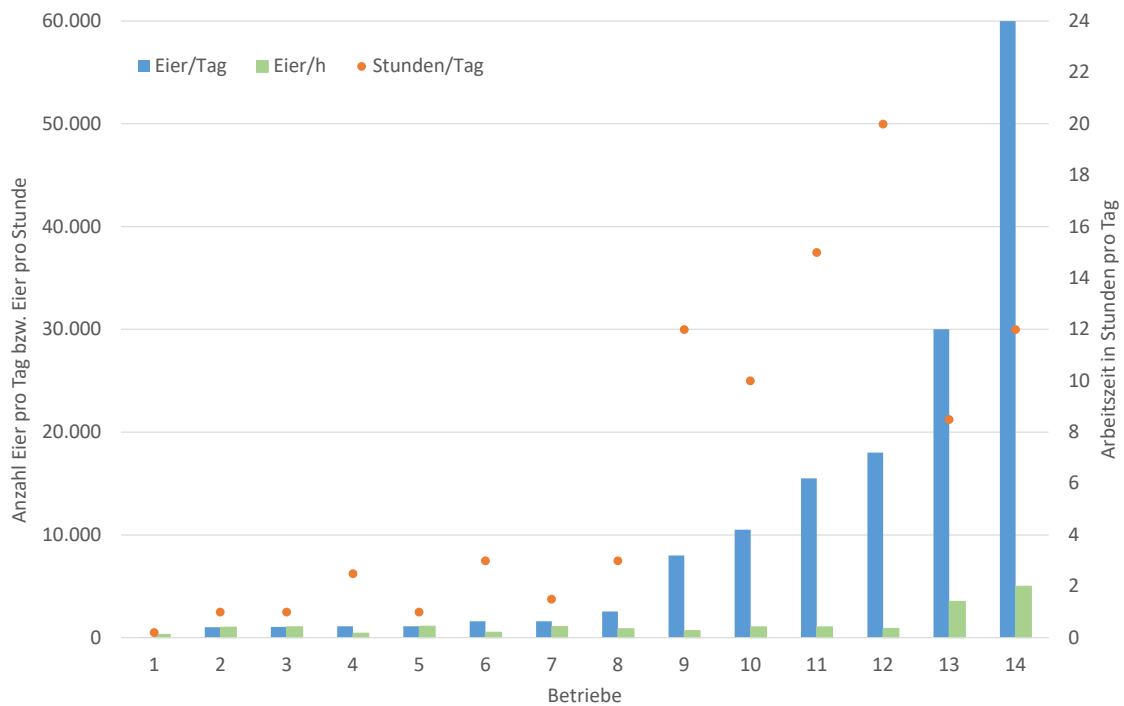


Abb. 5: Anzahl sortierter und verpackter Eier pro Tag, Arbeitsleistung in Eier je Stunde und Arbeitszeit in Stunden pro Tag (14 Betriebe)

6 Betriebseigene und -fremde Eier

Die Anzahl der Eier, die pro Tag sortiert und verpackt werden, ist nicht gleichzusetzen mit der Anzahl im Betrieb erzeugter Eier und damit der gehaltenen Legehennen (Abb. 6). 25 Betriebe konnten ausgewertet werden, die eigene Legehennen hatten.

36 % der Betriebe hatten Bestände von 351 bis 3.000 Hennen

24 % der Betriebe umfassten Herden von 10.001 bis 30.000 Hennen

12 % der Betriebe hielten weniger als 350 bzw. 3.001–10.000 Hennen

8 % der Betriebe hielten mehr als 100.000 Hennen

4 % der Betriebe umfassten Herdengröße zwischen 30.001–50.000 bzw. 50.001–100.000 Hennen

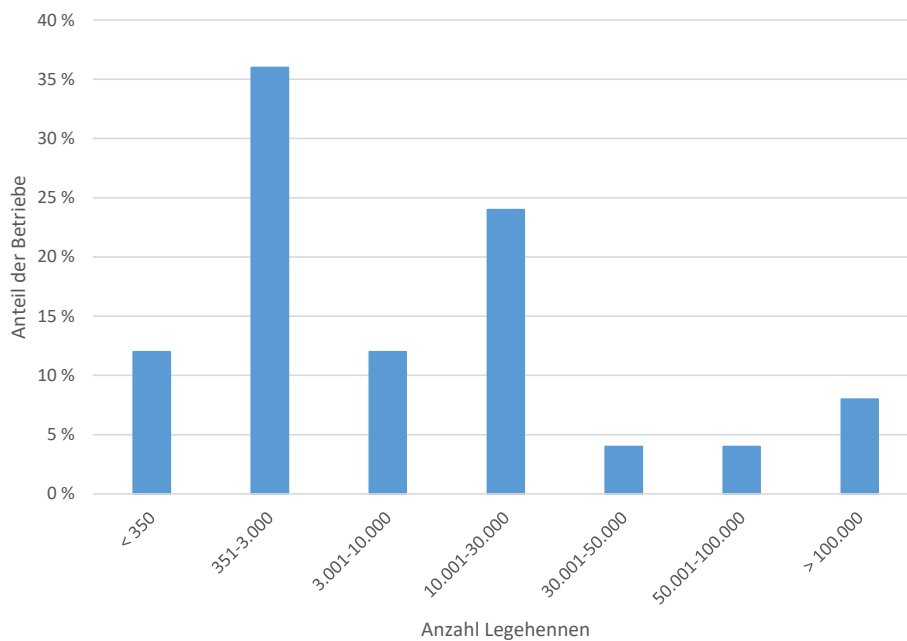


Abb. 6: Anteil bzw. Anzahl der Betriebe mit eigenen Legehennen verschiedener Größenordnungen (25 Betriebe; Born 2019)

Zehn dieser Betriebe bekommen noch Eier von anderen Erzeugern. Fünf erhalten zusätzlich Ware von anderen Packstellen und zwei Betriebe nehmen noch Eier aus dem Großhandel auf (Abb. 7).

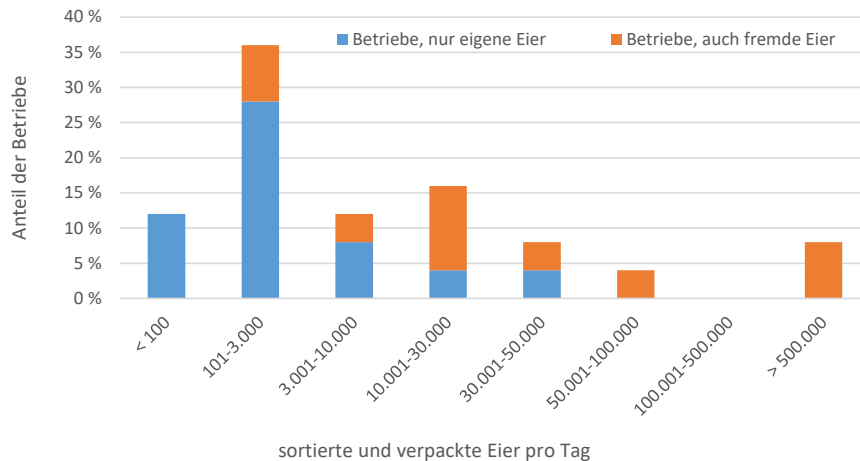


Abb. 7: Anteil der Betriebe mit eigenen Legehennen und fremden Eiern in Abhängigkeit der Sortier- und Verpackungsleistung der Eier (25 Betriebe)

Bei den Abgabebewegungen waren Mehrfachnennungen möglich. Ein Teil der betriebseigenen Eier geht bei allen Betrieben an den Endverbraucher und ein großer Teil an den Handel (73 %, Abb. 8). Bei den betriebsfremden Eiern wird dagegen der Einzelhandel von einer größeren Zahl der Betriebe bedient als der Endverbraucher. Die Nahrungsmittelindustrie wird von etwa einem Drittel der Betriebe sowohl mit betriebseigenen als auch -fremden Eiern beliefert. Andere Packstellen dagegen werden von 27 % der Betriebe mit eigenen und 36 % mit fremden Eiern beliefert.

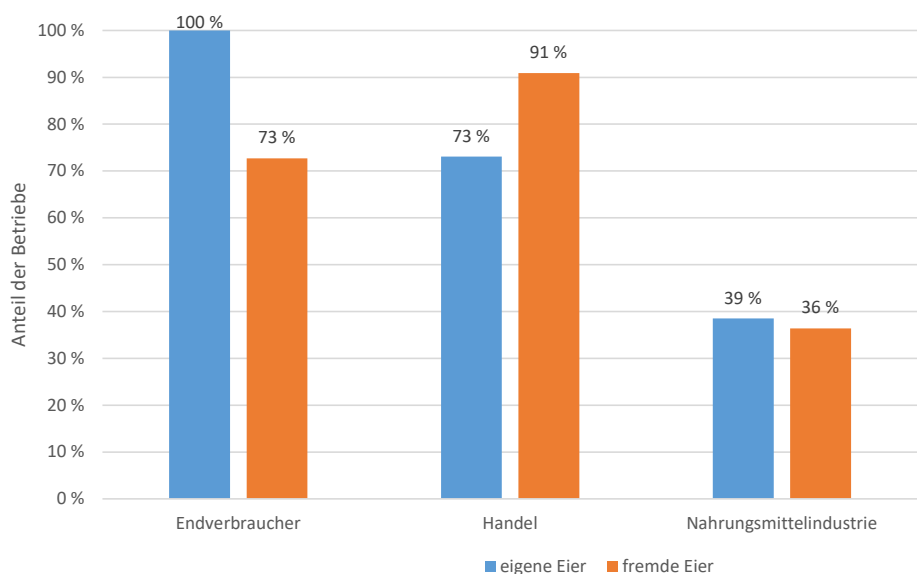


Abb. 8: Abgabewege der eigenen und fremden Eier in Anteil der Betriebe (25 Betriebe, Mehrfachnennungen möglich; Born 2019)

7 Eingesetzte Techniken

Von 25 Betrieben, die eine Durchleuchtungsanlage besitzen, ist diese nur bei vier Betrieben (16 %) vollständig automatisiert. Der Großteil der Betriebe (80 %) lässt die Eier automatisch durchleuchten und sortiert diese dann von Hand aus. Eine Handlampe kommt nur bei einem sehr kleinen Bestand (4 % der Betriebe) zum Einsatz.

Die Automatisierung für die Stempelung der Eier ist mit 80 % sowie die Sortierung mit 85 % der Betriebe hoch.

Im Gegensatz dazu verpackt nur ein Drittel der Betriebe automatisiert. Dies sind jene Umfrageteilnehmer, bei denen täglich 8.000 bis 12.000 Eiern und ab 20.000 Eier für die Aufbereitung anfallen. Zwei Betriebe mit 15.000 bis 18.000 Eiern verpacken dagegen von Hand. Bei der manuellen Verpackung sind die Anschaffungskosten und der Platzbedarf im Gegensatz zu den automatisierten Anlagen geringer, der Arbeitsaufwand ist jedoch deutlich höher.

Diese vier Arbeitsschritte – Durchleuchten, Kennzeichnen, Sortieren, Verpacken – können in einer Anlage zusammengestellt sein. Dies ist jedoch bei den befragten Betrieben die Ausnahme, nur einer der Betriebe mit einem Aufbereitungsvolumen von 22.000 Eier pro Tag besitzt solch eine Anlage.

Häufig besteht eine Kombination aus mehreren der vier Arbeitsschritte, dies trifft auf 53 % der Betriebe zu. Zum Beispiel werden Durchleuchtung, Kennzeichnung und Sortierung (23 %) oder Durchleuchtung und Sortierung (15 %) kombiniert. Des Weiteren werden bei 15 % der Betriebe Sortierung und Verpackung als eine Anlage zusammengefasst.

42 % der Betriebe arbeiten jeden Schritt mit getrennten Anlagenteilen. Dies ist für Kleinbetriebe üblich, aber auch große oder sehr große Betriebe arbeiten oftmals so. Es hat den Vorteil, dass bei einer Störung nicht die ganze Anlage, sondern nur ein Anlagenteil abgeschaltet werden muss.

65 % von 26 Betrieben gaben an, dass die Geräte der Eiersortierung und Verpackung nicht zu einer Anlage zusammengebaut sind. Bei 19 % liegt ein teilweiser und bei 15 % ein vollständiger Zusammenbau vor.

Alle Teilnehmer, die die Sortierung von Hand durchführen (15 %), sortieren täglich maximal 1.000–1.400 Eier. Eine automatische Sortierung der Eier nach Gewicht wird von über 85 % eingesetzt.

Die Verpackung wird nur bei 67 % der Betriebe automatisch und bei 33 % von Hand durchgeführt.

Das Aufsetzen der Eier vor der Durchleuchtungsanlage erfolgt bei 52 % der Betriebe einzeln von Hand. 20 % setzen 30er-Horden per Hand auf, 32 % führen dies maschinell durch. Jeweils 4 % der Betriebe geben an, dass von Hand 180er-Stapel aufgesetzt werden bzw. die Eier direkt aus dem Stall in die Sortiermaschine laufen.

8 Laufende Kosten und Betriebsmittel

Zu den laufenden Kosten haben 14 Betriebe Angaben gemacht.

Die Reinigungs- und Desinfektionskosten liegen bei durchschnittlich 0,13 ct/Ei mit einer enormen Spannweite von 0,01 bis 0,33 ct/Ei. Die Wartungskosten der Anlagen belaufen sich auf 5 bis 500 €/Monat. Bei beiden Kostenarten lassen sich keine Abhängigkeiten in Bezug zur Anzahl der täglich sortierten Eier oder dem Anschaffungsjahr der Anlage ableiten.

Nach Angaben der Betriebe betragen die Patronenkosten für die Eier-Kennzeichnung durchschnittlich 0,033 ct/Ei mit einem Minimalwert von 0,005 ct/Ei und einem Maximalwert von 0,150 ct/Ei.

Laut Betriebsangaben belaufen sich die durchschnittlichen Kosten für eine 360er-Eierkiste auf 72 ct/Kiste (Spannweite 30 bis 100 ct/Kiste). Bei den 30er-Eierhöckern wird ein Mittel von 6 ct (3 bis 9 ct) pro Höcker angegeben. Die Preise für 10er-Eierkartons liegen im Durchschnitt bei 12 ct (9 bis 16 ct) pro Stück, die der 6er-Kartons bei 23 ct (6 bis 70 ct). Allerdings weisen bei den 6er-Kartons zwei Betriebe deutlich höhere Kosten als die anderen Betriebe aus, sodass der Mittelwert eher bei 12 ct pro 6er-Karton liegen dürfte. Ein Grund für die erhöhten Kosten wurde nicht genannt.

Die Größe und Anzahl der Räume zur Sortierung und Lagerung der Eier wurde von 15 Umfrageteilnehmern beantwortet. Diese Zahlen sind den örtlichen Gegebenheiten angepasst. Vereinfacht kann von folgenden Flächen ausgegangen werden (12 Betriebe):

- 50 m² bei ca. 2.000 sortierten Eier pro Tag
- 150 m² bei etwa 8.000 bis 12.000 Eiern
- 250 bis 300 m² bei ca. 15.500 bis 18.000 Eiern

9 Fazit

Eine Datenerhebung zu den Arbeitszeiten, den eingesetzten Techniken, den Kosten zur Aufbereitung von Eiern ist in Deutschland bisher noch nicht durchgeführt worden. Betriebe unterschiedlichster Größen konnten durch die Umfrage erreicht werden, wodurch es gelang, einen groben Überblick über die deutschen Packstellen zu erstellen. Die Stichprobengröße der Umfrage ist allerdings nicht groß genug, um abschließende Ergebnisse treffen zu können. Jedoch ermöglichen die Ergebnisse schon jetzt Vergleichsaspekte in den verschiedenen Bereichen.

Literatur

- Born, S. (2019): Investitionsbedarf und Kosten der Aufbereitung von Eiern. Masterarbeit, Universität Hohenheim, Institut für Agrartechnik
- Sanovo (2016): Egg grading process – Flowchart of an egg grading station – Egg Production Flow Chart. Youtube, https://www.youtube.com/watch?time_continue=7&v=MNH5pWszz7s, Zugriff am 25.08.2019
- Verordnung (EG) NR. 589/2008: Durchführungsbestimmungen zur Verordnung (EG) Nr. 1234/2007 des Rates hinsichtlich der Vermarktungsnormen für Eier. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=celex%3A32008R0589>, Zugriff am 17.06.2019
- Verordnung (EU) NR. 1308/2013: Gemeinsame Marktorganisation für landwirtschaftliche Erzeugnisse. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX%3A32013R1308>, Zugriff am 15.06.2019

Autoren

Dr. Monika Krause, Steffen Born und Michael Däuber, Universität Hohenheim, Institut für Agrartechnik, Verfahrenstechnik der Nutztierhaltungssysteme, Stuttgart

**Kuratorium für Technik und Bauwesen
in der Landwirtschaft e. V. (KTBL)**
Bartningstraße 49 | 64289 Darmstadt
Telefon: +49 6151 7001-0
E-Mail: ktbl@ktbl.de | www.ktbl.de

Eingetragen im Vereinsregister beim Amtsgericht Darmstadt,
Aktenzeichen 8 VR 1351
Vereinspräsident: Prof. Dr. Eberhard Hartung
Geschäftsführer: Dr. Martin Kunisch
Verantwortlich im Sinne des Presserechts: Dr. Martin Kunisch

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird im Text das generische Maskulinum verwendet.

© KTBL 2020