

Stefan Thurner, Georg Wendl, Stephan Böck, Robert Weinfurter und Georg Fröhlich, Freising, sowie Rudolf Preisinger, Cuxhaven

Individuelle und automatische Erfassung von Legeleistung und -verhalten

Weihenstephaner Muldennest für Legehennen in Gruppenhaltung

Zur automatischen Erfassung der Legeleistung und des Legeverhaltens wurde das Weihenstephaner Muldennest entwickelt und getestet. Eine Zuordnungssicherheit der Henne zum gelegten Ei von mehr als 95 % konnte mit verschiedenen Prüfverfahren bestätigt werden. Exemplarisch wird für eine Henne das Ei-Ablageverhalten über 140 Tage dargestellt. Die vorgestellte Technik ermöglicht eine gezielte Selektion in der Gruppenhaltung und vielfältige ethologische Untersuchungen.

Dipl. Ing. (FH) Stefan Thurner, Stephan Böck, Dipl. Ing. (FH) Robert Weinfurter und Dr.-Ing. Georg Fröhlich sind Mitarbeiter, Dr. agr. Georg Wendl ist Leiter des Instituts für Landtechnik, Bauwesen und Umwelttechnik der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft, Vöttinger Str. 36, D-85354 Freising; e-mail: stefan.thurner@LfL.bayern.de Prof. Dr. Rudolf Preisinger ist Leiter der F&E-Abteilung der Lohmann Tierzucht GmbH, Am Seedeich 9-11, Postfach 460, D-27454 Cuxhaven Das dieser Veröffentlichung zugrundeliegende Vorhaben wurde mit Mitteln des BMBF und der Lohmann Tierzucht GmbH gefördert.

Schlüsselwörter

Elektronische Tierkennzeichnung, Legeleistung, Legeverhalten, Legehennen, Gruppenhaltung, automatische Datenerfassung

Keywords

Electronic animal identification, laying hen performance, laying behaviour, laying hens, group housing systems, automated data recording

Literatur

Literaturhinweise sind unter LT 05517 über Internet <http://www.landwirtschaftsverlag.com/landtech/localliteratur.htm> abrufbar.

Im Bereich der Putenerzeugung ist seit längerem ein kommerzielles automatisches Nestsystem der Firma M.G.H. [1] zur Brut-eierzeugung und individuellen Legedatenerfassung auf dem Markt. Über das Flock Management System (FMS) wird die Ei-Zahl und die Anzahl der Nestbesuche pro Pute und Tag erfasst. Für Legehennen stand bislang kein derartiges System für die Gruppenhaltung zur Verfügung. In der Literatur wurden von [2] und [3] verschiedene automatische Nester beschrieben, die jedoch nur in Kleingruppen über einen kurzen Zeitraum getestet wurden. Mit dem Weihenstephaner Muldennest (WMN), einer Weiterentwicklung des bei [3] beschriebenen Auto-Nests, wurde nun erstmals ein Prototyp in einer praxisüblichen Legehennengruppe über einen längeren Zeitraum getestet.

Material und Methode

Das WMN (Bild 1) ist ein Einzelnest, das in drei getrennte Bereiche, den Anflugbalkon, das Legenest und die Ei-Sammelvorrichtung, unterteilt werden kann. Den Nestinnenraum erreichen die Hennen vom Anflugbalkon durch Fanggabeln, die zur Vereinzelung der Hennen und zum Versperren des belegten Nests dienen. Der muldenförmige Nestboden wird von den Hennen gut angenommen, die Hennen sind fast ausschließlich mit dem Kopf Richtung Nestausgang positioniert und ein sicheres Abrollen der Eier sofort nach dem Legen ist gewährleistet. Im Boden

des Muldennests ist eine trapezförmige Antenne integriert, die den am Ständer der Henne mit Hilfe eines Fußrings (RoxanID, Leg-Band, angepasst) befestigten Glastransponder (23 mm, HDX, Texas Instruments, ISO 11784/11785) liest. Die Eier werden unmittelbar nach dem Verlassen des Muldennests mit Hilfe einer mechanischen Ei-Wippe registriert und in der Ei-Sammelrinne über den Tag entsprechend der ursprünglichen Reihenfolge gesammelt. Jede Antenne verfügt über ein eigenes RFID-Modul, die untereinander synchronisiert sind. Jeweils vier RFID-Module mit vier Sensoreingängen für die Ei-Wippe sind zu einer Vierfachlese-einheit zusammengefasst. Die Leseeinheiten sind über ein RS485 Bus-System mit einem PC verbunden, der für die Steuerung der Lese-einheiten und für die Datenerfassung und -auswertung (Hühner- Identifikationssoftware, HID) zuständig ist. Über die Position der Eier in der Ei-Sammelrinne, dem Zeitpunkt des Ei-Signals und der registrierten Transpondernummer ist eine Zuordnung Henne - Ei möglich. Durch eine hohe Abfragefrequenz kann der Nestein- und -ausgang der Hennen im Sekundentakt erfasst werden, so dass exakte Daten zum Nesterkundungsverhalten und Ei-Ablageverhalten verfügbar sind. Das beschriebene WMN wurde zuerst über 19 Tage in einem Versuchsabteil (mit

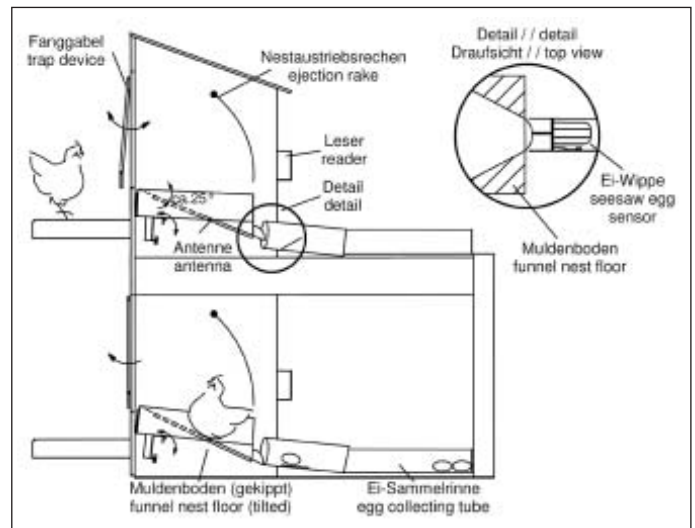


Bild 1: Schemazeichnung des Weihenstephaner Muldennests

Fig. 1: Sketch of the funnel nest box

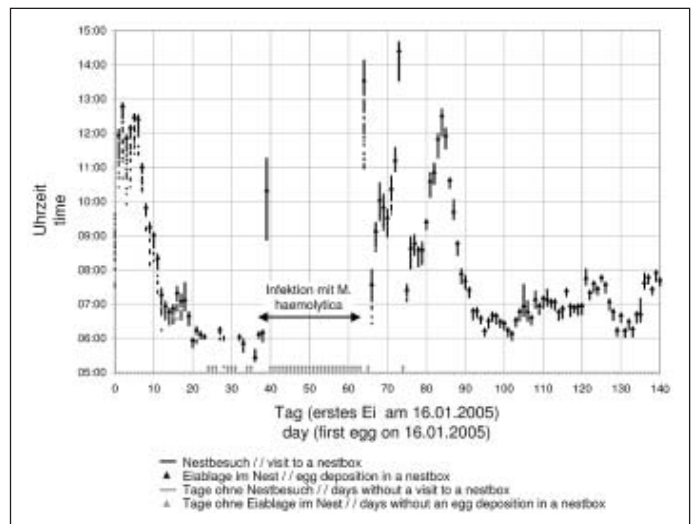
Videüberwachung) mit vier Einzelnestern und 40 Hennen (Herkunft Lohmann Tradition, LT), sowie seit Dezember 2004 in einer Pilotanlage mit 48 Einzelnestern und einem Anfangsbestand von 337 Hennen der Herkunft Lohmann Silver (LS) (Braunleger) und 29 Hennen der Herkunft Lohmann Selected Leghorn (LSL) (Weißleger) getestet. Die Zuordnungssicherheit Henne - Ei wurde zum einen anhand von Videoaufnahmen mit fünf digitalen CCD Kameras (Panasonic, Typ WV-BP550 und WV-BP510; vier Kameras zur Überwachung der Nestinnenräume und eine Kamera zur Überwachung der Ei-Sammelrinne) und einem digitalen Langzeitrecorder (Dallmeier, Typ DLS 6 S1-edition) im Versuchsabteil ermittelt. Zum anderen wurde die Zuordnungssicherheit in der Pilotanlage über die 29 weißlegenden Hennen bestimmt. Für die in der Ei-Sammelrinne zwischen den braunen Eiern verstreut liegenden weißen Eier wurde überprüft, ob sie einer LSL-Henne zugeordnet wurden.

Ergebnisse zur Zuordnungssicherheit Henne - Ei

Bei der Überprüfung der Zuordnungssicherheit mit Hilfe von Videoaufzeichnungen wurden 441 Legevorgänge / Eier ausgewertet (Tab. 1). Insgesamt konnten 423 Eier (95,9 %) der richtigen Henne zugeordnet werden. Eine fehlerhafte Registrierung der Eier an der Ei-Wippe kann beispielsweise durch größere Kotkugeln, durch Stau im Bereich der Ei-Wippe oder durch Eier mit fehlender oder nur unvollständig ausgebildeter Kalkschale, sogenannte Windeier, ausgelöst werden. Letztgenannte waren die Hauptursache für die 2,7 % fehlerhaft registrierten Eier. Bei 1,4 % der Legevorgänge trat eine Doppelbelegung des Nests auf, wodurch die Eier nicht eindeutig einer Henne zuzuordnen waren. Eine Doppelbelegung des Nests kann auftreten, wenn sich zum Beispiel zwei Hen-

Bild 2: Ei-Ablageverhalten und Legeleistung der Henne C88 über 140 Tage

Fig. 2: Laying behaviour and performance of hen C88 for 140 days



nen unmittelbar hintereinander in das Nest drängen, da in diesem Fall die Fanggabeln zwischen den beiden Hennen nicht zurückfallen können und das Nest erst nach der zweiten Henne verriegelt wird.

Zur Überprüfung der Zuordnungssicherheit mit Hilfe der Weißleger wurden insgesamt 1257 weiße Eier überprüft und es konnten 95,5 % einer weißlegenden Henne zugeordnet werden. Eine fehlerhafte Registrierung an der Ei-Wippe war in 1,3 % der Fälle und eine Doppelbelegung des Nests in 0,9 % der Fälle die jeweilige Fehlerursache. Verschiedene Plausibilitätstests mit der Software HID führten bei 1,6 % der Fälle zu Fehlern. Beispielsweise werden für den Fall, dass für eine Henne an einem Tag zwei Eier registriert wurden, beide Eier als Fehler verworfen. Unspezifische Fehler, etwa manuelle Schreibfehler, führten in 0,7 % der Fälle zu einer falschen Zuordnung Henne - Ei. Beide Vorgehensweisen zur Überprüfung der Zuordnungssicherheit zeigen, dass das Weihenstephaner Muldennest in der Lage ist, mehr als 95 % der Eier der richtigen Henne zuzuordnen.

Ergebnisse zum Ei-Ablageverhalten einer Henne

Das Ei-Ablageverhalten einer einzelnen Henne wird in Bild 2 dargestellt. Die ersten Erkundungsbesuche im Nest führte die Henne einen Tag vor der ersten Ei-Ablage durch. Die Dauer der Nestbesuche

war am längsten bei Legebeginn und während einer Infektion mit *M. haemolytica*, wobei der längste ununterbrochene Nestbesuch zwei Stunden, 22 Minuten und elf Sekunden dauerte (Tag 39). Zu Legebeginn besuchte die Henne mehrere verschiedene Nester zur Ei-Ablage, an „normalen“ Tagen dagegen gezielt ein Nest, vereinzelt auch zwei und ganz selten drei. Die Dauer der Nestbesuche an „normalen“ Tagen schwankte dabei von knapp unter zehn Minuten bis zu etwas länger als einer Stunde. Die Ei-Ablage fand meist kurz vor dem Verlassen des Nests statt, nur in wenigen Fällen blieb die Henne nach der Ei-Ablage länger im Nest. Entgegen der bei [4] angegebenen Dauer zur Entwicklung des Hühneris von knapp 25 Stunden war der Zeitabstand von einem Ei zum nächsten bei dieser Henne von Tag 6 bis 13 und 84 bis 92 unter 24 Stunden, teilweise sogar unter 23 Stunden.

Fazit und Ausblick

Mit dem WMN steht erstmals eine zuverlässige Technik zur Erfassung der Legeleistung und des Ei-Ablageverhaltens für Legehennen in Gruppenhaltung zur Verfügung. Die vorgestellten Ergebnisse zeigen nur einen kleinen Teil der möglichen Auswertungen mit Hilfe des WMN, weitere Ergebnisse werden bei [5] beschrieben. Der Einsatz dieser Technik zur Selektion von Legehennen für die Gruppenhaltung verspricht Herkünfte, die besser an alternative Haltungssysteme angepasst sind und bei denen deshalb die Anforderungen an das Herdenmanagement geringer sein dürften. Neben der Ei-Zählerfassung kann die Ei-Qualität tierindividuell in Großgruppenhaltung ohne Beschränkung der Bewegungsfreiheit ermittelt werden. Weiterhin kann das WMN im Bereich der Ethologie zur Beantwortung vielseitiger Fragestellungen (Nesterkundung, Legeverhalten, Legerhythmus) eingesetzt werden. Als Anbringungsort für den Transponder kann alternativ zum Ständer auch der Flügel verwendet werden, weshalb in einem weiteren Schritt ein zweites WMN für Hennen mit Flügelmarke entwickelt werden soll.

Versuchsanlage/Anzahl Nester Test facility/number of nestboxes	Versuchstall/ 4 WMN Test plant/ 4 FNB	Pilotanlage/ 48 WMN Pilot plant/ 48 FNB
Tierzahlen und Herkunft Number of animals and breed	40 LT	337 - 328 LS and 29 LSL
Art des Tests auf Zuordnungssicherheit Test type for assignment reliability	Videoüberwachung Video surveillance	Weißleger + HID White layers + HID
Anzahl überprüfter Eier (n) Amount of evaluated eggs (n)	441	1257
Anteil richtig zugeordneter Eier [%] Eggs with correct assignment [%]	95,9%	95,5%
Eier mit Identifizierungsfehler [%] Eggs with incorrect identification [%]	2,7%	1,3%
Eier mit Problemen bei Plausibilitätstests [%] Eggs with plausibility problems [%]	-	1,6%
Eier mit doppelter Nestbelegung [%] Eggs with double nest occupation [%]	1,4%	0,9%
Eier mit unspezifischen Fehlern [%] Eggs with unspecific errors [%]	-	0,7%

WMN: Weihenstephaner Muldennest
FNB: Farnel nest box
LT: Lohmann Tradition (Braunleger // brown layers)
LS: Lohmann Silver (Braunleger // brown layers)
LSL: Lohmann Selected Leghorn (Weißleger // white layers)
HID: Hühner Identifikation (Softwarepaket für Datenerfassung und Auswertung)
HD: Hen Identifikation (Software package for data logging and evaluation)

Tab. 1: Zuordnungssicherheit Henne - Ei: Testverfahren mit Ergebnis

Table 1: Reliability of assignment hen - egg: test procedure with result