

## AUTOMATISCHE IDENTIFIKATIONS – UND REGISTRIERUNGSSYSTEM VON LEGEHENNEN MIT RFID TECHNOLOGIE

### AUTOMATIC IDENTIFICATION AND REGISTRATION OF LAYING HENS WITH RFID TECHNOLOGY

Stefan Thurner, Georg Wendl

Institut für Landtechnik, Bauwesen und Umwelttechnik  
der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft, LfL Freising (Germany)  
stefan.thurner@LfL.bayern.de

**Abstract.** To automatically record the ranging and laying behaviour, as well as the laying performance, an electronic pop hole and an electronic laying nest box were developed and evaluated. Both systems make it possible to gather data exactly from each individual animal over longer periods of time with low labour input. Through this, data on various behaviour and performance parameters during the whole laying time has become available for the first time. It can be used to optimise group housing systems and to breed hybrids, which are better adapted for group housing systems. An automatic identification and registration system has been developed which records the ranging behaviour of laying hens with RFID transponders. Results on the reliability of identification and the ranging behaviour of an entire flock over a full laying period are described. The transponders integrated into a wing tag enabled more than 97 % of all laying hens to be identified correctly while passing the pop hole. Evaluations of the ranging behaviour showed that the winter garden was used only by a maximum of 50 % of the animals and the length of stay varied between 2 and 8 hours per day.

**Keywords:** electronic animal identification, automated data recording, ranging behaviour, laying hens.

#### Introduktion

Entwickelt wurde ein automatisches Identifikations- und Registrierungssystem, mit dem das Auslaufverhalten der Legehennen über RFID-Transponder erfasst werden kann. Es werden Ergebnisse zur Identifizierungssicherheit und zum Auslaufverhaltens einer Herde über eine Legeperiode vorgestellt. Mit den in einer Flügelmarke integrierten Transpondern konnten mehr als 97 % aller Legehennen beim Durchgang durch das Schlupfloch fehlerfrei identifiziert werden. Die Auswertungen zum Auslaufverhalten zeigten, dass der Kaltscharrraum nur von maximal 50 % der Tiere genutzt wurde und die Aufenthaltsdauer zwischen zwei und acht Stunden/Tag beträgt. Mit der Änderung der Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung vom 28.02.2002 [1] wurde die EU-Richtlinie 1999/74/EG [2] in Deutschland umgesetzt und damit das Verbot der Käfighaltung von Legehennen schon ab Januar 2007 festgeschrieben. Weiterhin wird der EU-weit zugelassene ausgestaltete Käfig in Deutschland nicht erlaubt sein, wodurch die alternative Legehennenhaltung in Form von Boden-, Volieren- und Freilandhaltung forciert wird. Für die Freilandhaltung wurde in der Verordnung eine Auslaufgröße von mindestens 4 m<sup>2</sup> pro Henne festgelegt, zusätzlich soll der Auslauf ständig für die Hennen zugänglich sein. Bisher fehlen jedoch fundierte wissenschaftliche Erkenntnisse, die das Auslaufverhalten über einen längeren Zeitraum hinweg untersucht haben. Mit dem elektronischen Schlupfloch besteht die Möglichkeit, zuverlässige tierindividuelle Daten zur Auslaufnutzung verschiedener Herkünfte/Familien zu ermitteln. Das elektronische Schlupfloch kann Daten für die Züchtung von geeigneten Herkünften für die Freilandhaltung und für die Weiterentwicklung der einschlägigen Vorschriften bereitstellen.

#### Material und Methode

Das entwickelte Identifikations- und Registrierungssystem basiert auf der individuellen elektronischen Tierkennzeichnung mit Transponder, die beim Ortswechsel im Schlupfloch über zwei Antennen ausgelesen und registriert werden [3, 5]. In einem Versuchsstall mit vier Abteilen wurden zwischen dem Stall und dem Kaltscharrraum (KSR) vier elektronische Schlupflöcher je Herde (750 Legehennen/Herde) eingebaut. Alle Hennen wurden mit passiven Transpondern (Sokymat FDX Transponder, 12 mm, 2,1 mm, 131 kHz) gekennzeichnet, die in eine Flügelmarke (Agrident GmbH, Typ DPW 101) eingelegt waren. Die Beobachtungen wurden an zwei Herden der Herkunft Lohmann Tradition (Herde LT 8 und LT 10) sowie an einer Herde der Herkunft Lohmann Silver (Herde LS 8) durchgeführt. Daten zum Auslaufverhalten über eine gesamte Legeperiode wurden von der Herde LT 10 (Einstellung am 07.10.2003, Ausstellung am

13.09.2004) erfasst und ausgewertet. Die Überprüfung der Identifizierungssicherheit erfolgte zum einen durch eine visuelle Auswertung von einmal 14 und zweimal 15 Stunden Videoaufnahmen, die mit digitalen CCD Kameras (Panasonic, Typ WV-BP550 und WV-BP510) und einem 4-Quadranten Multiple-xer (Dedicated Micros, Typ Sprite 4 Plex) mit analogem Videorekorder (Panasonic, Typ TL 700) bzw. einem digitalen Langzeitrecorder (Dallmeier, Typ DLS 6 S1 -edition) aufgezeichnet wurden, und zum anderen durch stichprobenartige Vorortkontrollen der Hennen im Kaltscharraum mit einem Handlesegerät (Hotraco Micro ID, Typ DHL 001). Bei der Vorortkontrolle wurden nach dem Schließen der Schlupflöcher alle Hennen im Kaltscharraum von Hand identifiziert und anschließend mit den automatisch ermittelten Daten bezüglich des Aufenthaltsorts verglichen.

### Ergebnisse zur Edentifizierungssicherheit

Bei der Überprüfung der Identifizierungssicherheit mit Hilfe von Videoaufzeichnungen wurden an 3 Tagen bei der Herde LT 10 mehr als 16.000 Durchgänge am elektronischen Schlupfloch ausgewertet. Es ergab sich im Mittel eine Identifizierungsrate von 97,2 % mit einer geringen Streuung von 97,0 % bis 97,4 % (Bild 1, dunkle Säulen). Zusätzlich wurden an 6 Tagen jeweils vormittags und nachmittags weniger arbeitsaufwendige Vorortkontrollen mit allen drei Herden durchgeführt und insgesamt mehr als 4.000 Durchgänge ausgewertet. Prinzipiell konnte mit einer mittleren Identifizierungssicherheit von 97,4 % das Ergebnis der Videoauswertung bestätigt werden, wenngleich die Einzelwerte der Kontrollen zwischen 94,3 % bis 99,6 % schwankten (Bild 1, helle Säulen).

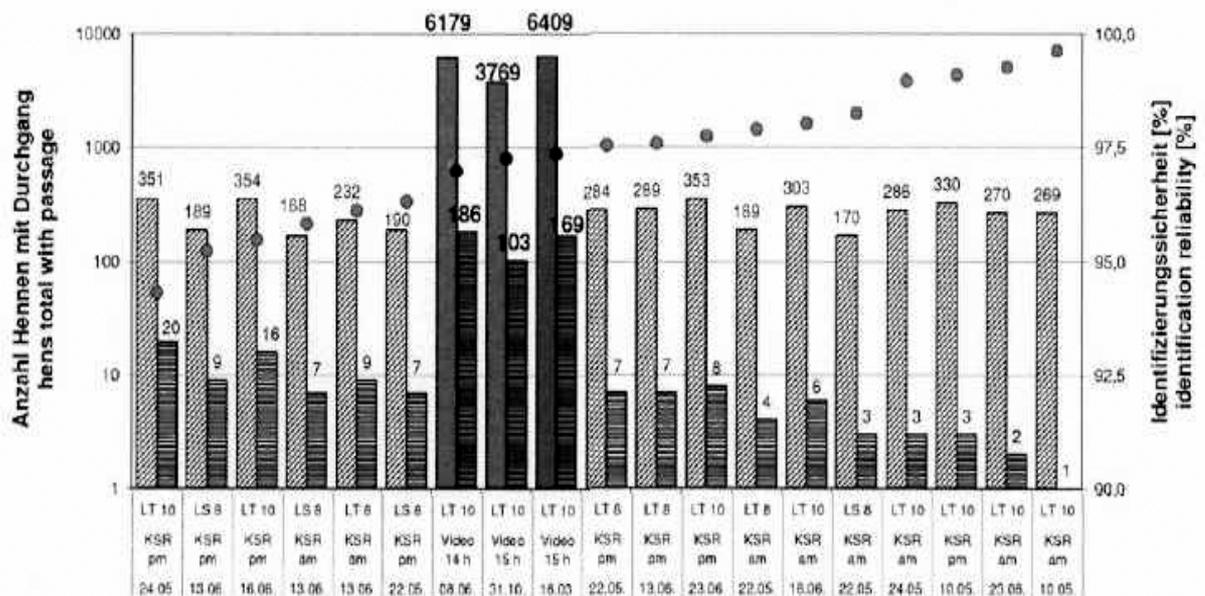


Bild 1. Identifizierungssicherheit am elektronischen Schlupfloch

Fig. 1. Identification reliability at the electronic pop hole

Mit einer erreichten Identifizierungssicherheit von mehr als 97 % kann das untersuchte System für die automatische Erfassung des Auslaufverhaltens von Legehennen als sehr gut geeignet bezeichnet werden. Wenn einzelne Tiere im Schlupfloch nicht identifiziert werden konnten, so lag dies hauptsächlich daran dass sich zwei Hennen im Lesebereich einer Antenne aufgehalten haben und daher keine von beiden ausgelesen werden konnte, oder dass der Durchgang zu schnell erfolgte.

### Ergebnisse zum Auslaufverhalten

Die Daten zum Auslaufverhalten wurden auf Herdenbasis analysiert. In Bild 2 wird die Anzahl der einzelnen Legehennen dargestellt, die mindestens einen Aufenthalt pro Tag im Kaltscharraum aufwiesen. Herde LT 10 wurde während der Aufzucht in einer Voliere ohne Auslaufmöglichkeit gehalten. Dies dürfte auch der Grund dafür sein, dass sich die Tiere erst an den Auslauf gewöhnen

mussten und nach der Einstellung die Auslauffähigkeit in den ersten beiden Monaten kontinuierlich zunahm.

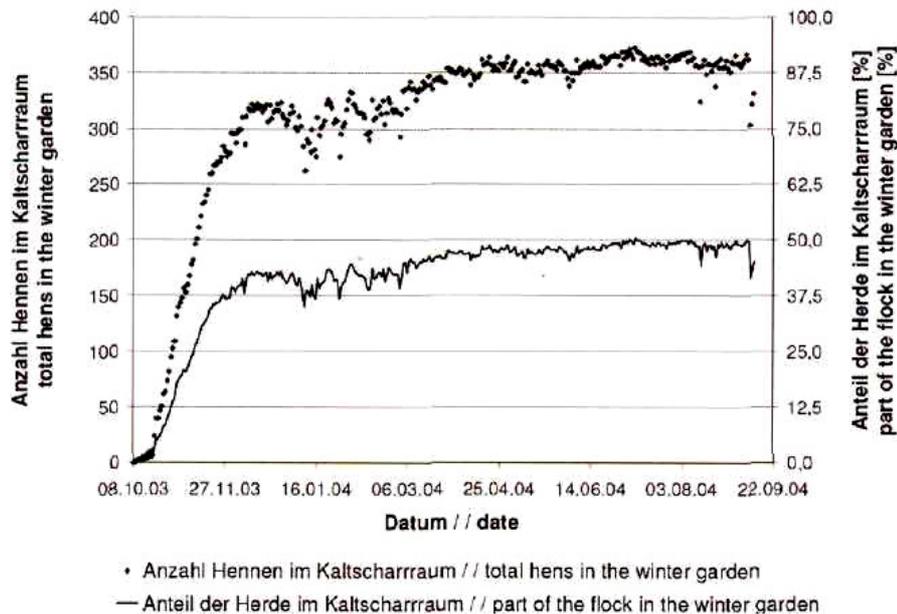


Bild 2. Auslaufverhalten der Herde LT 10

Fig. 2. Ranging behaviour of the flock LT 10

Ende Dezember besuchten ca. 43 % der Herde mindestens einmal pro Tag den Kaltscharrraum. Während der Wintermonate blieb dieser Wert in etwa gleich, anschließend stieg er bis Ende April auf fast 50 % an. Während der weiteren fünf Monate war dieser Anteil nahezu identisch. Die Erkenntnis, dass nicht alle Hennen den Auslauf nutzen, wird auch von anderen Autoren bestätigt. Beispielsweise wird in einer Untersuchung mit breiteren Schlupflöchern nur von einer Auslaufquote von 30-40 % berichtet [4]. Wie lang sich die Hennen durchschnittlich im Kaltscharrraum aufgehalten haben, wird in Bild 3 dargestellt.

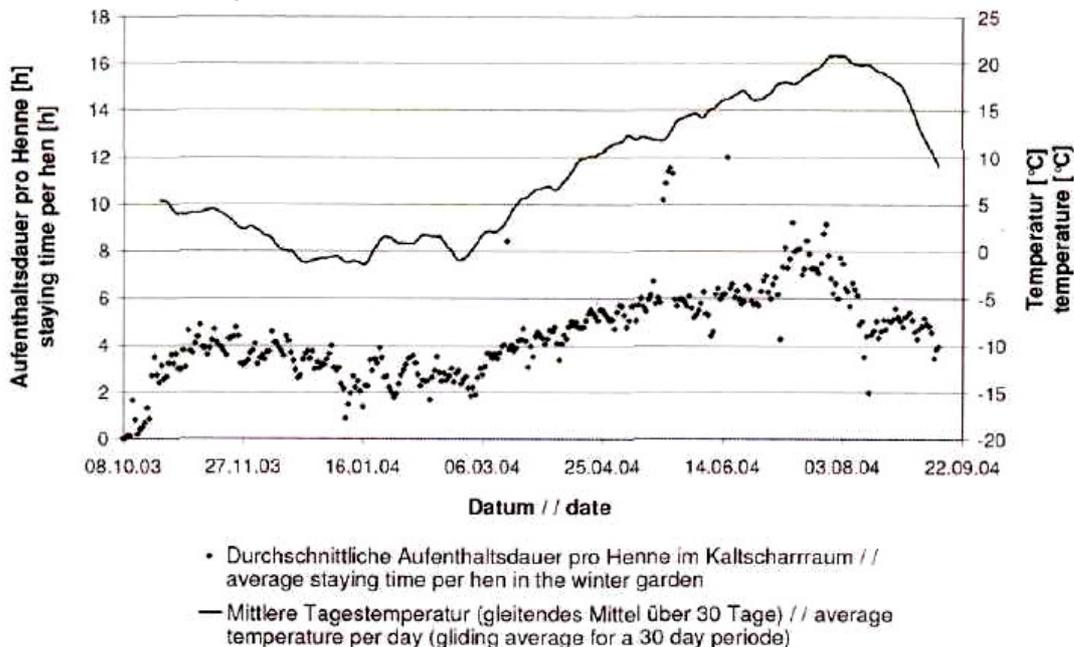


Bild 3. Durchschnittliche Aufenthaltsdauer der Hennen im Kaltscharrraum und Verlauf der mittleren Tagetemperatur

Fig. 3. Average staying time of the hens in the winter garden and the average temperature per day

Für diese Auswertung wurden Einzelaufenthalte von mehr als 10 Stunden nicht berücksichtigt, da angenommen wurde, dass in diesen Fällen (0.4 %) eine Nichterkennung im Schlupfloch vorgelegen hat. Auffallend ist, dass die durchschnittliche tägliche Aufenthaltsdauer der Hennen schon einen Monat (Anfang November) nach der Einstellung einen ersten Höchstwert mit über 4 Stunden erreicht hat. Anschließend sank die Aufenthaltsdauer auf etwa 2 bis 3 Stunden und stieg dann kontinuierlich bis Anfang August auf über 8 Stunden an, bevor sie gegen Ende der Legeperiode wieder auf rund 5 Stunden abfiel. Wird die mittlere tägliche Aufenthaltsdauer mit der mittleren Tagestemperatur {gleitender Durchschnitt über 30 Tage} in Beziehung gesetzt, so zeigt sich ein großer Zusammenhang ( $r = 0.75$ ). Dies veranschaulicht, dass die Aufenthaltsdauer der Hennen im Auslauf neben anderem auch von der Lufttemperatur und der Jahreszeit abhängig ist.

### **Fazit und Ausblick**

Das elektronische Schlupfloch eignet sich gut, um das Auslaufverhalten auf Einzeltierbasis zu ermitteln. Die vorgestellten Ergebnisse zeigen nur einen kleinen Teil der möglichen Auswertungen mit Hilfe des elektronischen Schlupflochs. Für Zuchtzwecke können ebenso Daten zu Familien und Einzeltieren analysiert werden und somit wichtige Aussagen zur Eignung verschiedener Herkünfte für die Freilandhaltung getroffen werden. Ob eine Verbreiterung des Schlupfes zu einer Erhöhung der Nutzung des Auslaufes führt, soll in weiterführenden Untersuchungen mit einer anderen RFID-Technologie ermittelt werden.

### **Literatur**

1. Erste Verordnung zur Änderung der Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung. Bundesgesetzblatt (2002), Teil I, Nr. 16, S. 1026-1030
2. Richtlinie 1999/74/EG des Rates zur Festlegung von Mindestanforderungen zum Schutz von Legehennen. Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften (1999), L 203, S. 53-57
3. Wendl, G. und K. Klindtworth: Elektronische Tierkennzeichnung von Legehennen. Landtechnik 55 (2000), H. 5, S. 364 -365
4. Harlander-Matauschek, A., K. Felsenstein, K. Niebuhr und J. Troxler: Der Einfluss der Schlupflochbreite auf die Auslaufnutzung von Legehennen. In: Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung 2001 (KTBL-Schrift 407), S. 182 – 187
5. Individual Ranging Behaviour of Laying Hens - Automatic Registration with RFID-Technology. Landtechnik 60, 2005,p.30-31.