



# Artgemässe Haltungssysteme für japanische Wachteln\*

Imelda SCHMID, Universität Bern, Ethologische Station Hasli, Wohlenstrasse 50a, CH-3032 Hinterkappelen  
 Beat WECHSLER, Bundesamt für Veterinärwesen, Zentrum für tiergerechte Haltung: Wiederkäuer und Schweine, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarwirtschaft und Landtechnik (FAT), CH-8356 Tänikon

**Japanische Wachteln werden für die Fleisch- und Eierproduktion meist in Batteriekäfigen gehalten. In einem vierjährigen Forschungsprojekt beobachteten wir das Normalverhalten dieser Tierart in naturnahen Aussenvolieren und führten Experimente zur Legenestwahl und zur Reduktion der Aggressionen in Zuchtgruppen durch. Die Ergebnisse zeigen, dass es möglich sein sollte, artgemässe und praxistaugliche Haltungssysteme für japanische Wachteln zu entwickeln.**

Japanische Wachteln (*Coturnix japonica*) werden in Japan seit Anfang dieses Jahrhunderts als Nutztier vor allem für die Eierproduktion gehalten. In den fünfziger Jahren wurde diese domestizierte japanische Wachtel in Europa eingeführt. Sie fand vor allem in Frankreich und Italien eine grössere Verbreitung, wobei hier die Fleischproduktion im Vordergrund steht. Die häufigste Art der Haltung ist die Batteriehaltung. Diese ist gemäss den geltenden Bestimmungen des Bundesamtes für Veterinärwesen für die Haltung von Wachteln auch in der Schweiz gesetzeskonform. Die Käfigeinheiten haben in der Regel eine Grundfläche von 50 x 100 cm und eine Höhe von nur 16 bis 20 cm. Pro Einheit werden 60 bis 80 Mast- oder Legetiere beziehungsweise 15 bis 20 Zuchttiere gehalten. Unter diesen intensiven Haltungsbedingungen treten verschiedene tierschutzrelevante Probleme auf: Verletzungen verursacht durch Aggressions-, Flucht- und Sozialverhalten, Beinschwächen und Fussprobleme. Die Wachteln können die meisten ihrer arttypischen Verhaltensweisen in den Batteriekäfigen nicht ausführen, da diese ausser Futter und Wasser keinerlei Beschäftigungsmöglichkeiten oder Strukturen bieten.

Auf Anregung des Bundesamtes für Veterinärwesen wurden im Rahmen einer Dissertation (Schmid 1997) ethologische Grundlagen für eine artgemässe Wachtelhaltung mit dem Ziel erarbeitet, eine Alternative zur Batteriehaltung zu entwickeln. Die Arbeit umfasste nach dem Literaturstudium zwei Hauptschritte: Zuerst wurden Kleingruppen von Wachteln in Aussenvolieren mit natürlicher Gras- und Krautvegetation beobachtet, um das Normalverhalten dieser Vogelart kennenzulernen. Anschliessend begann die Entwicklung von Gehegeprototypen, wobei auf den Beobachtungen in den Aussenvolieren aufgebaut wurde. Die Entwicklung von Legenestern und die Haltung von Zuchtgruppen standen dabei im Vordergrund.

**Beobachtungen in Aussenvolieren**

Von Mai bis Oktober 1994 hielten wir acht Gruppen zu acht bis neun Wachteln in Aussenvolieren mit einer Grundfläche von 19,1 m<sup>2</sup> (Schmid und Wechsler 1997). Die Wachteln waren bis zum Alter von 33 Tagen in Batteriekäfigen aufgezogen worden. Mittels Fokustierbeobachtungen (zwischen 7'00 und 20'00 Uhr) wurden Daten zur Aktivität und zum Aufenthaltsort (innerhalb/ausserhalb einer Deckung, am Boden/auf einer erhöhten Struktur) aufgenommen. Am Ende der Datenaufnahme schätzten wir in jedem Gehege das Angebot an Deckung und an erhöhten Strukturen pro m<sup>2</sup> Bodenfläche. Zur Charakterisierung der Eiablageplätze erhoben

wir Daten für 630 Eier, welche an 59 Tagen gelegt wurden.

Die Wachteln verbrachten 35 % der Beobachtungszeit mit passivem Verhalten (stehen, sitzen, ruhen), 24 % mit Fortbewegung (gehen, rennen, fliegen), 14 % mit Komfortverhalten (Gefiederpflege, Staubbaden), 8 % mit Scharren und Picken, und 4 % mit Fressen und Trinken (15 % der Zeit waren die Wachteln ausser Sicht). Sie hielten sich signifikant mehr in Deckung auf (im Mittel 48 % der Zeit) als aufgrund des Angebots (im Mittel 17 % der Bodenfläche) zu erwarten war (Wilcoxon-Test,  $n = 8$ ,  $T = 36$ ,  $p < 0,01$ ). Die erhöhten Strukturen (im Mittel 12 % der Bodenfläche) wurden dagegen signifikant weniger (im Mittel 0,5 % der Zeit) genutzt als erwartet (Wilcoxon-Test,  $n = 8$ ,  $T = 36$ ,  $p < 0,01$ ). Während der Beobachtungen beim Eindunkeln an zwölf Abenden suchte keine Wachtel einen erhöht gelegenen Schlafplatz auf. Der Anteil der Eier, die in Deckung gelegt wurden (im Mittel 91 %), war signifikant höher als aufgrund des Angebots an Deckung erwartet (Wilcoxon-Test,  $n = 7$ ,  $T = 28$ ,  $p < 0,02$ ).

In den semi-natürlichen Aussenvolieren verbrachten die domestizierten Wachteln 32 % der Zeit mit Fortbewegung und Scharren/Picken, obwohl sie Futter zur freien Verfügung hatten. Staubbaden trat in den beobachteten Gruppen regelmässig auf. Die Bevorzugung von Deckung als Aufenthaltsort bei der Wildform (Taka-



Abb. 1. Japanische Wachteln werden zur Produktion von Eiern und Fleisch als Nutztier gehalten.

\* Vortrag gehalten an der Tagung «Tierrgerechte Haltungssysteme für landwirtschaftliche Nutztier» vom 23.-25.10.1997 in Tänikon

Tsukasa 1967), welche sich auch bei den domestizierten Wachteln in den Volieren zeigte, dient wahrscheinlich der Feindvermeidung. Ebenfalls entsprechend der Wildform, welche ihr Nest zwischen Grasbüscheln anlegt (Taka-Tsukasa 1967), wurden die Eier von den domestizierten Wachteln vorwiegend in Deckung gelegt.

Insgesamt belegt unsere Untersuchung, dass das Verhalten der domestizierten Wachtel nicht grundlegend von dem der Wildform abweicht. Ein Haltungssystem, welches an das Normalverhalten angepasst ist, soll deshalb einen Scharraum, ein Sandbad und Legenester, die Deckung bieten, enthalten. Sitzstangen sind nicht nötig.

## Entwicklung von Legenestern

Eine wichtige Komponente in einem alternativen Haltungssystem ist das Legenest. Aus arbeitstechnischen Gründen ist es erwünscht, dass die Eier nicht im ganzen Gehege verstreut anfallen, sondern möglichst sauber und an einem Ort gesammelt werden können. Nachfolgend werden zwei Experimente beschrieben, die zum Ziel hatten, wichtige Reize zu bestimmen, welche die Wachtelhennen dazu veranlassen, ihre Eier im Legenest zu legen.

Die Experimentiergehege (Abb. 2) hatten eine Grundfläche von 2 x 1 m (Experiment 1) beziehungsweise 1 x 1 m (Experiment 2) und eine Höhe von 50 cm. Boden, Rück- und Seitenwände waren aus Holz, Front und Dach aus Drahtgitter. Sie waren in zwei Etagen zu je vier beziehungsweise acht Gehegen in einem Raum ohne Tageslicht angeordnet. Der Boden war zu 100 % (Experiment 1) beziehungsweise zu 50 % (Experiment 2) mit Einstreu bedeckt. Im Zentrum der Gehege hatten die Wachteln eine transparente Plastikbox als Sandbad zur Verfügung. Futter und Wasser wurden *ad libitum* angeboten. Über jedem Gehege war eine Leuchtstoffröhre (36 W) aufgehängt. Die Wachteln hatten ab 5'30 Uhr 15 Stunden Licht pro Tag.

Die Legenester (Abb. 3) bestanden aus einer Nestbox (Kartonschachtel, 23 x 19 x 12 cm) und einem Unterteil. In beiden Experimenten variierten wir je zwei Faktoren. Die eingesetzten Wachteln wurden vom gleichen Betrieb bezogen wie jene, die wir in den Aussenvolieren beobachtet hatten, das heisst sie wurden ebenfalls in Batterie Käfigen aufgezogen. Nach neun Tagen Angewöhnungszeit an die Experimentiergehege erfolgte die Datenerhebung wäh-

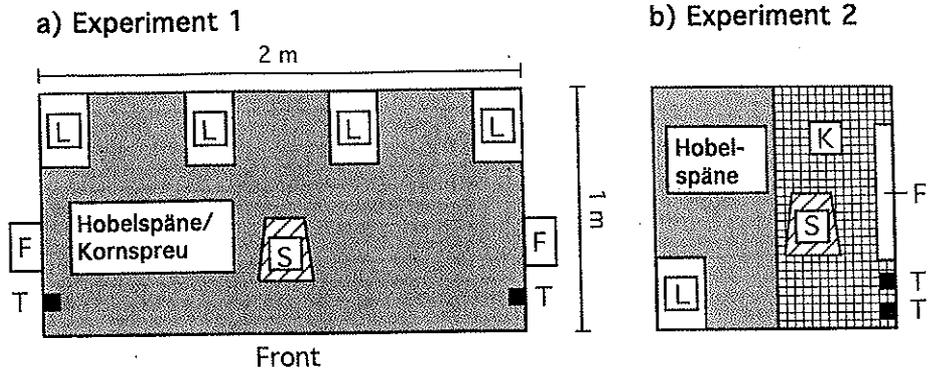


Abb. 2a+b. Gehegeeinrichtung und Anordnung der Legenester (L) in Experiment 1 und 2. F: Futter, T: Tränke, S: Sandbad, K: Kunststoffmatte.

rend jeweils 15 aufeinanderfolgenden Tagen. Die Eier sammelten wir jeden Tag ein, wobei wir Eier in den Legenestern, in der Einstreu und im Sandbad separat zählten. Die Verlegeraten berechneten wir pro Gehege und werteten sie mittels Varianzanalyse aus.

## Verlegeraten bei verschiedenen Nesttypen

In Experiment 1 wurde Heu oder ein Stück Rasenteppich als Substrat im Nest verwendet. Das Dach der Nestbox war entweder geschlossen oder geschlitzt. In jedes Gehege stellten wir entlang der Rückwand vier Legenester vom gleichen Typ (Abb. 2a). Das Experiment führten wir mit acht Gruppen zu 30 Hennen durch, welche im Alter von acht Wochen eingestallt wurden. Die Lichtintensität betrug an der hellsten Stelle der Gehege 370 Lux.

Die Verlegeraten pro Gehege variierten zwischen 11 % und 73 % (Abb. 4). Sowohl das Substrat ( $F_{1,4} = 51,5$ ,  $p = 0,02$ ) als auch die Gestaltung des Dachs ( $F_{1,4} = 39,12$ ,  $p = 0,003$ ) beeinflussten die Verlegeraten beider Faktoren war nicht signifikant ( $F_{1,4} = 0,45$ ,  $p = 0,54$ ). Legenester mit Heu als Substrat und mit einem geschlitzten Dach wurden am besten angenommen. Die Verlegerate war in den entsprechenden Gehegen durchschnittlich 11 % ( $n = 2$ ).

In Experiment 2 testeten wir zum einen Heu und Kornspreu als Substrat, zum anderen hatte die Hälfte der Gehege eine hohe Lichtintensität (170 Lux), die andere eine niedrige (15 Lux). Pro Gehege boten

wir ein Legenest an (Abb. 2b), wobei alle Nestboxen ein geschlitztes Dach hatten (Abb. 3 C). Das Experiment führten wir mit 16 Gruppen zu 14 Hennen (mit je zwei oder drei Hähnen) durch, welche im Alter von sieben Wochen eingestallt wurden. Die Verlegeraten pro Gehege variierten zwischen 16 % und 58 % (Abb. 5). In Gehegen mit hoher Lichtintensität waren die Verlegeraten signifikant tiefer als in Gehegen mit niedriger Lichtintensität ( $F_{1,12} = 11,11$ ,  $p = 0,006$ ). Das Substrat hatte keinen signifikanten Einfluss auf die Verlegeraten ( $F_{1,12} = 3,71$ ,  $p = 0,08$ ), aber es gab eine Tendenz zu niedrigeren Verlegeraten mit Kornspreu als Substrat. Die Interaktion zwischen beiden Faktoren war nicht signifikant ( $F_{1,12} = 0,20$ ,  $p = 0,66$ ). Obwohl die Legenester in Experiment 1 und 2 nur 12,6 % beziehungsweise 6,9 % der Gehegegrundfläche ausmachten, wurden bis zu 89 % beziehungsweise 84 % der Eier in diese Nester gelegt. Diese Resultate bestätigen, dass Wachtelhennen mehrheitlich einen geschützten Legeplatz bevorzugen. In Experiment 1 wurden die Nestboxen mit einem geschlitzten Dach besser angenommen als jene mit einem geschlossenen Dach. Dies kann verschiedene Ursachen haben: Die Nestboxen mit geschlossenem Dach könnten zu dunkel gewesen sein und/oder es ist für die Wachteln wichtig, Sicht nach oben zu haben, um Luftfeinde erkennen zu können. Dass die Lichtverhältnisse eine Rolle spielen, zeigte Experiment 2, in welchem alle Nestboxen ein geschlitztes Dach hatten und diese in den helleren Gehegen besser angenommen wurden als in den dunkleren. Nester mit Heu als Sub-

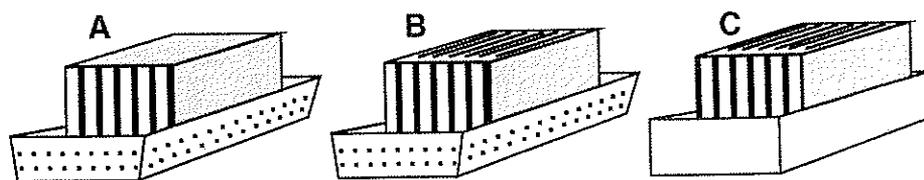


Abb. 3. Legenesttypen in Experiment 1 (A, B) und Experiment 2 (C).

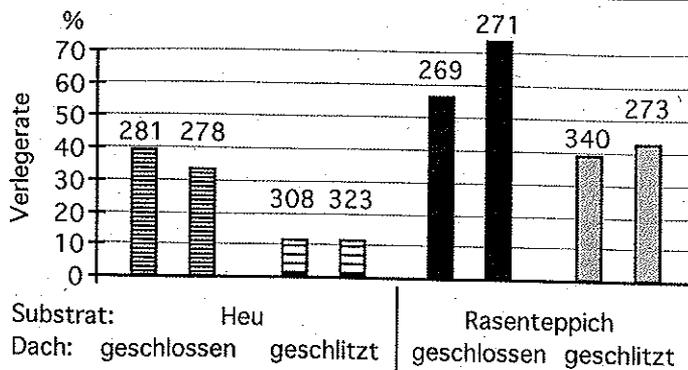


Abb. 4. Verlegeraten in Experiment 1, n = 8 Gehege. Zahlen über den Balken: Anzahl gelegter Eier während der Protokollphase von 15 Tagen.

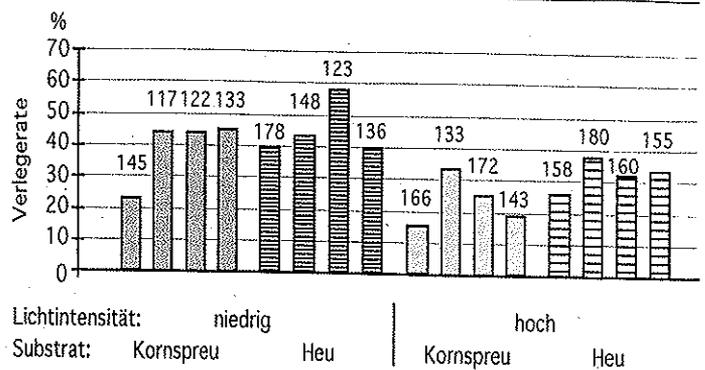


Abb. 5. Verlegeraten in Experiment 2, n = 16 Gehege. Zahlen über den Balken: Anzahl gelegter Eier während der Protokollphase von 15 Tagen.

strat haben die Wachteln besser angenommen als solche mit Rasenteppich. Die entscheidende Qualität, welche Heu von Rasenteppich unterscheidet, ist vermutlich die Möglichkeit, darin eine Mulde formen zu können. Von der Wildform ist nämlich bekannt, dass das Nest aus einer flachen, in den Boden gekratzten Mulde besteht, welche mit wenig Gras oder Stroh ausgelegt wird. Aus praktischen Gründen sollten die bisher im besten Fall erreichten Verlegeraten von 11 % noch reduziert werden können.

### Haltung von Zuchtgruppen

Bei den geschlechtergemischten Gruppen in den Aussenvoliere gab es einige Hähne, die schwere Kopfverletzungen durch Picken von anderen Hähnen erlitten (Schmid und Wechsler 1997). In drei Experimenten testeten wir deshalb in den Gehegen, in denen wir die Legenester entwickelt hatten (Abb. 2), fünf Haltungsfaktoren hinsichtlich ihrer aggressionsvermindernden Wirkung. Auch die in diesen Experimenten eingesetzten Tiere stammten aus einer kommerziellen Wachtelzucht, in welcher sie bis zum Einsetzen in die Versuchsgehege im Alter von vier bis sieben Wochen in Batteriekäfigen aufgezogen wurden. Für die Datenaufnahme kennzeichneten wir alle Hähne einer Gruppe individuell mit farbigen Flügelmarken. Jede Gruppe wurde an vier bis sechs Tagen pro Woche während ein oder zwei Perioden von zehn Minuten Dauer direkt beobachtet. Während der Beobachtungsperioden erfassten wir alle aggressiven, auf den Kopf eines Hahns ausgerichteten Pickinteraktionen aller Hähne einer Gruppe. Einzelpickschläge, die vom selben Akteur im Abstand von weniger als zwei Sekunden an dasselbe Tier gerichtet waren, wurden als eine Pickinteraktion gewertet. Wir untersuchten alle Tiere täglich auf Kopfverletzungen. Hähne mit erheblichen Verletzungen entfernten wir aus ihren Gruppen. Bei der

Berechnung der Pickinteraktionsraten berücksichtigten wir die Anzahl pro Gruppe und Tag anwesender Hähne.

### Wirkung von Sichtschranken

In einem ersten Experiment überprüften wir, ob durch das Anbieten von Sichtschranken, die es subdominanten Hähnen ermöglichen, sich aus dem Blickfeld dominanter Hähne zu entfernen, die Häufigkeit von aggressiven Pickinteraktionen reduziert werden kann. Das Experiment führten wir mit acht Gruppen, bestehend aus je fünf Hähnen und 15 Hennen durch. Die Tiere wurden im Alter von sechs Wochen in die Gehege eingestallt. In vier Gehegen waren je zwei Sichtschranken (70 cm lang und 20 cm hoch) auf den Boden gestellt. Die Lichtintensität auf Tierhöhe variierte zwischen durchschnittlich 39 Lux in den Ecken und 370 Lux in der Gehegemitte. Die Datenaufnahme begann in Woche 7 und dauerte bis Woche 9. Am Ende von Woche 8 senkten wir die Lichtintensität in den Gehegen auf 1-5 Lux, um zu testen, ob damit eine Reduktion der Pickinteraktionsraten erreicht werden kann.

Das Vorhandensein von Sichtschranken hatte keinen statistisch signifikanten Effekt auf die Pickinteraktionsraten zwischen Hähnen ( $F_{1,6} = 0,07$ ,  $p = 0,80$ ; Tab. 1). Wir beobachteten, dass subdominante Hähne von dominanten Hähnen hartnäckig verfolgt wurden, selbst wenn sie in Legenester flüchteten. Von Woche 7 zu Woche 8 war ein signifikanter Anstieg der Pickinteraktionsraten zu verzeichnen ( $F_{1,6} = 72,67$ ,  $p = 0,0001$ ). Nach der Reduktion der Lichtintensität waren die Pickinteraktionsraten in Woche 9 verglichen mit Woche 8 signifikant reduziert (Wilcoxon-Test,  $n = 8$ ,  $T^+ = 36$ ,  $p = 0,008$ ). Acht der 40 in diesem Experiment eingesetzten Hähne (20 %) mussten wir aufgrund erheblicher Kopfverletzungen aus ihren Gruppen ent-

fernen. Je vier der verletzten Hähne stammten aus Gehegen mit beziehungsweise ohne Sichtschranken.

### Alter beim Einstellen und Gruppengröße

Im zweiten Experiment testeten wir, ob das aggressive Picken zwischen Hähnen weniger ausgeprägt ist, wenn die Tiere schon vor Erreichen der Geschlechtsreife im Alter von vier Wochen gruppiert werden, verglichen mit einer Gruppierung im Alter von sechs Wochen, bei Beginn der Geschlechtsreife. Als zweiten Faktor variierten wir die Gruppengröße, indem pro Gruppe fünf Hähne und 15 oder 35 Hennen gehalten wurden. Jede der vier Faktorkombinationen ordneten wir zwei Gehegen zu. Um unnötige Verletzungen zu vermeiden, reduzierten wir die Lichtintensität in diesem Experiment im Vergleich zum vorangegangenen Experiment auf durchschnittlich 7 Lux in den Ecken und 36 Lux in der Gehegemitte. Die Datenaufnahme begann bei den vier Gehegen, in denen die Wachteln schon im Alter von vier Wochen gruppiert wurden, in Woche 6 und in den anderen vier Gehegen in Woche 7. Sie dauerte bis Woche 10.

Wie erwartet waren in Woche 6, vor dem Erreichen der Geschlechtsreife, kaum aggressive Pickinteraktionen zwischen Hähnen zu verzeichnen (Tab. 2). In den Wochen 7 bis 10 jedoch hatten weder das Alter der Tiere beim Einstellen in die Versuchsgehege ( $F_{1,4} = 0,77$ ,  $p = 0,43$ ) noch die Gruppengröße ( $F_{1,4} = 2,21$ ,  $p =$

Tab. 1. Durchschnittliche Raten von Pickinteraktionen zwischen Hähnen (pro Hahn und 30 Minuten) in Gehegen mit und ohne Sichtschranken

Sichtschranken	Alterswoche		
	7	8	9
Mit	0,8	6,0	2,4
Ohne	1,5	5,5	1,5

0,21) einen statistisch signifikanten Einfluss auf die Pickinteraktionsraten. Wir stellten auch keine Veränderung der Pickraten über die Wochen 7 bis 10 fest ( $F_{3,12} = 1,85$ ,  $p = 0,19$ ). Insgesamt mussten wir sieben der 40 im zweiten Experiment eingesetzten Hähne (17,5 %) aufgrund erheblicher Kopfverletzungen aus ihren Gruppen entfernen.

### Anzahl Hähne pro Gruppe und Lichtintensität

Im dritten Experiment überprüften wir, ob die Anzahl Hähne pro Gruppe und die Lichtintensität die Häufigkeit von aggressiven Pickinteraktionen beeinflussen. Das Experiment führten wir mit insgesamt 16 Gruppen durch. Wir bildeten je acht Gruppen, bestehend aus 14 Hennen und zwei beziehungsweise drei Hähnen. In je acht Gehegen war die Lichtintensität in der Gehegemitte hoch (170 Lux) beziehungsweise niedrig (15 Lux). Jede der vier Faktorenkombinationen ordneten wir vier Gehegen zu. Die Tiere wurden im Alter von sieben Wochen in die Versuchsgehege eingestellt. Die Datenaufnahme begann in Woche 8 und endete in Woche 10. Weder die Anzahl Hähne pro Gruppe ( $F_{1,12} = 2,45$ ,  $p = 0,14$ ) noch die Lichtintensität in den Gehegen ( $F_{1,12} = 2,10$ ,  $p = 0,17$ ) hatten einen statistisch signifikanten Einfluss auf die Pickinteraktionsraten zwischen Hähnen (Tab. 3). Hingegen stellten wir einen signifikanten Anstieg der Pickinteraktionsraten über die Wochen fest ( $F_{2,24} = 7,69$ ,  $p = 0,003$ ). Von den 40 im dritten Experiment eingesetzten Hähnen mussten wir fünf (12,5 %) im Laufe der Beobachtungszeit aufgrund von Kopfverletzungen aus ihren Gruppen entfernen. Die Tatsache, dass in den drei Experimenten 20 %, 17,5 % beziehungsweise 12,5 % der Hähne erheblich am Kopf verletzt wurden, belegt, dass aggressive Pickinteraktionen in Zuchtgruppen von Japanwachteln grosse tierschutzrelevante Probleme verursachen können. Da keiner der in den Experimenten zwischen den Gehegen variierten Faktoren einen statistisch signifikanten Einfluss auf die Rate der

**Tab. 3. Durchschnittliche Raten von Pickinteraktionen zwischen Hähnen (pro Hahn und 30 Minuten) in Abhängigkeit von der Anzahl Hähne in Gruppen von 14 Hennen und der Lichtintensität**

Anzahl Hähne	Lichtintensität	Alterswoche		
		8	9	10
2	170 Lux	1,4	2,4	3,5
2	15 Lux	0,5	0	1,8
3	170 Lux	1,5	2,0	3,0
3	15 Lux	0,6	1,0	4,8

aggressiven Interaktionen zwischen den Hähnen hatte, muss gefordert werden, dass Zuchtgruppen unter den beschriebenen Haltungsbedingungen nicht mehr als einen Hahn enthalten.

Aufgrund unserer bisherigen Ergebnisse zu den Themen Legenester und Haltung von Zuchtgruppen sollte es möglich sein, als Alternative zur Batteriehaltung eine in der Praxis brauchbare, artgemässe Haltung von japanischen Wachteln in strukturierten Gehegen zu entwickeln. Darüber hinaus werden die Ergebnisse dieses Forschungsprojekts bei der Überarbeitung der Bestimmungen für die Haltung von Wachteln des Bundesamtes für Veterinärwesen berücksichtigt werden.

### DANK

Das Forschungsprojekt wurde vom Bundesamt für Veterinärwesen (Projektnummer 014.93.3), vom Kanton Zürich und von der Meta und Willi Eichelsbacher-Stiftung finanziert.

### LITERATUR

- Schmid I., 1997. An experimental study on the behaviour of Japanese quails (*Coturnix japonica*) as a basis for the development of alternative housing systems. Dissertation, Universität Bern.
- Schmid I. and Wechsler B., 1997. Behaviour of Japanese quail (*Coturnix japonica*) kept in semi-natural aviaries. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 55, 103 - 112.
- Taka-Tsukasa N., 1967. The Birds of Nippon. Maruzen, Tokyo.

### RÉSUMÉ

#### Basés éthologiques pour l'élevage conforme à l'espèce de la caille japonaise

Dans la plupart des cas, les cailles japonaises (*Coturnix japonica*) destinées à la production

de viande et d'oeufs sont détenues en batteries. L'élevage intensif pose différents problèmes au niveau de la protection des animaux. Le projet de recherche, dont une partie des résultats est présentée dans ce compte rendu, avait pour but de développer un système d'élevage alternatif. Des groupes de huit à neuf cailles ont été observés dans des volières extérieures semi-naturelles. Les résultats montrent que le comportement de la caille domestiquée ne diffère pas fondamentalement de celui de la caille sauvage. Pour cette raison, les systèmes d'élevage conformes à l'espèce doivent comporter une aire pour gratter, un bain de sable et des pondoires à l'abri. Deux essais au sujet des pondoires sont présentés. La part des oeufs pondus hors du pondoire dépend de différents facteurs, notamment de l'abri, du substrat dans le nid et de l'intensité de la lumière. Dans le meilleur des cas, la part des oeufs pondus hors du pondoire s'élevait à 11 %. Dans les groupes de reproduction, aucun des facteurs testés (séparations, âge lors de la mise au poulailler, nombre de poules par cinq coqs, nombre de coqs par 14 poules, intensité de la lumière) n'avait une influence significative sur le picage entre les coqs. Pour cette raison, ces groupes de reproduction ne doivent comprendre qu'un seul coq. Sur la base des résultats actuels au sujet des pondoires et de l'élevage en groupes de reproduction, il devrait être possible de développer un système structuré conforme à l'espèce et utilisable dans la pratique pour remplacer l'élevage en batteries conventionnel.

### SUMMARY

#### Ethological bases for species appropriate housing of Japanese quails

Japanese quails (*Coturnix japonica*) kept for egg and meat production are typically housed in battery cages. In such intensive systems several welfare problems occur. Part of the results of a research project that aimed at developing an alternative housing system are presented. Groups of eight to nine quails were observed in semi-natural outdoor aviaries. The results indicate that the behaviour of the domestic quail has not been profoundly altered compared to the behaviour of the wild quail. Housing systems adapted to the normal behaviour of quails should therefore contain a substrate for scratching, pecking and dustbathing and nest boxes as enclosed sites for egg laying. Two experiments concerning the design of nest boxes are presented. Cover, substrate in the nest box and light intensity proved to be important factors influencing the incidence of floor eggs. At best the percentage of floor eggs was 11 %. In breeding groups none of the factors tested (visual barriers, age at which the quails were introduced into the experimental pens, number of hens per five cocks, number of cocks per 14 hens, light intensity) had a significant influence on pecking rates between cocks. Breeding groups should therefore not contain more than one cock. Our results indicate that it should be feasible to develop alternative housing system which may replace conventional battery cages.

**KEY WORDS:** Japanese quail, behaviour housing

**Tab. 2. Durchschnittliche Raten von Pickinteraktionen zwischen Hähnen (pro Hahn und 30 Minuten) in Abhängigkeit vom Zeitpunkt des Einstellens und der Anzahl Hennen in Gruppen mit fünf Hähnen**

Alter beim Einstellen	Anzahl Hennen	Alterswoche				
		6	7	8	9	10
4 Wochen	15	0,04	3,5	3,7	3,5	4,1
4 Wochen	35	0,0	3,5	4,3	2,8	3,3
6 Wochen	15	-	0,8	3,7	3,4	4,3
6 Wochen	35	-	0,8	2,5	1,2	1,8