

**Institut für Tierzucht  
und Haustiergenetik**Professur Tierhaltung und  
Haltungsbiologie

Prof. Dr. Steffen Hoy

Bismarckstraße 16

D-35390 Gießen

Tel.: 0641 / 99 - 37622

Fax: 0641 / 99 - 37639

Email: [Steffen.Hoy@agrar.uni-giessen.de](mailto:Steffen.Hoy@agrar.uni-giessen.de)

Az.: Ho/Me

**Freilandhaltung von Kaninchen unter Verhaltens- und Gesundheitsaspekten****1. Zielstellung**

Das Ziel der vorliegenden Literaturstudie ist es, ausgehend von den Erkenntnissen bei Wildkaninchen im Freiland die Konsequenzen der Freilandhaltung von Hauskaninchen für Tierverhalten, Tiergesundheit und Leistung zusammenzustellen. Dabei ist voranzustellen, dass nur wenige Vergleichsuntersuchungen von Freilandhaltung mit anderen Haltungsformen (Boden- oder Käfighaltung) existieren, die wiederum nur ausgewählte Aspekte (z.B. Nachweis von Kokzidien-Oozysten) behandeln. Angaben zu Verlustquoten oder Morbiditätsraten sind nur spärlich zu finden.

**2. Wildkaninchen im Freigelände****2.1. Lebensweise und Verhalten**

Wildkaninchen (und Hauskaninchen) leben in sozialen Verbänden, die mindestens aus einem Rammler, einer Häsin und deren Nachwuchs bestehen. In den meisten Fällen leben aber mehrere adulte Tiere beiderlei Geschlechts in derartigen Verbänden zusammen (Parer et al., 1987; Roberts, 1988; Gibb 1993). Ein Anstieg der Besatzdichte bzw. Gruppengröße führt zu einer Spaltung der Gruppe (Myers und Poole, 1959). Innerhalb der Gruppe besteht eine nach Geschlechtern getrennte Rangordnung (von Holst, 2001). Bei den damit verbundenen Rangordnungskämpfen jagen sich die Tiere gegenseitig, wobei dem gejagten Tier gegebenenfalls in den Rücken gebissen wird. In den meisten Fällen verlaufen die Rangordnungskämpfe in freier Wildbahn ohne ernsthafte Verletzungen, da sich die unterlegenen Tiere vor Angriffen

und Verfolgungsjagden zurückziehen und ausweichen können. In Freigehegen kann es dagegen bedingt durch die räumliche Beschränkung und zu geringe Mindestdistanzen zu Verletzungen und im Extremfall zu Todesfällen als Ergebnis aggressiver Auseinandersetzungen kommen (Kraft, 1976). Subdominante Tiere werden häufig einige Meter von ihrem Platz verjagt. Das dominante männliche Tier beherrscht alle Gruppenmitglieder und das gesamte Territorium. Das dominante weibliche Tier steht über den anderen weiblichen Tieren (Southern, 1948; Mykytowicz, 1968). Bei den Rammlern bestimmt die Rangordnung den Zugang zu paarungsbereiten Weibchen und dies wird über die gesamte Reproduktionsperiode durch Kämpfe aufrecht erhalten. Bei den Weibchen bestimmt der Rang den Zugang zu besonders guten Bauen. Kämpfe unter Weibchen bei Wildkaninchen sind seltener und auf den Beginn der Fortpflanzungsperiode beschränkt (von Holst, 2001). In eigenen Untersuchungen an Wild- und Hauskaninchen im Freigehege konnten wir zeigen, dass die Beziehungen zwischen den weiblichen Tieren einer linearen Rangordnung folgen und dass der Rammler nicht in die Auseinandersetzungen der weiblichen Tiere involviert ist (Schuh et al., 2003; Hoy und Schuh, 2004; 2005; Schuh et al., 2005). Der größte Anteil aggressiver Verhaltensweisen ging jeweils von der ranghöchsten Häsin aus, die meisten defensiven Verhaltensweisen zeigte die rangniedrigste Häsin (Größe des Freigeheges: 150 m<sup>2</sup>; Besatzdichte: 1 Rammler, 2 oder 3 Häsinen mit Nachwuchs). In unseren Untersuchungen hatte bei den Wildkaninchen die jeweils rangniedrigste Häsin in der Vierergruppe keinen Nachwuchs. Ob dies auf die Stressbelastung durch die aggressiven Interaktionen zurückzuführen ist, konnte jedoch nicht geklärt werden (Schuh et al., 2003). Eine ausführliche Literaturübersicht zu Fragen des Verhaltens von Wildkaninchen und Hauskaninchen ist der Arbeit von Selzer (2000) zu entnehmen. Dabei werden sowohl Ergebnisse aus Freiland- als aus Freigehegeuntersuchungen mitgeteilt. Die Beziehungen zwischen Rangposition und physiologischen Parametern (Herzrate, Nebennierenrindenaktivität, Corticosterongehalt) wurden in der Arbeitsgruppe von Holst (2001) intensiv untersucht.

## **2.2. Morbidität und Mortalität**

Umfangreiche Untersuchungen an einer Wildkaninchenpopulation im Freigehege fanden in der Arbeitsgruppe von Holst (2001) an der Universität Bayreuth statt. In einem Freigelände von etwa 22.000 m<sup>2</sup> lebt seit 1985 eine Population an Wildkaninchen und wird für intensive Beobachtungen und Untersuchungen genutzt. Im Mittel lebten  $65 \pm 6$  erwachsene Männchen und Weibchen in diesem Gelände, wobei das Geschlechterverhältnis von Jahr zu Jahr zwischen 1,0 zu 0,9 und 1,0 zu 2,3 variierte. Aus diesen Untersuchungen resultierten viele Er-

kenntnisse, die nachfolgend in gedrängter Form zusammengefasst werden und aus denen Rückschlüsse für die Haltung von Hauskaninchen im Freiland gezogen werden können.

Die ersten Würfe fielen im frühen April und die letzten Ende September (Anmerkung: in unseren Untersuchungen an Hauskaninchen im Freigehege konnten in Abhängigkeit von den klimatischen Bedingungen - milde Tage im Januar - die ersten Würfe bereits Ende Februar registriert werden). Von den insgesamt in der Arbeitsgruppe von Holst (2001) erfassten 1500 Wildkaninchen-Würfen stammten ca. 70 % aus den Monaten April bis Juni mit einem Maximum im Mai. Die mittlere jährliche Wurfzahl betrug 3,3 bei einer mittleren Wurfgröße von 4,9 Jungen. Die Sterblichkeit der Jungtiere im Freigehege war extrem hoch: Im Mittel überlebten nur  $5,7 \pm 1,7$  % (Schwankungsbreite: 0 bis 14,7 % pro Jahr) aller Jungtiere bis zu Beginn ihrer ersten Reproduktionsperiode im darauffolgenden Jahr.

Der soziale Rang der Kaninchen wirkte sich auf den Fortpflanzungserfolg aus: in Jahren mit niedriger Besatzdichte stammten etwa 90 % aller Jungtiere von dominanten Männchen, in Jahren mit hoher Populationsdichte (21-29 Männchen, 24-34 Weibchen) waren es dagegen nur 60 % aller Nachkommen. Dominante Weibchen bekamen mehr Würfe - und damit auch mehr Junge - als unterlegene Individuen (von Holst, 2001). Dies beruhte auf zwei Faktoren: einem früheren Beginn der jährlichen Reproduktion sowie niedrigeren intrauterinen Verlusten im Vergleich zu den unterlegenen Weibchen.

Auch das Wachstum der Nestlinge dominanter Weibchen war signifikant besser als bei Nachkommen unterlegener Kaninchen. Die Mortalität der Nestlinge dominanter Mütter war deutlich geringer als die subdominanter. Dominante Mütter hatten mehr und schwerere Jungtiere beim Absetzen, was mit Unterschieden in der Laktationsleistung erklärt wird. Auch nach dem Verlassen des Nestes war die Überlebenswahrscheinlichkeit der Jungtiere dominanter Weibchen besser als die unterlegener Mütter (s. weitere Detailangaben und weiterführende Literatur dazu in von Holst, 2001).

Nach den Untersuchungen der Arbeitsgruppe von Holst (2001) betrug die statistische Lebenserwartung neugeborener Wildkaninchen aufgrund der hohen Mortalität innerhalb des ersten Jahres nur etwa 70 Tage. Adulte Individuen, die den ersten Winter als Jungtiere überlebten, erreichten im Mittel ein Alter von 2,5 Jahren (Schwankung: 1 bis 7 Jahre). Besonders hoch war die Mortalität der adulten Tiere im Winter nach ihrer ersten Fortpflanzungsperiode sowie zu Beginn des zweiten Reproduktionsjahres in Verbindung mit starken Körpergewichtsverlusten. Der soziale Rang hatte dramatische Auswirkungen auf die Lebenserwartung: je höher der Rang der Männchen und Weibchen war, desto länger lebten sie (von Holst, 2001).

Feinde waren für die Mortalität der adulten Tiere unter den Freilandbedingungen relativ bedeutungslos: zwar wurden alle verstorbenen Tiere sofort von Räubern angefressen, doch konnte nur für weniger als 10 % der Verstorbenen Prädation als eigentliche Todesursache nicht ausgeschlossen werden. Auch Nahrungsmangel konnte selbst im Winter als primäre Todesursache ausgeschlossen werden. Zwar ging dem Tod der Tiere zumeist eine starke Gewichtsabnahme voraus, die auf einem Abbau sämtlicher Fettreserven und großer Anteile der Muskulatur beruhte und letztlich zum Tod durch hypoglykämischen Schock führte. Die Tiere kompensierten die kritische Nahrungssituation zum einen dadurch, dass sie sich kaum bewegten und die Zeit fast ausschließlich mit Fressen verbrachten, zum anderen senkten sie ihre Stoffwechselaktivität während des Winters deutlich ab (Eisermann et al., 1993; von Holst, 1998).

In ca. 90 % aller Fälle starben die adulten Tiere mit allen Anzeichen von Darmerkrankungen (schwerer Durchfall mit großflächigen Entzündungen im Magen-Darm-Bereich, Gewichtsverlust), was auf Darmkokzidiose hinweist (von Holst, 2001).

In den eigenen Untersuchungen an Wildkaninchen und Hauskaninchen in zwei Freigehegen (jeweils etwa 150 m<sup>2</sup> groß) beliefen sich die Verluste bei den Wildkaninchen im Verlauf der vierwöchigen Aufzuchtphase (nur dieser Zeitraum wurde diesbezüglich analysiert) auf 6,2 % der gesamten geborenen Jungen. Bei den Hauskaninchen im Freigehege wurde eine Verlustrate im selben Zeitraum von 21,4 % registriert (Selzer, 2000). Diese erhöhte Verlustquote ist möglicherweise auf das Fehlen einer Nestbox zurückzuführen. Somit bestand ein bestimmtes Risiko, dass Jungtiere am Ende des Säugevorganges von der Häsin aus dem Nest gezogen wurden. Auch sind mögliche Klimaeinflüsse bei den Geburten im zeitigen Frühjahr im Freigehege zu bedenken.

### **3. Haltung von Hauskaninchen im Freiland**

#### **3.1. Haltungsformen**

##### **Freilandhaltung**

Die älteste und extensivste Haltungsform ist die Freiland- und Gehegehaltung (Schlölaut, 2003). Bereits die Römer hielten Kaninchen in ummauerten Gehegen (Leporarien), um die ständige Verfügbarkeit für den Frischfleischverzehr zu gewährleisten. Als Gehege wird nach den Richtlinien der GV-SOLAS (Gesellschaft für Versuchstierkunde - Society für Laboratory Animal Science) eine mehr als 6 m<sup>2</sup> große, umzäunte Fläche ganz oder überwiegend außerhalb von Gebäuden bezeichnet. In diesen Gehegen werden Kaninchen in einer Gruppe unter seminaturalen Bedingungen gehalten. Jedem Tier sollen 3 bis 5 m<sup>2</sup> Fläche zur Verfügung

stehen (Schley, 1985). Zum Schutz von Feinden und Witterungseinflüssen müssen den Tieren Unterschlupfmöglichkeiten in Form von Erdaufschüttungen, Schutzhütten, hohlen Baumstämmen oder Strohballen angeboten werden. Reproduzierenden Häsinnen sollten darüber hinaus Setzröhren zum Bau des Nestes zur Verfügung stehen (Schley, 1985; Lange, 1995).

Die Anforderungen und Probleme bei der Freilandhaltung werden von Lange (2003) ausführlich beschrieben. Zusammengefasst ergeben sich folgende Punkte

- Geschlechtsreife männliche Tiere neigen zu Beißereien mit Verletzungen im Genitalbereich, so dass diese Tiere für die Gruppenhaltung weniger geeignet sind.
- Geschlechtsreife weibliche Tiere neigen zum Graben unterirdischer Baue mit Problemen durch mögliches Entweichen der Tiere (in den eigenen Untersuchungen wurde ein bissfester Maschendraht ca. 60 cm tief eingegraben – Selzer, 2000) und schlechte Kontrolle der Nester.
- In periodischen Abständen oder nach Vorliegen entsprechender Befunde (Kotuntersuchungen) müssen medikamentöse Behandlungen gegen Endoparasiten (z.B. Kokzidien) durchgeführt werden.

In Abhängigkeit von der Gehegegröße bzw. Besatzdichte mit Tieren und den Bodenverhältnissen ist mit zunehmender Haltungsdauer infolge Keimanreicherung im Boden vermehrt mit Infektionskrankheiten der Kaninchen zu rechnen. Wenn dieser Zeitpunkt erreicht ist (streng genommen noch davor), sollten die Tiere aus dem Gehege herausgenommen werden. Über eine Stilllegung des Geheges für mindestens 4 bis 6 Monate (Ruhezeiten analog der Wechselläufe bei Hühnern) bzw. geeignete Desinfektionsmaßnahmen (z.B. Branntkalk) ist das Gehege dann für eine Neubesetzung zu regenerieren (Lange, 2003). Dabei ist allerdings zu beachten, dass Erdreich nicht sicher zu desinfizieren ist (Böhm und Strauch, 2002).

Eine Sonderform der Freilandhaltung stellt der Einsatz mobiler Gehege dar.

### **Freilandhaltung mit mobilen Gehegen**

Dies ist eine Weidehaltung - analog der Portionsweide bei Rindern oder Schafen, bei der die Tiere (vorzugsweise wachsende Kaninchen) in fahrbaren Gehegen aus Maschendraht und Holz- oder Metallrahmen gehalten werden. Im Vergleich zur stationären Gehegehaltung ist das hygienische Risiko in der mobilen Gehegehaltung wesentlich geringer. Andererseits ist diese Form der Gehegehaltung kaum für Zuchttiere geeignet, sondern stellt eine extensive Form der Mastkaninchenhaltung dar, die aus arbeitswirtschaftlicher Sicht allerdings nur für kleinere Betriebe geeignet ist (Lange, 2003).

### 3.2. Aspekte der Tiergesundheit

Bei jeder Form der Freiland- bzw. der Außenhaltung muss grundsätzlich beachtet werden, dass über Insekten Virusinfektionen (z.B. Myxomatose oder hämorrhagische Kaninchenseuche) auf die Kaninchen übertragen werden können, so dass eine entsprechende Gesundheitsvorsorge (Impfung) unbedingt erforderlich ist (Winkelman, 2006).

Außerdem hat nach Winkelman (2006) die Bodenhaltung mehrere Nachteile:

- erhöhte Ansteckungsgefahr für die Tiere untereinander (z.B. Schnupfen, Parasiten),
- Rangordnungskämpfe nach Eintritt der Geschlechtsreife (nicht spezifisch für Bodenhaltung - Anm. d. Verfassers) und
- Häsinnen (bei Gruppenhaltung) zeigen starke Erregung, die Zahl der Jungtiere pro Wurf ist reduziert und die Jungtierverluste sind größer.

Winkelman (2006) weist darauf hin, dass die Bodenhaltung mit Einstreu in größeren Gruppen generell schwierig zu managen ist. Es werden höhere Ausfälle durch Kokzidiose registriert und der Ektoparasitenbefall verstärkt sich. Auch Tetens (2007) unterstreicht, dass große Probleme bei der Freilandhaltung immer wieder Erkrankungen mit Parasiten, vor allem die Kokzidiose, bereiten, was den Einsatz von Medikamenten erfordert. Allerdings ist die Palette der zugelassenen Arzneimittel für den Einsatz bei Kaninchen limitiert.

Neben den gesundheitlichen Aspekten wird auf das Problem der Verwilderung der Hauskaninchen in der Freilandhaltung verwiesen (Schley, 1985).

Gonzales-Redondo et al. (2008) untersuchten zwei konventionelle Betriebe (650 bzw. 1000 Häsinnen) mit unterschiedlichem Hygienestandard und unterschiedlichem Einsatz von Kokzidiostatika gegenüber zwei kleinen alternativen Kaninchenhaltungen (18 bzw. 54 Häsinnen) ohne Kokzidiostatika-Einsatz, jedoch mit verschiedenen hygienischen Bedingungen. In den beiden alternativen Haltungen wurden die Häsinnen im Freiland mit unterirdischen Nesthöhlen gehalten. Bei extrem großen Schwankungen in der Oozystenanzahl pro Gramm Kot wies ein Freilandbetrieb den mit Abstand höchsten Mittelwert, der andere allerdings einen vergleichsweise niedrigen Wert auf (Tab. 1).

Pinheiro et al. (2008) verglichen ein Open-air-Haltungssystem (Freigehege 20 x 9 m für 48 Tiere) mit der konventionellen Käfighaltung (4er Gruppen) unter dem Aspekt der Mastleistung und Schlachtkörperqualität. Sowohl die täglichen Zunahmen (34,2 g vs 45,9 g) als auch die Lebendmasse am 87. Lebenstag (2705 g vs 3062 g) waren bei den Tieren der Open-air-Gruppe hochsignifikant vermindert. Ebenso war die tägliche Pellet-Futteraufnahme reduziert (Tab. 2). Die Schlachtausbeute war dagegen nicht beeinflusst.

Tabelle 1: Oozysten-Ausscheidung bei Häsinnen (Anzahl Oozysten pro Gramm Kot) in vier Kaninchenbetrieben mit unterschiedlichen Haltungs- und Hygienebedingungen

Betrieb	Haltungs- bedingung	Hygiene- mittel	n	Mittelwert $\pm$ Standardabweichung
A	konventionell	mittel	20	147,5 $\pm$ 73,1
B	konventionell	hoch	27	127,8 $\pm$ 127,8
C	alternativ	mittel	10	1660,0 $\pm$ 1518,3
D	alternativ	hoch	11	63,6 $\pm$ 58,8

$p = 0,061$

Tabelle 2: Einfluss des Haltungssystems auf die Mastleistung von wachsenden Kaninchen

	Open-air-Haltung	Käfighaltung	Signifikanz
Anzahl Tiere	48	48	
Lebendmasse am 59. Tag (g)	1752	1785	-
Lebendmasse am 87. Tag (g)	2705	3062	$p < 0,01$
Tägliche Zunahmen 59.-87. Tag (g)	34,2	45,9	$p < 0,01$
Anzahl Gruppen	1	12	
Pellet-Futteraufnahme 59.-87. Tag (g/d)	110	163	

Die von Finzi entwickelten „Kolonie-Haltungssysteme“ für die ganzjährige Haltung im Freiland mit unterirdischen Nesthöhlen sind insgesamt durch eine sehr niedrige Produktivität (13 bis 16 aufgezogene Jungtiere pro Häsinn und Jahr) zu charakterisieren (Finzi und Amici, 1988).

Im wissenschaftlichen Bericht der EFSA (European Food Safety Authority) „The impact of the current housing and husbandry systems on the health and welfare of farmed domestic rabbits“ (EFSA-Q-2004-023) wird die Freilandhaltung nicht erwähnt, sondern darauf hingewiesen, dass die (intensive) Kaninchenhaltung in Europa nahezu ausschließlich in geschlossenen Gebäuden und in Käfigen bzw. Gruppenbuchten („pens“) stattfindet (S. 31). Zur Kokzidiose wird unterstrichen, dass die Anwendung von Einstreu unter diesem Aspekt ein großes Problem darstellt. Die Einstreuhaltung bedingt eine signifikant höhere Inzidenz von Kokzidiose bei den Kaninchen (S. 107). Eine direkte Prophylaxe ist damit sehr bedeutsam, um die

fäkale Kontamination zu verringern und die orofäkale Weiterverbreitung der Kokzidien zu unterbinden.

#### **4. Probleme der Freilandhaltung**

Während wissenschaftliche Vergleichsuntersuchungen zur Freilandhaltung kaum vorliegen, gibt es einige Quellen (auch im Internet), die die praktischen Probleme der Freilandhaltung von Kaninchen beschreiben. Selbst engagierte Halter von Kaninchen im Freien weisen auf die Probleme hin und nennen folgende Gründe für das häufige Scheitern der Gehege- bzw. Freilandhaltung (Anonym, 2008):

1. mangelndes Weide-/Flächenangebot bzw. mangelnder Flächenwechsel,
2. mangelnde Hygienebedingungen mit explosionsartigem Anstieg der Keimbelastung, die zu Totalverlusten führen können,
3. problematische Betreuungsbedingungen (Zugänglichkeit zu Tieren, Gesundheitskontrolle, zu späte Behandlung),
4. unzureichende Einzäunung,
5. Eindringen von Raubtieren (Fuchs, Katze, Marderartige, Raubvögel) mit der Folge hoher Verluste bis hin zu Totalverlusten,
6. fehlende Schutzmöglichkeiten (vor Raubvögeln, aber auch vor Witterungsunbilden),
7. ungeeignete genetische Herkünfte,
8. hoher Arbeitsaufwand und
9. fehlende Vermarktungsmöglichkeiten.

Insbesondere der zunehmende Infektionsdruck (vor allem wahrscheinlich durch Kokzidien) führt dazu, dass zum Teil erhebliche gesundheitliche Probleme auftreten.

#### **Fazit**

Die Freilandhaltung von Kaninchen führt nach einer bestimmten Haltungsdauer neben Verhaltensproblemen (analog wie bei Wildkaninchen – Selzer, 2000) zu einer zunehmenden Verschlechterung der tiergesundheitlichen Situation, bedingt durch den ansteigenden Infektionsdruck. Diese Problematik muss als tierschutzrelevant charakterisiert werden, zumal nach Hoy (2005), Hoy und Verga (2006) sowie Hoy et al. (2006) eine unvermeidbar niedrige Mortalität und Morbidität zu den bedeutsamsten Welfare-Indikatoren in der Kaninchenhaltung gehören. Dies sind auch zentrale Forderungen der von der deutschen Gruppe der World Rabbit Science Association und des DLG-Ausschusses für Kaninchenzucht und –haltung erarbeiteten Leitlinien zur tierschutzgerechten Kaninchenhaltung in Deutschland vom 10.5.2007

(Hoy 2007 a, b; 2008). Das spricht nicht grundsätzlich gegen die Freilandhaltung von Kaninchen, aber sie muss diesen besonderen hygienischen Anforderungen Rechnung tragen (z.B. Wechselweiden, längere Ruhephasen der Weiden, Schutzmöglichkeiten, hervorragendes Management u.a.). Im Bereich der Hobby-Kaninchenhaltung kann die Freilandhaltung von Kaninchen unter Beachtung dieser Anforderungen möglich sein. Eine wirtschaftlich vertretbare Freilandkaninchenhaltung ist nach Auswertung der verfügbaren Literatur und der Informationen im Internet offensichtlich nicht vorhanden – es sei denn, es werden sehr hohe Erlöse erzielt. Allerdings bleiben der tierschutzrelevante Sachverhalt einer hohen Mortalität und die Verhaltensprobleme bestehen.



Gießen, den 11.02.2009

Prof. Dr. Steffen Hoy

#### Literatur

Anonym: [www.freilandkaninchen.de](http://www.freilandkaninchen.de) (2008)

Böhm, R., Strauch, D.: Reinigung und Desinfektion. Enke Verlag Stuttgart (2002).

Eisermann, K., Meier, B., Krashei, M., Holst, D.v.: Ethophysiological responses to over winter food shortage in wild European rabbit. *Physiol. Behav.* 54 (1993), 973-980.

Finzi, A., Amici, A.: Free range rabbit breeding system: New technologies. In: Proc. 4<sup>th</sup> World Rabbit Congress 10.-14.10.1988 Budapest, Ungarn, (1988), 276-285.

Gibb, J.A.: Sociality time and space in a sparse population of rabbits. *J. Zool. Lond.* 229(4) (1993), S. 581-607

Gonzales-Redondo, P., Finzi, A., Negretti, P., Micci, M.: Incidence of coccidiosis in different rabbit keeping systems. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.* 60 (5) (2008), 1267-1270.

Holst, D.v.: The concept of stress and its relevance for animal behavior. *Advances in the Study of Behavior* 27 (1998), 1-131

Holst, D.v.: Leben in der Gruppe: Auswirkungen auf Verhalten, Fruchtbarkeit, Gesundheit und Lebenserwartung Europäischer Wildkaninchen. *Proc. Aktuelle Arbeit zur artgemäßen Tierhaltung, KTBL-Schrift 407*, (2001) 51-63.

Hoy, St., Schuh, D.: Sociometric investigations in groups of wild and domestic rabbits with one buck and two or three does. *Proc. 8<sup>th</sup> World Rabbit Congress, Puebla (Mexico)*, September 7-10 (2004) 1235-1240.

Hoy, St.: Housing requirements for breeding rabbits from the viewpoint of welfare, behaviour and hygiene. *Proc. 4<sup>th</sup> Inter. Congr. Rabbit Production in Hot Climates, Sharm El-Sheikh* 24.-27. Februar 2005, S. 9-13.

Hoy, St.; Schuh, D.: MatMan – eine neue Methode zur Analyse des Sozialverhaltens bei Kaninchen. *Proc. 14. Arbeitstagung über Haltung und Krankheiten der Kaninchen, Pelztiere und Heimtiere, Celle* 11./12.5.2005, S. 17-24.

Hoy, St., Ruis, M.; Szendrő, Zs.: Housing of rabbits – results of an European research network. *European Poultry Science* 70 (2006) 5, S. 223-227.

Hoy, St.: Tierschutzgerechte Kaninchenhaltung in Deutschland – Leitlinien wurden verabschiedet. *DGS Magazin* (2007 a) 22, S. 48-50.

Hoy, St.: Leitlinien zur tierschutzgerechten Kaninchenhaltung in Deutschland. *Proc. 15. Internationale Tagung über Haltung und Krankheiten der Kaninchen, Pelztiere und Heimtiere, Celle* 9. bis 10. Mai 2007 b, S. 58-62.

Hoy, St.: Guidelines for minimum standards on rabbit housing in Germany. *Proc. 9<sup>th</sup> World Rabbit Congress, June 10-13, 2008, Verona*, S. 1183-1188.

Hoy, St.; Verga, M.: Welfare indicators. In: Maertens, L., Coudert, P. (eds.): *Recent advances in rabbit sciences. ILVO Melle-Belgien* (2006).

Kraft, R.: Vergleichende Verhaltenstudien an Wild- und Hauskaninchen. Diss. Univ. Erlangen (1976)

Lange, K.: Haltung. In: Schlolaut, W. (Hrsg.): Das große Buch vom Kaninchen. 1. Auflage, DLG Verlag Frankfurt am Main (1995).

Lange, K.: Haltung. In: Schlolaut, W. (Hrsg.): Das große Buch vom Kaninchen. 3. Auflage, DLG Verlag Frankfurt am Main (2003).

Myers, K., Poole, W.: A study of biology of the wild rabbit in confined populations. C.S.I.R.O. Wildl. Res. 4 (1959), S. 14-26

Mykytowycz, R.: Territorial marking by rabbits. Sci. Americ. 218 (1968), S. 116-216

Parer, I., Fullagar, P.J., Malafant, K.W.: The history and structure of a large warren of the rabbit at Canberra, A.C.T., Aust. Wildl. Res. 14 (4) (1987), S. 505-513

Pinheiro, V., Silva, S.R., Silva, J.A., Outor-Monteiro, D., Mourao, J.L.: Growth and carcass characteristics of rabbits housed in open-air or standard systems. In: Proc. 9<sup>th</sup> World Rabbit Congress, June 10-13, 2008, Verona, Italien, 1421-1424

Roberts, S.: Social influences on vigilance in rabbits. Anim. Behav. 36 (3) (1988), S. 905-913

Ruis, M.: Group housing of breeding does. In: Maertens, L., Coudert, P. (eds.): Recent advances in rabbit sciences. ILVO Melle – Belgien (2006).

Schley, P.: Kaninchen. Eugen Ulmer Verlag Stuttgart (1985).

Schlolaut, W., (Hrsg.): Das große Buch vom Kaninchen. 3. erweiterte Auflage. DLG-Verlag Frankfurt am Main (2003).

Schuh, D.; Selzer, D.; Hoy, St.: Einfluss der Gruppengröße auf das Sozialverhalten von Wild- und Hauskaninchen. Proc. 13. Arbeitstagung über Haltung und Krankheiten der Kaninchen, Pelztiere und Heimtiere, Celle 14./15.5.2003, S. 248-257.

Schuh, D.; Hoy, St.; Selzer, D.: Untersuchungen zum Sozialverhalten bei Wild- und Hauskaninchen. Proc. 14. Arbeitstagung über Haltung und Krankheiten der Kaninchen, Pelztiere und Heimtiere, Celle 11./12.5.2005, S. 171-175.

Selzer, D.: Vergleichende Untersuchungen zum Verhalten von Wild- und Hauskaninchen unter verschiedenen Haltungsbedingungen. Diss. Univ. Gießen (2000).

Southern, H.: Sexual and aggressive behaviour in the wild rabbit. Behav. 1 (1948), S. 173-195

Tetens, M.: Intensive Kaninchenhaltung in Deutschland. Diss. Tierärztl. Hochschule Hannover (2007).

Winkelmann, J.: Kaninchenkrankheiten. 2. Auflage. Eugen Ulmer Verlag Stuttgart (2006).