



Institut für Fleischhygiene,
Fleischtechnologie und
Lebensmittelwissenschaft
im Department für
Öffentliches Gesundheitswesen
in der Veterinärmedizin

***NIEDERWILD –
WILDTIERGESUNDHEIT,
LEBENSMITTEL- SICHERHEIT UND
QUALITÄT***

HERAUSGEGEBEN VON PETER PAULSEN



Österreichische Gesellschaft der Tierärzte

Sektion „Lebensmittel tierischer Herkunft“

**Fachausschuss für Wildbret und Wildtiergesundheit des
Niederösterreichischen Landesjagdverbandes**

Mitteuropäisches Institut für Wildtierökologie (Wien-Brünn-Nitra).

Vorwort

Dieser Band enthält die Beiträge zur am 10.11.2005 abgehaltenen Fachtagung „Niederwild – Wildtiergesundheit, Lebensmittel- Sicherheit und Qualität“.

Bei der Konzeption dieser Tagung standen Fragen der Hygiene der Fleischgewinnung bei kleinen Wildtieren, insbesondere Feldhase und Fasan, im Vordergrund, sowie Fragen zur Wildtiergesundheit, insbesondere angesichts der mit 1.1.2006 in Kraft tretenden Änderungen des Lebensmittelhygienerechts. Als Zielpublikum wurden sowohl im Lebensmittelbereich tätige Tierärzte als auch engagierte Jäger identifiziert.

Zahlreiche Experten konnten für zusätzliche Beiträge zur Wildbiologie, Lebensraumqualität bzw. Fleischqualität und gesundheitlich bedeutsamen Inhaltsstoffen gewonnen werden; so ist eine umfassendere Behandlung des Tagungsthemas möglich geworden. Der Umfang des Bandes und auch der Tagung ist als Übung in der Kunst des Möglichen zu verstehen: Die 14 Beiträge stellen das Maximum für eine eintägige Veranstaltung dar. Naturgemäß können (leider) aber nicht alle Fragen und Aspekte erschöpfend in der zur Verfügung stehenden Zeit beantwortet bzw. abgehandelt werden.

Dem Niederösterreichischen Landesjagdverband, insbesondere Hrn. Ing. A. Gansterer, und der Sektion „Lebensmittel tierischer Herkunft“ in der Österreichischen Gesellschaft der Tierärzte sei für die Mitwirkung bei der Organisation der Tagung gedankt.

INHALTSVERZEICHNIS

	SEITE
Die nachhaltige Nutzung der Niederwildbesätze in Mitteleuropa M. Vodnansky	1
Fruchtbarkeitsprobleme beim Feldhasen ? K. Hackländer	13
Hege des Feldhasen: Sind Brachen der Schlüssel zum Erfolg? K. Hackländer, E. Klansek, T. Ruf, W. Arnold	17
Vorkommen und Häufigkeit von Niederwildkrankheiten – eine Einschätzung auf Basis von Pathologiebefunden T. Steineck	23
Risikoanalyse-basierte Wildfleischuntersuchung bei Kleinwild P. Paulsen	33
Mikrobiologische Qualität und Haltbarkeit des Fleisches beim Feldhasen: Abhängigkeit von den Schrotschusswunden und der Kühllagerung J. Nagy, P. Lazar, P. Paulsen, R. Winkelmayr	37
Zoonosen beim Feldhasen in Niederösterreich: Ergebnisse aktueller Untersuchungen R. Winkelmayr, P. Paulsen, M. Vodnansky	43
Zoonosen beim Feldhasen und Menschen in ausgewählten Regionen Niederösterreichs M. Gneist	49
Fettsäurezusammensetzung von Wildtieren, insbesondere des Feldhasen T. G. Valencak, F. Tataruch, W. Arnold	61
Lebensmittelhygienische und –technologische Qualität der Fette F. Bauer	69
Haltung von Fasanen, Rebhühnern und Enten: Rechtliche Rahmenbedingungen unter Berücksichtigung der Geflügelhygieneverordnung und des Tierschutzgesetzes B. Fiala-Köck	77
Zur Lagerung von unausgeweideten Fasänen - Haltbarkeit des Fleisches und mikrobielle Veränderungen P. Lazar, J. Nagy, P. Popelka, V. Ledecký, S. Marcincák, M. Pipova, Z. Dicakova, P. Paulsen	103
Chemisch - physikalische und sensorische Qualitätsmerkmale von Fasanenfleisch P. Hofbauer	109
Untersuchung von Fasänen auf das Vorkommen von <i>Salmonella</i> sp. E. Spallinger, A. Haberleitner, P. Paulsen	117
Zu den Autoren	

DIE NACHHALTIGE NUTZUNG DER NIEDERWILDBESÄTZE IN MITTELEUROPA

Miroslav Vodnansky

*Mitteuropäisches Institut für Wildtierökologie Wien-Brno-Nitra, Erz. Karl Str. 33-47, 1220
Wien*

Schlüsselwörter: Niederwild, Feldhase, Fasan, Rebhuhn, Jagd

EINLEITUNG

Die Besätze der wichtigsten Niederwildarten, des Feldhasen, des Fasans und des Rebhuhns, sind im Laufe der vergangenen Jahrzehnte fast überall in Mitteleuropa stark zurückgegangen. Das Ausmaß dieses Rückgangs war allerdings nicht überall gleich. Besonders deutlich war er in Tschechien und in der Slowakei, also in jenen Ländern, die in Vergangenheit in den klimatisch günstigen Regionen besonders hohe Populationsdichten der genannten Wildarten aufwiesen. Auch in Österreich kam es im Laufe der siebziger und achtziger Jahre zu einem starken Rückgang des Niederwildes, dies allerdings nicht in einem solchen Ausmaß wie in den Nachbarländern Tschechien und der Slowakei. Seit den neunziger Jahren kam es aber in Österreich im Unterschied zu diesen Ländern zu einer weitgehenden Stabilisierung der Besätze, obwohl bei eingehender Analyse auf lokaler Ebene teilweise sehr unterschiedliche Entwicklungstrends zu beobachten sind. Da es derzeit kein flächendeckendes System der zahlenmäßigen Erfassung der Niederwildbesätze gibt, das einen direkten Vergleich ihrer Entwicklung ermöglichen würde, kann man bei der allgemeinen Beurteilung der Situation nur von den statistisch erfassten Jagdstrecken als wichtigsten Indikatoren der Entwicklungstrends ausgehen.

ENTWICKLUNG DER NIEDERWILDBESÄTZE

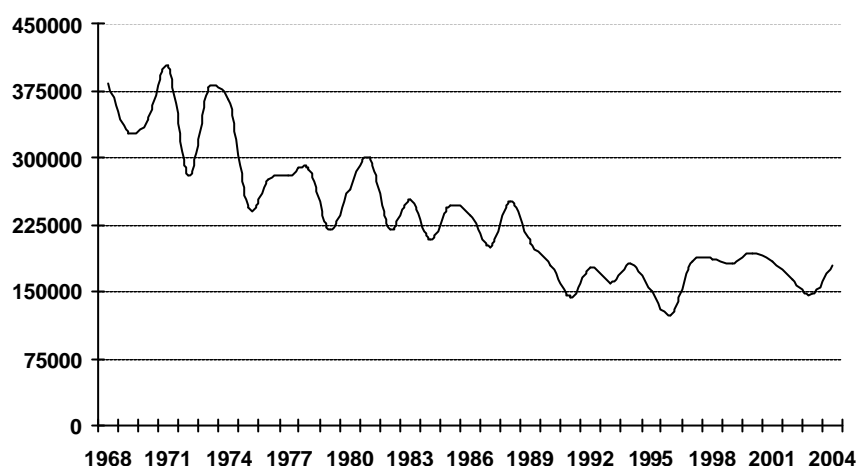
Feldhase

In Österreich gingen die Jagdstrecken, die als Indikatoren der Besatzentwicklung herangezogen werden können, vor allem in der zweiten Hälfte der siebziger und im Laufe der achtziger Jahre deutlich zurück (Abb. und Tabelle 1). Während in der Zeit von 1970 bis 1974 im Durchschnitt in ganz Österreich 354.051 Hasen / Jahr erlegt wurden, lagen in den Jahren von 1990 bis 1994 die durchschnittlichen Jagdstrecken bei 168.491 Stück. Dies bedeutet einen Rückgang um 52,42%. Seit Beginn der neunziger Jahre kann man bei einer allgemeinen Beurteilung der Situation anhand der Streckenentwicklung von einer Stabilisierung der Besätze ausgehen, obwohl gebietsweise unterschiedliche Trends festzustellen sind. So lagen die durchschnittlichen Jagdstrecken in dem Zeitraum zwischen 2000 und 2004 bei 173.442 Stück. Dies bedeutet einen Rückgang gegenüber dem Zeitraum 1970 bis 1974 um 51,01%, aber gleichzeitig einen geringfügigen Anstieg gegenüber 1990 bis 1994 um 2,94%. Während in manchen Gegenden auch in dieser Zeit die Hasenbesätze weiterhin sanken oder bereits auf einem sehr niedrigen Niveau stagnierten, kam es hingegen in bestimmten Gebieten bereits zu ihrer Erhöhung. So gibt es beispielsweise in Niederösterreich bereits einige Reviere, in denen die Hasendichten und die erzielten Jagdstrecken wieder mit der Situation der siebziger Jahre vergleichbar sind.

Im Nachbarland Tschechien spielte der Feldhase in Vergangenheit jagdwirtschaftlich eine besonders wichtige Rolle. In diesem Land wurden zu Beginn der siebziger Jahre Strecken von mehr als einer Million Hasen erreicht. Danach kam es zu ihrem schnellen Rückgang, der anders als in Österreich noch im Laufe der neunziger Jahre andauerte (Abb. und Tabelle 2). In vielen Jagdgebieten, die früher hohe Hasenbesätze aufwiesen, wird diese Wildart heute aufgrund extrem niedriger Populationsdichten nicht mehr bejagt. Während in den Jahren 1970 bis 1974 Hasenstrecken mit durchschnittlich 1,064.281 Stück erreicht wurden, lagen sie in den letzten Jahren 2000 bis 2004 im Durchschnitt bei etwa 73.994 Stück. Dies bedeutet einen Rückgang in vergangenen 30 Jahren um mehr als 93%.

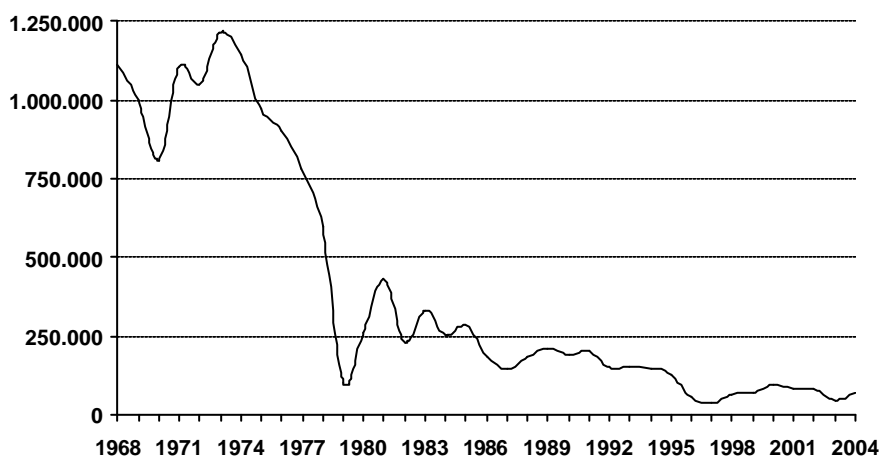
Eine ähnliche Entwicklung wie in Tschechien zeigte sich auch in der Slowakei, dessen südwestliche und östliche Landesteile in früheren Zeiten zu den besten Niederwildgebieten Europas gehörten. So wurden in diesem Land beispielsweise in den Jahren 1970 und 1974 Hasenstrecken mit durchschnittlich 283.443 Stück erreicht. Daraufhin folgte ein sehr rasanter Rückgang (Abb. und Tabelle 3). In den letzten Jahren 2000 bis 2004 betrug die durchschnittliche Jagdstrecke 32.104 Stück.

Abb. und Tabelle 1: Entwicklung der Jagdstrecken von Feldhasen in Österreich



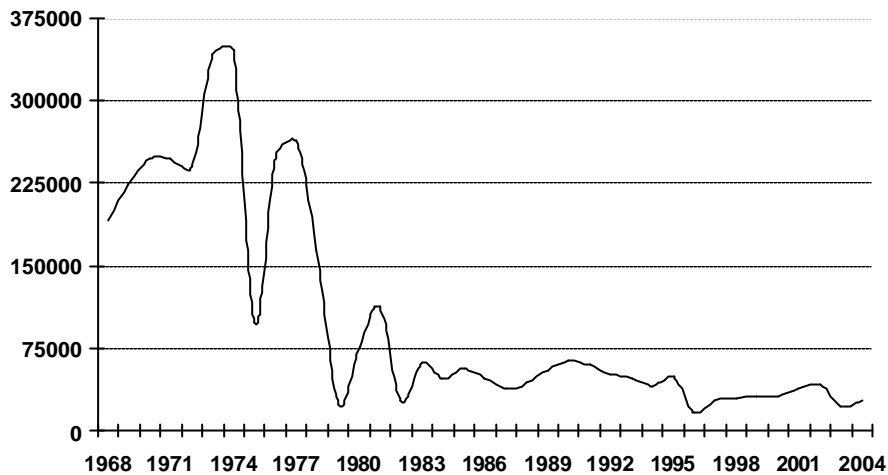
Feldhasen in Österreich					
Jahre	Strecken	Jahre	Strecken	Jahre	Strecken
1970	342.870	1990	180.067	2000	194.019
1971	403.187	1991	144.262	2001	184.629
1972	279.547	1992	177.027	2002	162.469
1973	378.597	1993	159.882	2003	147.426
1974	366.055	1994	181.219	2004	178.667
Durchschnitt: 354.051		Durchschnitt: 168.491		Durchschnitt: 173.442	
100%		Differenz -52,41%		Differenz % -51,01%	

Abb. und Tabelle 2: Entwicklung der Jagdstrecken von Feldhasen in Tschechien



Feldhasen in Tschechien					
Jahre	Strecken	Jahre	Strecken	Jahre	Strecken
1970	808.299	1990	527.537	2000	94.118
1971	1.106.994	1991	432.844	2001	82.017
1972	1.049.599	1992	408.244	2002	80.473
1973	1.214.000	1993	360.424	2003	46.584
1974	1.142.514	1994	456.679	2004	66.780
Durchschnitt: 1.064.281		Durchschnitt: 437.145		Durchschnitt: 73.994	
100%		Differenz -84,19%		Differenz % -93,05	

Abb. und Tabelle 3: Entwicklung der Jagdstrecken von Feldhasen in der Slowakei



Feldhasen in der Slowakei					
Jahre	Strecken	Jahre	Strecken	Jahre	Strecken
1970	246.375	1990	63.836	2000	32.051
1971	246.309	1991	59.316	2001	37.529
1972	238.799	1992	51.533	2002	42.094
1973	341.005	1993	48.420	2003	21.807
1974	344.727	1994	41.356	2004	27.189
Durchschnitt:	283.443	Durchschnitt:	52.892	Durchschnitt:	32.134
	100%	Differenz	-81,34%	Differenz %	-88,66%

Dies bedeutet einen Rückgang in den vergangenen 30 Jahren um mehr als 88%. Die früher jagdwirtschaftlich bedeutendste Wildart, deren Anteil an der gesamten Wildbretproduktion in siebziger Jahren bei etwa 72% lag, steht derzeit mit einem Anteil von etwa 8% auf der vierten bzw. fünften Stelle nach Rotwild, Schwarzwild, Rehwild und in einzelnen Jahren auch hinter dem Fasan (SLAMECKA et al., 2004).

Wichtigste Einflussfaktoren

Auf die Entwicklung der Hasenbesätze wirken sich immer gleichzeitig mehrere Faktoren aus. In den ackerbaulich intensiv genutzten Gebieten Tschechiens, Slowakei und Österreichs sind vor allem folgende Einflussfaktoren von besonders großer Bedeutung (HELL, 1999; SLAMECKA, 1998; VODNANSKY, 2003):

- **Landschaftsstruktur**
- **Nahrungsangebot**
- **Straßenverkehr und landwirtschaftliche Mechanisation**
- **Beutegreifer**

Diese angeführten Einflussfaktoren sind in ihrer Wirkungsweise meist eng miteinander verknüpft.

Die Landschaftsstruktur und **das Nahrungsangebot** spielen vor allem in den warmen, trockenen Gebieten mit intensivem Ackerbau im östlichen Niederösterreich und im nördlichen Burgenland sowie in Süd- und Mittelmähren wie auch in Westslowakei, also in den traditionellen Niederwildkerngebieten dieser drei mitteleuropäischen Länder, eine besonders wichtige Rolle. Spätestens in der zweiten Maihälfte werden die Innenbereiche der großen Feldflächen mit Getreide, Raps und anderen schnellwüchsigen Fruchtarten für die Feldhasen als Lebensraum ungeeignet und werden von diesen weitgehend gemieden. Darüber hinaus verlieren für sie die meisten Kulturpflanzen aufgrund der fortschreitenden Verholzung ihrer vegetativen Teile zunehmend auch als Äsung an Bedeutung. Die Feldhasen konzentrieren sich ab dieser Zeit nur in den Außenrändern der Felder und an jenen Standorten, wo der Pflanzenbestand für sie nicht zu dicht ist und noch eine attraktive Äsung bietet. Da jedoch solche geeigneten Sommerstandorte in heutiger Agrarlandschaft mit intensivem Ackerbau mit großen Feldschlägen nur wenig vorhanden sind, ist die Lebensraumkapazität für die Hasen während der Sommerperiode stark herabgesetzt. Die Einengung des für die Hasen effektiv nutzbaren Raumes im Frühsommer fällt jahreszeitlich mit ihrer Hauptsetzperiode zusammen.

Nicht nur der Lebensraum, sondern auch das Nahrungsangebot verschlechtert sich für die Feldhasen in heutiger Agrarlandschaft während der Sommerperiode gravierend. Der Hauptgrund dafür ist die zu geringe Variationsbreite der auf großen Flächen angebauten Pflanzenarten, von denen die meisten in einem fortgeschrittenen Reifestadium den Hasen kaum geeignete Nahrung bieten. Eine besonders ungünstige Nahrungssituation entsteht für die Hasen während der Zeit nach dem Umbrechen der Felder bis zum Auflauf der ausgesäten Zwischenfrüchte und des Wintergetreides. Während dieser kritischen Periode drängen sich die Hasen oft aus breiter Umgebung auf den wenigen noch vorhandenen Flächen mit geeigneter, attraktiver Nahrung zusammen. In manchen Gegenden kommt es zusätzlich zu erhöhten Straßenverlusten, da die mit Gras bewachsenen Straßenränder oft in dieser Zeit die einzigen Nahrungsflächen in der ganzen Umgebung sind.

Die geringe Landschaftsstruktur sowie die vorübergehende Verringerung des Nahrungsangebots sind zwar sehr wichtige, doch keinesfalls die einzig entscheidenden Ursachen für den Hasenrückgang. Die Besätze haben in den vergangenen Jahrzehnten auch in jenen Gebieten stark abgenommen, in denen diese beiden Faktoren nicht so eine wichtige Rolle spielen. So sind die Feldhasen auch in den reichlich strukturierten Landschaften mit

vielen Grünlandflächen (Weiden, Wiesen) weniger geworden, obwohl sie dort fast ganzjährig ausreichendes und vielseitiges Äsungsangebot zur Verfügung haben. Manchmal war der Hasenrückgang in den Grünlandgebieten sogar anteilmäßig noch viel stärker als in den Gegenden mit intensivem Ackerbau. Ein wichtiger Faktor, der in den Gebieten mit hohem Grünlandanteil zur Futtergewinnung besonders hohe Verluste der Junghasen verursacht, ist **die landwirtschaftliche Technik**. Dies deshalb, da die Mähtermine für die Herstellung von Grünfuttersilagen mehrmals wiederholt in der wichtigsten Reproduktionszeit zwischen Mai und Juli anfallen.

Ein weiterer Einflussfaktor, der sich auf die Hasenbesätze sowohl in den Landschaften mit intensivem Ackerbau als auch in Grünlandgebieten besonders stark auswirkt, sind **die Beutegreifer**. Bei der Beurteilung ihrer Bedeutung muss man jedoch zwischen einzelnen Beutegreiferarten genau differenzieren. Vom Haarraubwild spielt wohl der Fuchs die wichtigste Rolle. Diesen kann man gewissermaßen als Gegenpol zum Feldhasen betrachten. Der Fuchs ist ein sehr erfolgreicher Kulturfolger, der aufgrund seiner großen Anpassungsfähigkeit fast überall in der heutigen Kulturlandschaft günstige Lebensbedingungen vorfindet. Dies auch deswegen, weil er ein sehr breites Nahrungsspektrum hat. Somit wird das Nahrungsangebot kaum zu einem limitierenden Faktor für die Fuchspopulation, da die Kulturlandschaft den Füchsen auch bei hohen Populationsdichten immer genug alternative Nahrungsmöglichkeiten bietet. Die vielseitige Ernährungsweise ermöglicht auch eine höhere Besiedlungsdichte der Füchse, ohne daß dabei zwischen ihnen eine zu starke Nahrungskonkurrenz entsteht. Der negative Einfluß des Raubwildes auf den Hasenzuwachs ist dabei um so höher, je weniger Struktur die Landschaft während der Sommerzeit aufweist. Aber auch andere Raubwildarten und bestimmte Greifvögel spielen eine wichtige Rolle. Ihr negative Einfluß auf die Hasenbesätze kann dabei um so höher sein, je weniger Struktur die Landschaft aufweist.

Die weiteren, genauso wichtigen Verursacher der hohen Sterblichkeit insbesondere bei den Junghasen sind Parasiten sowie Erreger von verschiedenen Infektionskrankheiten, deren Übertragung bei einer ungleichmäßigen räumlichen Verteilung der Hasen in einem ungünstigen Lebensraum wesentlich erleichtert wird.

Rebhuhn und Fasan

Beim Rebhuhn erfolgte ein besonders starker Populationsrückgang in dem gleichem Zeitraum wie beim Feldhasen. Wurden in Österreich noch zu Ende der sechziger Jahre und zu Beginn der siebziger Jahre mehr als 100.000 Rebhühner jährlich erlegt, bewegen sich die Strecken seit den neunziger Jahren auf nur etwa 9-11.000 Stück. In Tschechien und in der Slowakei werden Rebhühner seit den siebziger Jahren nicht mehr gejagt.

Beim Fasan zeigte sich in den vergangenen Jahrzehnten in Österreich eine ähnliche Tendenz wie beim Feldhasen und dem Rebhuhn. Zu Beginn der siebziger Jahre erreichten die Fasanenstrecken einen historischen Höhepunkt. So wurden in den Jahren 1971 und 1973 in Österreich jeweils weit mehr als eine halbe Million Fasane erlegt. Ab Mitte der siebziger und in den achtziger Jahren kam es jedoch zu einem anhaltenden Rückgang dieser Niederwildart. Obwohl in den letzten Jahren eine bestimmte Stabilisierung oder sogar eine leichte Verbesserung der Situation eingetreten ist, sind derzeit in vielen Jagdgebieten die Fasanenbesätze wenig zufriedenstellend. Eine ähnliche Situation ist auch in den Nachbarländern Tschechien und Slowakei zu beobachten.

Bei einem Vergleich der Streckenstatistiken ist allerdings zu beachten, dass in Österreich in früheren Jahrzehnten viel mehr als heute die aus der künstlichen Aufzucht stammenden Fasane kurz vor der Schusszeit in die Reviere ausgesetzt wurden, was direkte Rückschlüsse auf die Entwicklung der Besatzsituation anhand der statistisch erfassten Jagdstrecken erschwert. In Tschechien und in der Slowakei werden die aus künstlicher Zucht stammenden Fasane auch noch in heutiger Zeit in großen Mengen ausgewildert, was sich bei den Zahlen der erlegten Fasane stark niederschlägt. Aus diesem Grund entsprechen die Streckenstatistiken bei den Fasanen in diesen beiden Ländern nicht den natürlichen Besatzentwicklungen.

Abb. 4: Entwicklung der Jagdstrecken von Rebhühnern in Österreich

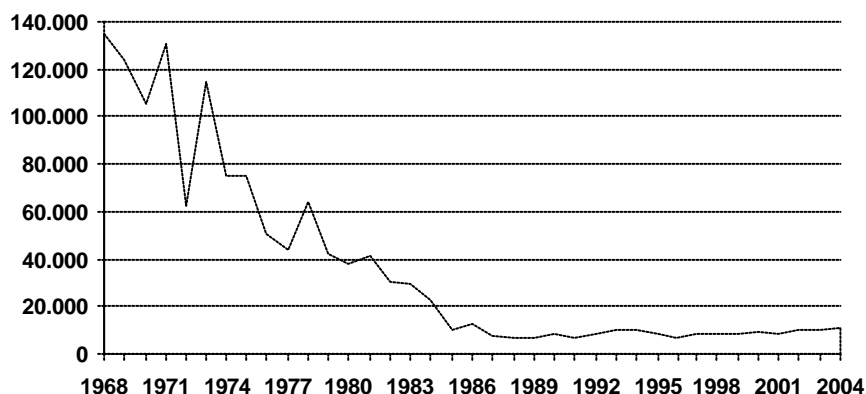
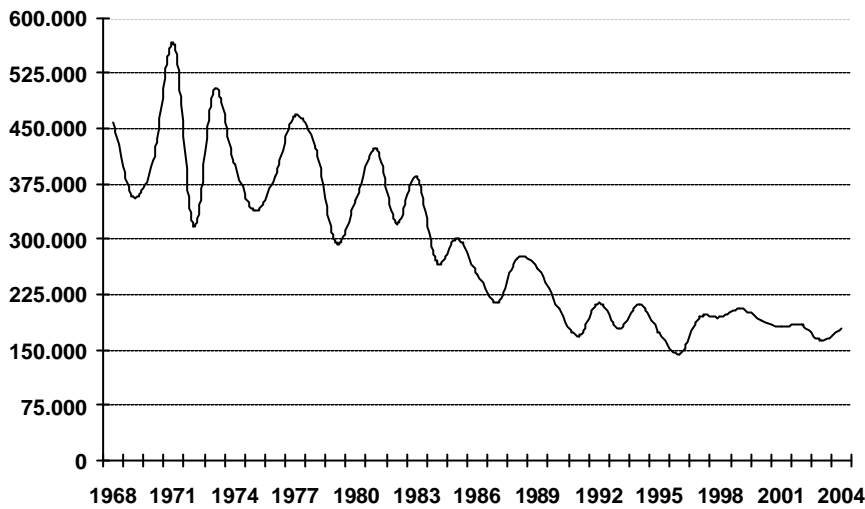
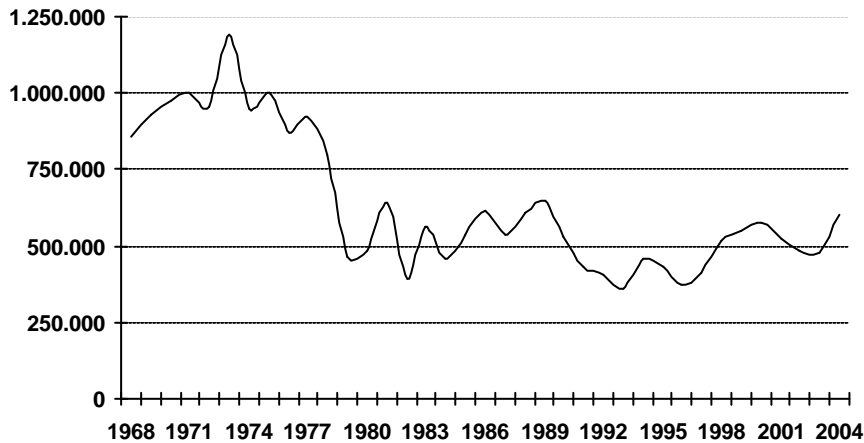


Abb. und Tabelle 5: Entwicklung der Jagdstrecken von Fasanen in Österreich



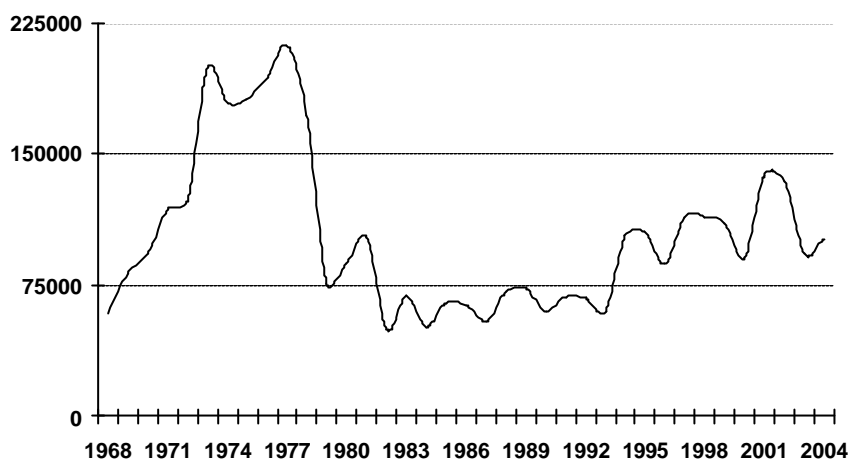
Fasane in Österreich					
Jahre	Strecken	Jahre	Strecken	Jahre	Strecken
1970	407.767	1990	206.283	2000	190.601
1971	564.991	1991	169.380	2001	180.360
1972	317.233	1992	213.377	2002	184.176
1973	503.677	1993	178.393	2003	162.774
1974	401.315	1994	211.427	2004	177.461
Durchschnitt:	438.997	Durchschnitt:	195.772	Durchschnitt:	179.074
	100%	Differenz	-55,40%	Differenz %	-59,21%

Abb. und Tabelle 6: Entwicklung der Jagdstrecken von Fasanen in Tschechien



Fasane in Tschechien					
Jahre	Strecken	Jahre	Strecken	Jahre	Strecken
1970	978.277	1990	527.537	2000	579.170
1971	998.893	1991	432.844	2001	524.183
1972	952.286	1992	408.244	2002	485.632
1973	1.191.430	1993	360.424	2003	479.107
1974	947.431	1994	456.679	2004	599.010
Durchschnitt:	1.013.663	Durchschnitt:	437.147	Durchschnitt:	533.420
	100%	Differenz	-56,87%	Differenz %	-47,38%

Abb. und Tabelle 7: Entwicklung der Jagdstrecken von Fasanen in der Slowakei



Fasane in der Slowakei					
Jahre	Strecken	Jahre	Strecken	Jahre	Strecken
1970	93.133	1990	60.165	2000	90.257
1971	118.472	1991	68.296	2001	137.794
1972	123.122	1992	67.208	2002	134.550
1973	198.933	1993	60.046	2003	92.717
1974	179.225	1994	103.107	2004	101.435
Durchschnitt:	142.577	Durchschnitt:	71.764	Durchschnitt:	111.351
	100%	Differenz	-49,67%	Differenz %	-21,90%

Die wichtigsten Einflussfaktoren

Der Rückgang der Fasanen- und Rebhuhnbesätze geht in erster Reihe auf die gravierende Verschlechterung der Lebensbedingungen für diese beiden Wildarten in der heutigen Kulturlandschaft zurück. Vor allem **wenig geeignete Lebensraumstruktur, Mangel an geeigneter Nahrung** und **zu viele Beutegreifer** sind die wichtigsten negativen Einflussfaktoren. In vielen Gebieten werden beträchtliche Verluste auch durch die **landwirtschaftliche Mechanisation** verursacht (GREEN, 1982; VODNANSKY, 1993).

Die wichtigsten Ursachen für die niedrigen Rebhuhn- und Fasanenbesätze sind ein geringer Bruterfolg und eine zu hohe Sterblichkeit der Küken. Besonders in den Jahren mit einer feuchten und kalten Witterungsperiode während der Sommermonate sind die Vermehrungsraten oft so niedrig, dass sie die Verluste der Altvögel nicht ausgleichen können. Die zu geringen Vermehrungsraten der Rebhühner und Fasane sind in erster Linie auf das drastisch verringerte Vorkommen von für die erfolgreiche Kükenaufzucht unentbehrlicher Insektennahrung in der heutigen intensiv genutzten Agrarlandschaft zurückzuführen.

Nachhaltige Nutzung

Um das Niederwild in der heutigen Situation jagdlich nachhaltig nutzen zu können, ist eine intensive Hege dringend erforderlich. Wie zahlreiche Beispiele aus der Praxis zeigen, kann man mit gezielten Maßnahmen nicht nur zur Stabilisierung, sondern sogar zur deutlichen Verbesserung der Besatzdichten des Niederwildes maßgeblich beitragen.

Was man mit einer richtig durchgeführten Hege erreichen kann, zeigt sehr anschaulich das Beispiel des Jagdgebietes „Wildendürnbach“ bei Laa an der Thaya. In dieser 2.140 ha großen Genossenschaftsjagd lagen zum Anfang der neunziger Jahre die durchschnittlichen Hasenstrecken bei etwas mehr als 400 Stück. Ein paar Jahre später, im Jahr 1999, wurden hier 2.084 Hasen und im Jahr 2000 sogar 2.692 Hasen erlegt. Noch bemerkenswerter als die sehr hohen Jagdstrecken (125 erlegte Hasen auf 100 ha Revierfläche im Jahr 2000) ist die Tatsache, dass hier bei den nach den Jagden durchgeführten Hasenzählungen immer noch auf den festgelegten Zählflächen im Durchschnitt 129 Hasen auf 100 ha gezählt wurden. Sicherlich spielte für die stark angestiegenen Hasenbesätze die zunehmende Ökologisierung der Landwirtschaft eine wichtige Rolle. So liegt der Anteil der stillgelegten Flächen bei etwa 10 %. Zusätzlich werden 25 % der Anbaufläche im Rahmen des ÖPUL-Programms gleich nach der Ernte begrünt. Der Flächenanteil der Feldgehölze beträgt mit 120 ha 5,6 % der Gesamtfläche. In dieser Hinsicht unterscheidet sich dieses Gebiet aber nicht so sehr von manchen anderen Jagdgebieten. Beispielhaft ist jedoch in „Wildendürnbach“ die zielbewusste intensive Hegearbeit. So werden hier während der Zeit zwischen der Ernte bis zum Eintritt der erneuten Begrünung der Felder regelmäßig Futterrüben flächendeckend auf Feldwegen, Brachen und in den Remisen vorgelegt. Die Gesamtmenge der während der Sommerperiode verfütterten Rüben beträgt etwa 10.000 kg. Die intensive Rübenvorlage trägt nicht nur zur Versorgung der Hasen (und anderer Wildtiere) mit wertvollen Nährstoffen bei, sondern vor allem auch mit dem in dieser Zeit besonders notwendigen Wasser. Da die Futterrüben zu etwa 85 bis 90 % aus Wasser bestehen, sind in der gesamten vorgelegten Rübenmenge etwa 8.000 bis 9.000 kg Wasser enthalten. Darüber hinaus sind im Revier mehr als 100 Kunsttränken verteilt, die im Sommer regelmäßig kontrolliert und bei Bedarf nachgefüllt werden. Durch die flächendeckende Versorgung mit attraktiver Nahrung und Wasser wird erreicht, dass die Hasen über den ganzen Sommer im Revier weitgehend verteilt bleiben. Auch während der Winterperiode, etwa von Oktober bis Anfang April, werden in diesem Revier Zuckerrüben und gutes Luzerneheu ausreichend vorgelegt. Der gesamte Verbrauch der Zuckerrüben, die von den Hasen über die ganze Fütterungszeit sehr gut angenommen werden, beträgt etwa 30.000 kg. Eine weitere wichtige Voraussetzung für gute Hasenbestände ist die intensive

Regulierung des Raubwildes. Dies zeigen auch die Erfahrungen aus diesem Jagdgebiet, in dem die gesamte Anzahl des erlegten Raubwildes seit dem Anfang der neunziger Jahre mehr als dreifach erhöht wurde. Daß die intensive Hege sich nicht nur auf den Hasenbestand positiv auswirkt, zeigt die Entwicklung der Fasanstrecken. Diese sind in „Wildendürnbach“ von etwas mehr als 200 Stück zum Beginn der neunziger Jahre auf fast 900 Stück im Jahr 2000 angestiegen.

LITERATUR

GREEN, J. (1982): The effects of weather on partridge chicks. The Game Conservancy Annual Review 13, p. 30-34.

HELL, P., SLAMECKA, J. (1999): Zajacia zver. PaRPRESS, Bratislava.

SLAMECKA, J., HELL, P., JURCÍK, R. (1997): Brown hare in the Westslovak Lowland.

SLAMECKA, J., HELL, P., JURCIK, R., GAŠPARIK, J, GARAJ, P. (2004): Súčasná situácia a perspektivy chovu zajaca na Slovensku. Sborník referátov z medzinárodnej konferencie Levice, 27.03.2004, VÚŽV Nitra, S. 5-16.

VODNANSKY, M. (1998): Zu wenige Insekten – zu viele Beutegreifer. Wild und Hund, Nr. 17, S. 34-37.

VODNANSKY, M. (2002): Rebhühner in moderner Agrarlandschaft. Oberösterreichischer Jäger, 93, S. 27-29.

VODNANSKY, M. (2003): Hasenbesatz: Die Einflussfaktoren. Die Pirsch 4, S. 4- 7.

Raum für Notizen:

FRUCHTBARKEITSPROBLEME BEIM FELDHASEN?¹

Klaus Hackländer

*Institut für Wildbiologie und Jagdwirtschaft, Department für Integrative Biologie, BOKU,
Peter-Jordan-Strasse 76, 1190 Wien*

Schlüsselwörter: Feldhase, Fruchtbarkeitsmessung, Junghasensterblichkeit

EINLEITUNG

Die Feldhasenstrecken in Österreich sind in den letzten Jahrzehnten um die Hälfte zurückgegangen. Grund dafür ist ein mancherorts dramatischer Besatzeinbruch, dessen Ursachen äußerst vielschichtig sind. Als Ursachen für den Besatzeinbruch kommen mehrere Faktoren – und deren Wechselwirkungen – in Frage: die Intensivierung der Landwirtschaft, die Zersiedelung der Lebensräume, der gestiegene Raubfeinddruck, Klimaänderungen oder auch falsches Jagdmanagement. Bis heute konnte aber noch nicht zufriedenstellend festgestellt werden, welche dieser Faktoren für den dramatischen Rückgang des Feldhasen wirklich entscheidend waren.

GEBURTENRATE UND STERBLICHKEIT

Grundsätzlich können zwei Ursachen zur Abnahme eines Besatzes führen: niedrigere Geburtenrate oder höhere Sterblichkeit, wobei im Falle des Hasen vor allem die Ausfälle bei Junghasen maßgeblich sind. Es besteht kein Zweifel daran, dass die technisierte

¹ Nachdruck eines in: Weidwerk Heft 6/2000 erschienenen Beitrages.

Landwirtschaft und die zahlreichen Raubfeinde für einen Großteil der Junghasensterblichkeit verantwortlich gemacht werden können. Wie aber steht es mit der sprichwörtlich hohen Fruchtbarkeit der Feldhasen? Immer wieder wird behauptet, dass die hohe Fruchtbarkeit des Hasen selbst beträchtliche Junghasenverluste wettmachen soll. Nun wurde aber in den letzten Jahren immer häufiger der Verdacht angemeldet, dass womöglich die Fruchtbarkeit von Feldhasen gesunken ist und die hohen Verluste an Junghasen daher nicht mehr ausgeglichen werden können. In diesem Zusammenhang wurde u. a. vermutet, dass Agrochemikalien die Qualität der Spermien von Rammlern bzw. die Fruchtbarkeit der Häsinnen beeinträchtigen.

METHODEN DER FRUCHTBARKEITSMESSUNG

Zahlreiche frühere Studien, die sich mit der Fruchtbarkeit von Feldhasen befassten, beruhten darauf, dass über das ganze Jahr Tiere erlegt wurden, um – etwa durch Zählung von Embryonen und Spermien – Fruchtbarkeit und Fortpflanzungsstatus zu bestimmen. Diese Art von Untersuchungen ist nicht nur mit einem großen Aufwand verbunden, sondern bringt auch durch die häufige Bejagung eine ganzjährige Störung der Besätze mit sich. Auf der anderen Seite erhält man so nur Momentaufnahmen einzelner Individuen, ohne auch nur erahnen zu können, ob und wie eine eventuell festgestellte Trächtigkeit zu Ende geführt wird.

Will man jedoch aussagekräftige Ergebnisse über den Zuwachs einer ganzen Population bekommen, sind folgende Informationen unverzichtbar: Wie groß ist der Anteil der sich fortpflanzenden Häsinnen, und wie viele Jungtiere setzen die Häsinnen durchschnittlich? Um diese Fragen beantworten zu können, wurde am Forschungsinstitut für Wildtierkunde und Ökologie (FIWI) in Wien die Methode der sogenannten Gebärmutternarbenzählung für Feldhasen etabliert und mit Hilfe von Häsinnen aus der institutseigenen Zucht gründlich überprüft (HACKLÄNDER et al., 1999). Dieses Verfahren erlaubt es, die Anzahl aller in einem Jahr geborenen Jungtiere einer Häsin zu bestimmen. Man macht sich dabei zunutze, dass bei der Geburt eines Jungtieres auf der Gebärmutter der Häsin eine Narbe des Mutterkuchens zurückbleibt. Diese Narben verblassen zwar mit der Zeit, können aber durch eine spezielle Färbetechnik auch noch am Ende der Fortpflanzungssaison ausnahmslos festgestellt werden. Bis zum Beginn der nächsten Fortpflanzungssaison wird die Gebärmutter wieder regeneriert. Wird eine Häsin aus einer Jagdstrecke im Herbst – also in der normalen

Jagdsaison – auf Gebärmutternarben untersucht, dann kann man exakt feststellen, wie viele Junghasen von dieser Häsin gesetzt worden sind. Werden aus der Jagdstrecke mehrere Häsinnen betrachtet, so kann man sogar detaillierte Analysen über die Fortpflanzungsrate auf Besatzebene durchführen. Durch den Vergleich mit dem realen Zuwachs lässt sich so feststellen, in welchem Maße verminderte Fruchtbarkeit bzw. hohe Junghasensterblichkeit zum Besatzrückgang beitragen.

REVIERBEISPIELE

In Zusammenarbeit mit dem Niederösterreichischen Landesjagdverband wurden in den letzten beiden Jahren aus mehreren Revieren Häsinnen aus der Jagdstrecke untersucht. Die von den jeweiligen Genossenschaftsjagden über viele Jahre hindurch durchgeführten Scheinwerferzählungen in den Revieren Aigen-Modsiedl, Großharras, Lasee, Oberweiden, Pischelsdorf, Sommerein, Ungerndorf, Zillingdorf und Zwerndorf ergaben, dass sich die Gebiete durch verschiedene Stammbesätze und Zuwächse unterschieden. Interessanterweise blieben Stammbesatz und Zuwachs in den Revieren über die vergangenen acht Jahre relativ stabil. Wir stellten uns die Frage, welchen Einfluss die Fruchtbarkeit auf diese Unterschiede in der Feldhasendichte und -fortpflanzungsrate haben könnte? Als erstes Ergebnis fiel auf, dass etliche Häsinnen mit krankhaften Veränderungen der Gebärmutter gefunden wurden. Diese Veränderungen führten in fast allen Fällen zur Unfruchtbarkeit. Bemerkenswerterweise stammten fast alle dieser unfruchtbaren Weibchen aus Gebieten mit unterdurchschnittlichem Stammbesatz, wobei ein ähnlicher Zusammenhang zwischen Gebärmutterveränderungen und Feldhasendichte übrigens gleichzeitig auch in Hessen, Deutschland, gefunden wurde. Diese Befunde unterstützen den Verdacht, dass weibliche Unfruchtbarkeit zumindest eine gewisse Mitschuld an geringen Zuwächsen und damit zu niedrigen Stammbesätzen haben kann. Am FIWI wird in kommenden Projekten verstärkt über die Ursachen dieser Gebärmutterveränderungen geforscht werden. Genauere Berechnungen zeigen aber, dass die Anteile an erkrankten Häsinnen, wie sie in den niederösterreichischen Revieren gefunden wurden, keine befriedigende Erklärung für den massiven Besatzeinbruch in den letzten Jahrzehnten geben. Zu diesen Rückgängen müssen auch andere Faktoren beigetragen haben. Wie sieht es z. B. mit der Fruchtbarkeit der Rammler aus? Diese Frage lässt sich auch ohne die direkte Untersuchung männlicher Tiere beantworten: Betrachtete man nur solche Häsinnen ohne krankhafte Veränderungen der Gebärmutter, so fand sich in allen unseren

Untersuchungsrevieren etwa eine gleich große Anzahl an Gebärmutternarben pro Häsin (Abb. 1). Mit anderen Worten: Waren die Häsinen gesund und fortpflanzungsfähig, dann brachten sie in allen Revieren gleich viele Junghasen zur Welt – im Durchschnitt etwa neun pro Jahr. Eine verminderte Fruchtbarkeit der Rammler kann damit ausgeschlossen werden. Selbst wenn auch einzelne männliche Tiere von verminderter Fruchtbarkeit betroffen sein sollten, an zeugungsfähigen Rammlern hat es in den untersuchten Revieren offenbar nicht gemangelt.

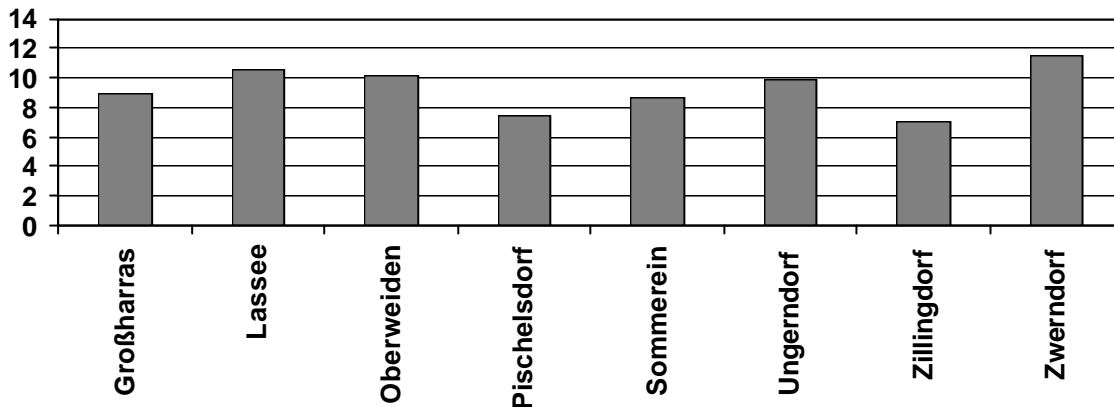


Abb.1: Anzahl an Gebärmutternarben von adulten, fruchtbaren Häsinen aus niederösterreichischen Muster- und Versuchsrevieren (Mittelwert)

FAZIT

Sieht man einmal von den gänzlich unfruchtbaren Häsinen ab, kann man aufgrund unserer Studie insgesamt festhalten, dass keine Hinweise auf eine einschneidende Verminderung von Fruchtbarkeit und Rückgang der Geburtenrate des Feldhasen zu finden sind. Geborene Junghasen machen sich aber natürlich nicht automatisch im Zuwachs bemerkbar, dazu müssen sie auch die ersten Monate überleben. Die oft vertretene Meinung, dass steigende Junghasenverluste am ehesten zu den sinkenden Feldhasenbesätzen beigetragen haben, wird durch unsere Untersuchungen bestätigt. Jedoch ist nach wie vor nicht befriedigend geklärt, welchen Anteil die Landwirtschaft, der Verkehr oder die Raubfeinde an den hohen Junghasenverlusten haben. Aus dem oft gefundenen Zusammenhang von abnehmenden Feldhasenstrecken und zunehmenden Fuchsstrecken lässt sich nämlich nicht mit Sicherheit schließen, dass ein gestiegener Raubfeinddruck alleine – oder auch nur überwiegend – für die Niederwildprobleme verantwortlich ist. Gegenüber einer kritischen Öffentlichkeit und auch als Motivation für so manchen nachlässigen Niederwildheger sind überzeugendere Argumente für eine verstärkte Raubwildkontrolle erforderlich.

HEGE DES FELDHASEN: SIND BRACHEN DER SCHLÜSSEL ZUM ERFOLG?²

Klaus Hackländer¹, Erich Klansek², Thomas Ruf², Walter Arnold²

1 .. Institut für Wildbiologie und Jagdwirtschaft, Department für Integrative Biologie, BOKU, Peter-Jordan-Strasse 76, 1190 Wien

2 .. Forschungsinstitut für Wildtierkunde und Ökologie, VMU, Savoyenstrasse 1, 1160 Wien

Schlüsselwörter: Feldhase, Jagdstreckenanalysen, Brachflächen

EINLEITUNG

In den Ackerbaugebieten Niederösterreichs gibt es auch heute noch sehr gute Niederwildreviere. In Österreich werden etwa die Hälfte aller Feldhasen allein in diesem Bundesland erlegt. Doch auch hier gibt es gebietsweise sehr unterschiedliche Besatzdichten. Die Erforschung der Ursachen für diese Unterschiede ist eines der Ziele des Forschungsinstituts für Wildtierkunde und Ökologie in Wien. Einer der Schwerpunkte liegt im Marchfeld, wo nunmehr im vierten Jahr in Folge vier Gebiete genauer unter die Lupe genommen werden. Diese vier Untersuchungsflächen in Lasse-Hirschfeld, Lasse-Heide, Zwerndorf und Oberweiden zeigen sehr viele Gemeinsamkeiten: sie liegen in unmittelbarer Nachbarschaft, der Jagddruck auf Beutegreifer ist relativ hoch, die Bejagung der Hasen erfolgt besatz- und zuwachsgerichtet (KLANSEK u. ARNOLD, 1998), und die klimatischen Verhältnisse sind vergleichbar. Und dennoch gab es in den letzten 12 Jahren erstaunliche Unterschiede und Entwicklungen im Stammbesatz.

² Nachdruck eines in: Weidwerk Heft 4/2002 erschienenen Beitrages.

Mit freundlicher Genehmigung von **WEIDWERK** Österreichs auflagenstärkster Jagdzeitschrift.

JAGDSTRECKENANALYSEN BRINGEN LICHT INS DUNKEL

Ein Herzstück der Forschungstätigkeit ist die Analyse der herbstlichen Jagdstrecken. Jedes Jahr werden Alterszusammensetzung, Gesundheitszustand, Kondition und Fortpflanzungsleistung ermittelt. Die Fortpflanzungsleistung der Häsinnen wird mit der Methode der Gebärmutternarbenzählung bestimmt, deren Anwendungsbereiche bereits im WEIDWERK dargestellt wurden (siehe Heft 6/2000). Die Gebärmutternarbenzählung erlaubt es, die Anzahl aller in einem Jahr geborenen Jungtiere einer Häsin zu bestimmen. Man macht sich dabei zunutze, dass bei der Geburt eines Jungtieres in der Gebärmutterwand eine Narbe des Mutterkuchens zurückbleibt. Diese Narben verblassen zwar mit der Zeit, können aber durch eine spezielle Färbetechnik auch noch am Ende der Fortpflanzungssaison festgestellt werden. Bis zum Beginn der nächsten Fortpflanzungssaison wird die Gebärmutter wieder regeneriert und die Narben verschwinden. Wird eine Häsin aus einer Jagdstrecke im Herbst – also in der normalen Jagdsaison – untersucht, dann kann man demnach exakt feststellen, wie viele Junghasen sie hat. Mit der Zählung der Gebärmutternarben kann auch die Frage beantwortet werden, ob die im zeitigen Frühjahr geborenen Jungtiere auch schon im Jahr ihrer Geburt selbst Nachkommen haben können. Auch wenn immer wieder Gegenteiliges berichtet wird, ist dies grundsätzlich möglich, da Häsinnen, die im Januar oder Februar geboren werden, bereits ab einem Alter von vier Monaten geschlechtsreif sein können. Im Frühjahr geborene Häsinnen können daher theoretisch bereits in ihrem Geburtsjahr selbst Junge setzen. Der Anteil der fortpflanzungsaktiven Jungtiere im Herbst ist jedoch meist verschwindend gering. So konnten im Jahr 2000 nur bei einer von 138 untersuchten Junghäsinnen Gebärmutternarben gefunden werden. Wie eine Altersbestimmung anhand des Gewichts der getrockneten Augenlinse ergab, wurde diese Häsin etwa im März geboren und hat insgesamt 4 Junghasen gesetzt. Der geringe Anteil fortpflanzungsaktiver Junghäsinnen hat zwei Gründe: Einerseits werden im zeitigen Frühjahr nur sehr wenige Junghasen geboren, die noch vor dem Herbst geschlechtsreif werden könnten. Andererseits ist die Überlebenswahrscheinlichkeit dieser früh im Jahr und deshalb bei noch meist ungünstiger Witterung gesetzten Junghasen eher gering. Dementsprechend ergab die detaillierte Analyse der Altersstruktur der 138 Junghäsinnen, dass nur ein einziges Tier aus den Monaten Januar/Februar stammte und der Großteil (55%) in den Monaten Mai/Juni geboren worden war (Abb. 1). Im Gegensatz zu den Jungtieren pflanzten sich 96% der adulten Häsinnen fort, d. h. nahezu all jene, die mindestens im 2. Lebensjahr waren. Damit lässt sich für das untersuchte Gebiet eindeutig ausschließen, dass immer wieder diskutierte mögliche Unterschiede in der Fruchtbarkeit von Rammlern für

hohe oder niedrige Bestandeszuwächse verantwortlich sind. Weiters konnten wir feststellen, dass die Geburtenrate im Jahr 2000 mit 13 Junghasen pro Häsin in etwa der Fortpflanzungsleistung des Jahres 1999 entsprach (12 Junghasen pro Häsin). Damit liegt die Geburtenrate in unseren vier Untersuchungsflächen weit über jener früherer Untersuchungen aus Niederösterreich und auch weit über den üblichen Schätzungen von 8 bis 9 Jungen pro Häsin. Dieses Ergebnis macht deutlich, wie stark die Fortpflanzungsleistung zwischen einzelnen Jahren und verschiedenen Untersuchungsflächen schwanken kann. Langfristige und revierübergreifende Forschungsprojekte sind daher von ungemeiner Wichtigkeit, um zu allgemein gültigen Aussagen zu kommen. In den vier Untersuchungsflächen im Marchfeld unterschied sich die Fortpflanzungsleistung der Häsinnen nicht, dennoch gab es aber deutliche Unterschiede hinsichtlich des Anteils an Junghasen in der Strecke von 39 bis 64%. Da trotz vergleichbarer Junghasenproduktion pro Häsin die Anteile der Junghasen in der Jagdstrecke deutlich verschieden waren, bestätigt unsere Untersuchung ein weiteres Mal, dass die Ursache für unterschiedliche Besatzdichten (und vermutlich auch für den Rückgang der Hasenstrecken in den letzten Jahrzehnten) auf eine gebietsweise unterschiedliche Junghasensterblichkeit zurückzuführen ist (HACKLÄNDER, 2000).

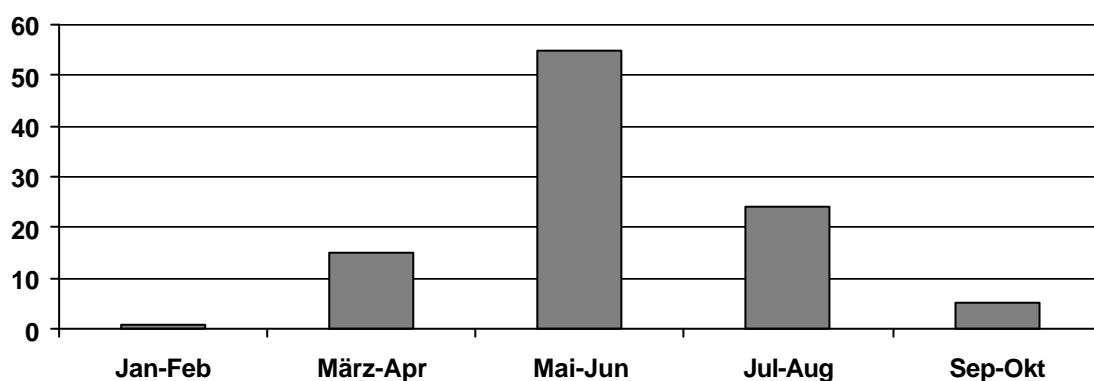


Abb. 1: Jagdstreckenanalyse von 138 Junghäsinnen, aufgeschlüsselt nach Geburtsperioden (Anteil der Junghäsinnen in %)

BRACHEN ERHÖHEN DIE TRAGFÄHIGKEIT DES LEBENSRAUMS

Als Ursachen für eine hohe Junghasensterblichkeit kommen zahlreiche Faktoren in Frage. Viele dieser Faktoren sind kaum beeinflussbar (z. B. Witterung, Verkehr, Feldarbeit), andere dagegen sind sehr zeitaufwendig oder zahlreichen Auflagen unterworfen (Raubwildbejagung). Durchaus praktikabel ist dagegen die Verbesserung der Lebensraumqualität (KLANSEK, 1999). Vor allem diverse Flächenstillegungsprogramme können bei entsprechender Anlage und Pflege ein wertvolles Instrument in der Wildhege sein. Dabei sind – aus wildökologischer

Sicht – Dauerbrachen höher einzustufen als einjährige Brachen und sogenannte Gründecken. Durch Anlegen dieser Flächen sowie deren wildfreundliche Gestaltung und Bewirtschaftung kann den Feldhasen sowohl Äsung als auch Deckung geboten und damit entscheidend geholfen werden.

Häsinnen produzieren Milch mit einem erstaunlich hohen Fettgehalt von über 20%, der für die erfolgreiche Aufzucht der Jungen erforderlich ist. Junghasen werden in Niederösterreich von Jänner bis Oktober gesetzt, sie sind während dieser Zeit unterschiedlichsten Witterungsbedingungen ausgesetzt. So können etwa die Lufttemperaturen in diesem Zeitraum zwischen -26°C und $+38^{\circ}\text{C}$ liegen. Da Feldhasen ihre Jungen relativ ungeschützt in einer Sasse ablegen und kein ausgeprägtes Brutpflegeverhalten zeigen, müssen die Jungtiere einen wesentlichen Teil ihrer Energiereserven für die Aufrechterhaltung ihrer Körpertemperatur bzw. zur Vermeidung von Überhitzung verwenden. Das Fett in der Milch dient nämlich nicht nur als Energiequelle für Wärmeproduktion bei kalter Witterung, sondern im Hochsommer auch als „Wasserspeicher“. Da beim Abbau von 1 g Fett im Tierkörper 1,1 g Wasser entsteht, haben die Junghasen auch in trockenen Gebieten und Jahreszeiten Wasser verfügbar, mit dem sie u. a. durch Hecheln und Einspeicheln eine Überhitzung vermeiden können (RUF, 1998). Die Höhe des Fettgehaltes in der Muttermilch wird wesentlich von der verfügbaren Qualität der Äsung bestimmt. Feldhasen ernähren sich vorwiegend von Gräsern und Kräutern, wobei säugende Häsinnen vor allem fettreichere Pflanzenteile bevorzugen, wie z. B. die Blüten des Löwenzahns oder des Klatschmohns. Unter experimentellen Laborbedingungen am Institut zeigte sich, dass Häsinnen in der Lage sind, ihre Jungtiere mit mehr Energie zu versorgen, wenn ihnen ein fettreiches Futter zur Verfügung steht. Bei höherwertiger Energiezufuhr wachsen Junghasen schneller und sind deshalb nur kürzere Zeit besonders hohem Raubfeinddruck ausgesetzt. Außerdem sind wohlgenährte Jungtiere widerstandsfähiger gegen Krankheiten und extreme Außentemperaturen. In der ausgeräumten Agrarlandschaft sind Gräser und Kräuter und ihre fettreichen Teile, wie Blüten und Samen oder Früchte, jedoch selten geworden. Brachflächen können hier zu einer entscheidenden Bereicherung des Äsungsangebotes, insbesondere für säugende Häsinnen, beitragen.

Neben Äsung bieten Brachflächen mit lückigem und niedrigem Bewuchs (bis zu 20 cm) auch optimale Deckung. Auf Brachen und ähnlichen Flächen bleiben Hasen aber auch vom Einsatz landwirtschaftlicher Maschinen weitgehend verschont. Beutegreifer, wie der Fuchs, haben es auf Brachflächen relativ schwer, Junghasen zu erbeuten. Insbesondere zum Zeitpunkt der Getreideernte können Brachflächen als Rückzugsräume dienen und die Überlebensrate von Junghasen erhöhen. Den Erwartungen entsprechend konnten wir in den

Untersuchungsrevieren feststellen, dass mit steigendem Anteil an Brachflächen auch die Anzahl der Junghasen in der Strecke höher war. Die höhere Überlebenswahrscheinlichkeit der Junghasen in Revieren mit zahlreichen Ökoflächen führt konsequenterweise zu höheren Bestandszuwächsen. Durch wildfreundliches Gestalten und Bewirtschaften von Brachflächen sowie nachhaltiges Jagdmanagement (KLANSEK u. ARNOLD, 1998) kann in der Praxis damit nicht nur der Stammesbesatz, sondern auch die Jagdstrecke erhöht werden. Bei nur vier untersuchten Flächen könnten die von uns beobachteten Zusammenhänge zwischen Brachflächenanteil, Stammesbesatz und Altersstruktur allerdings theoretisch noch auf reinem Zufall beruhen. Sie müssen deshalb durch Vergleiche mit weiteren Revieren erhärtet werden. Trotz der notwendigen Vorsicht mit Schlussfolgerungen aus kleinen Stichproben, die seriöse Wissenschaftlichkeit gebietet, sind positive Auswirkungen von Brachflächen nicht nur ökologisch plausibel, sie decken sich auch völlig mit unseren Laboruntersuchungen zur Bedeutung eines vielseitigen und optimalen Nahrungsangebotes für die Fortpflanzungsleistung dieser Niederwildart.

Es spricht also alles dafür: Brachflächen sind ein wichtiges Instrument der Hege, verbessern die Lebensbedingungen für Feldhasen entscheidend und ermöglichen dadurch die nachhaltige jagdliche Nutzung des Feldhasen.

DANKSAGUNG

Die vorgestellte Untersuchung wurde durch die Jagdgenossenschaften Lasee, Zwerndorf und Oberweiden tatkräftig unterstützt und durch das Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur, die Stadt Wien, den NÖ LJV und das Amt der NÖ Landesregierung finanziell gefördert.

LITERATUR

- HACKLÄNDER, K. (2000): Fruchtbarkeitsprobleme beim Feldhasen? WEIDWERK 6/2000.
KLANSEK, E. (1999): Lebensraumqualität ist entscheidend! WEIDWERK 11/1999.
KLANSEK, E., ARNOLD, W. (1998): Bejagungsplan beim Feldhasen. WEIDWERK 3/1998.
RUF, T. (1998): Wie Feldhasen mit Hitze umgehen. WEIDWERK 8/1998.

Raum für Notizen:

VORKOMMEN UND HÄUFIGKEIT VON NIEDERWILDKRANKHEITEN – EINE EINSCHÄTZUNG AUF BASIS VON PATHOLOGIEBEFUNDEN

Theodora Steineck

*Forschungsinstitut für Wildtierkunde und Ökologie der Veterinärmedizinischen Universität
Wien, Savoyenstrasse 1, 1160 Wien*

Schlüsselwörter: Niederwild, Krankheiten, Todesursachen

EINLEITUNG

Das Wissen über den Gesundheitszustand von Wildtieren und damit auch von Niederwild, ist aus mehreren Gründen wichtig. Einerseits wegen einer möglichen Gefährdung des Wildbestandes selbst, andererseits wegen einer möglichen Übertragungsgefahr auf Haustiere und darüber hinaus wegen einer möglichen Ansteckungsgefahr für den Menschen. Gerade Feldhasen können Träger von Zoonosen sein, also Krankheiten, die auch auf den Menschen übertragen werden können.

Um Informationen über das Krankheitsgeschehen beziehungsweise den Gesundheitszustand von Wildtierpopulationen zu erhalten, stehen mehrere Möglichkeiten zur Verfügung. So wurde im Rahmen des normalen Jagdbetriebes erlegtes Niederwild serologisch auf das Vorhandensein von bestimmten Krankheitserregern oder Antikörpern gegen bestimmte Krankheitserreger geprüft (z.B. ESKENS et al., 2000; STEINECK u. NOWOTNY, 1993; WINKELMAYER et al., 2005). Die Häufigkeit des Auftretens und die Ausprägung von pathologischen Veränderungen bei vor dem Erlegen gesund erscheinenden Feldhasen untersuchten STEINECK u. HACKLÄNDER (2000, 2004). Derartige serologische und pathologische Screenings von gesund erlegten Wildtieren geben einen Einblick in das Vorkommen

von bestimmten Krankheitserregern bzw. krankhaften Veränderungen in einer Wildtierpopulation.

Zur Feststellung, welche Krankheiten in freier Wildbahn tatsächlich zum Tode führen, werden sog. Fallwilduntersuchungen herangezogen, das heißt, tot aufgefundene oder wegen offensichtlicher Krankheit getötete Wildtiere werden einer entsprechenden Untersuchung unterzogen. Das Forschungsinstitut für Wildtierkunde und Ökologie der Veterinärmedizinischen Universität Wien führt seit vielen Jahren derartige Fallwilduntersuchungen durch; im Folgenden sollen die das Niederwild betreffenden Befunde der letzten 15 Jahre dargestellt und besprochen werden.

MATERIAL UND METHODE

In den Jahren 1990 bis 2004 gelangten die Kadaver von 844 Feldhasen, 101 Wildkaninchen, 30 Fasanen, 13 Rebhühnern und 72 Wildenten zur Untersuchung. Die Zahl der Einsendungen pro Jahr ist in den Abbildungen 1, 2 und 5 ersichtlich.

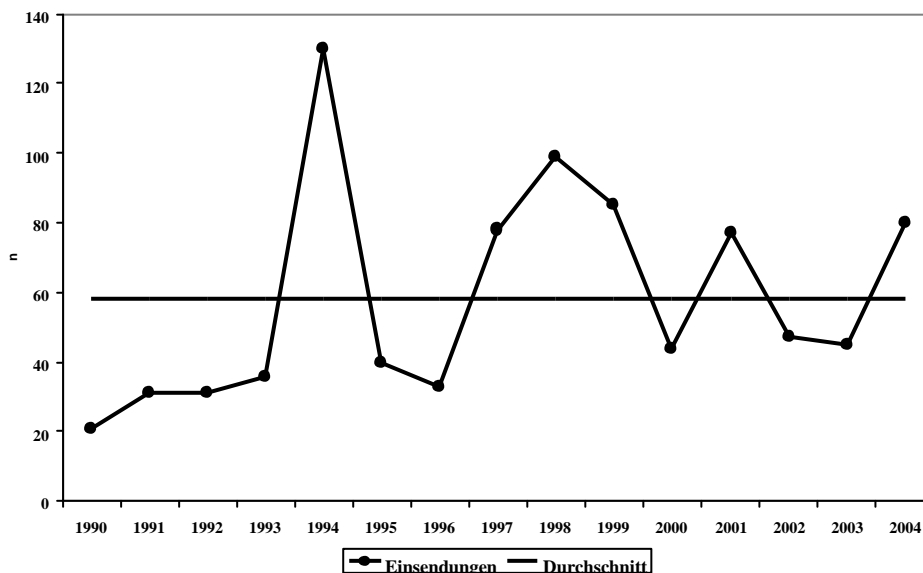


Abb. 1: Anzahl der Feldhaseneinsendungen

Bei den Feldhaseneinsendungen ist eine starke Differenz zwischen den Jahren zu erkennen, wobei geringe Einsendefrequenzen natürlich kaum gültige Aussagen über das Krankheitsgeschehen in den Feldhasenbeständen zulassen.

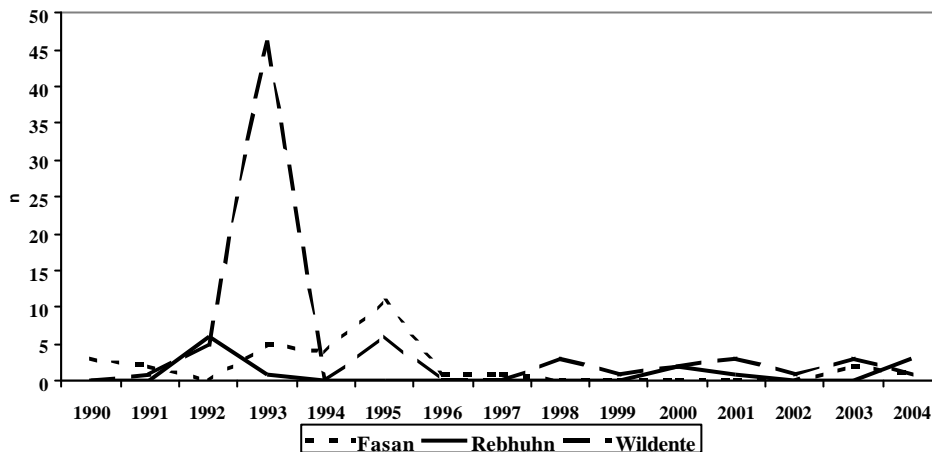


Abb. 2: Anzahl der Federwildeinsendungen (insg. 30 Fasane, 13 Rebhühner, 72 Wildenten)

Neben einer pathologischen und parasitologischen Befunderhebung wurden, je nach den vorliegenden pathologischen Veränderungen, Proben für eine bakteriologische, mykologische, virologische oder chemische Untersuchung zur endgültigen Abklärung der Krankheit/Todesursache, weitergeleitet.

ERGEBNISSE UND DISKUSSION

Feldhasen

Wie aus Tabelle 1 ersichtlich, stammten die Feldhasen überwiegend aus Niederösterreich.

Dabei ergab sich für Niederösterreich folgende bezirkswise Verteilung (Anzahl der Einsendungen jeweils in Klammer): Bruck/Leitha (120), Gänserndorf (107), Mistelbach (90), Waidhofen/Thaya (55), Korneuburg (46), Wien-Umgebung (46), St. Pölten-Land (39), Mödling (38), Hollabrunn (37), Tulln (20), Horn (16), Amstetten (14), Baden (14), Wr. Neustadt-Land (14), Gmünd (10), Neunkirchen (9), Krems/Donau (8), St. Pölten (6), Wr. Neustadt (4), Scheibbs (4), Melk (2), Zwettl (2), Waidhofen/Ybbs (1). Diese Zahlen

korrelieren einerseits gut mit dem örtlichen Feldhasenvorkommen, z. B. in den Bezirken Gänserndorf, Bruck an der Leitha, Mistelbach, andererseits deuten sie auf besonders eifrige Fallwildsammler bei geringer Feldhasendichte hin, wie z. B. im Bezirk Waidhofen an der Thaya.

Aus dem Burgenland war der Bezirk Neusiedl am See mit 43 Einsendungen mit Abstand am häufigsten vertreten, aus Oberösterreich der Bezirk Schärding.

Tab.1: Feldhaseneinsendungen je Bundesland

Bundesland	Anzahl der Einsendungen
Niederösterreich	702
Burgenland	63
Oberösterreich	38
Wien	15
Salzburg	13
Steiermark	8
Kärnten	4
Tirol	1

In Abbildung 3 sind die bei Fallhasen erhobenen Befunde dargestellt.

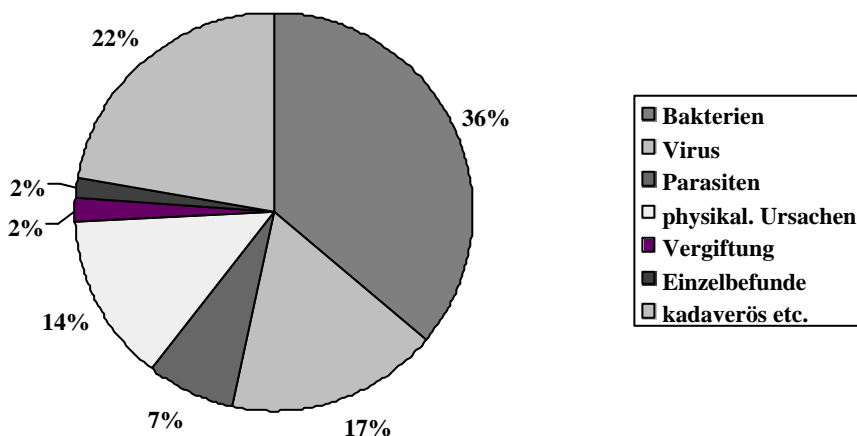


Abb. 3: Feldhasenbefunde, 1990 – 2004, n = 844

Am häufigsten führten bakteriell bedingte Krankheiten zum Tod der Tiere, ähnliche Resultate ermittelten ZANNI et al. (1995) bei Feldhasen in Italien. Im Gegensatz dazu

wurden bei belgischen Feldhasen nur bei 18 % (SIMOENS, 1990) und bei Feldhasenuntersuchungen in der Schweiz nur bei 15 % (HAERER et al., 2001) bakterielle Infektionskrankheiten festgestellt. Bei 17 % der Feldhasen aus unserem Fallwilduntersuchungsgut konnten wir als weitere Infektionskrankheit das durch ein Virus verursachte European brown hare syndrom (EBHS) diagnostizieren, das nach WIBBELT und FRÖLICH (2005) in verschiedenen europäischen Ländern zwischen 7 % – 90 % der untersuchten Fallhasen festgestellt wurde. Physikalische Todesursachen, wie Verletzungen, traten mit 14 % im Vergleich mit einer Schweizer Studie (HAERER et al., 2001), die bei 80 % der befundeten Feldhasen Verletzungen als Todesursache erhoben, selten auf. Durch Eingeweideparasiten, wie Kokzidien, Lungenwürmer und Magen-Darmrundwürmer, bedingte Ausfälle waren bei unseren Fallwilduntersuchungen ähnlich selten vertreten wie bei einer deutschen Untersuchung (KWAPIL, 1993).

Von den bakteriell bedingten Infektionskrankheiten hat eindeutig die Tularämie, eine Zoonose, die wir seit 1994 in den Feldhasenbeständen registrieren müssen (STEINECK und HOFFER, 1999) mit 51,1 % die größte Bedeutung (Abb. 4). Von dieser meist akut tödlich verlaufenden Erkrankung sind nach unserem Untersuchungsgut das nördliche Burgenland und in Niederösterreich neben den Bezirken Baden und Wien – Umgebung vor allem die östlichen und nördlichen Bezirke betroffen. Hier ist ein mit Tschechien und der Slowakei zusammenhängendes Endemiegebiet an beiden Seiten der Flüsse March und Thaya vorhanden (HUBALEK et al., 1997).

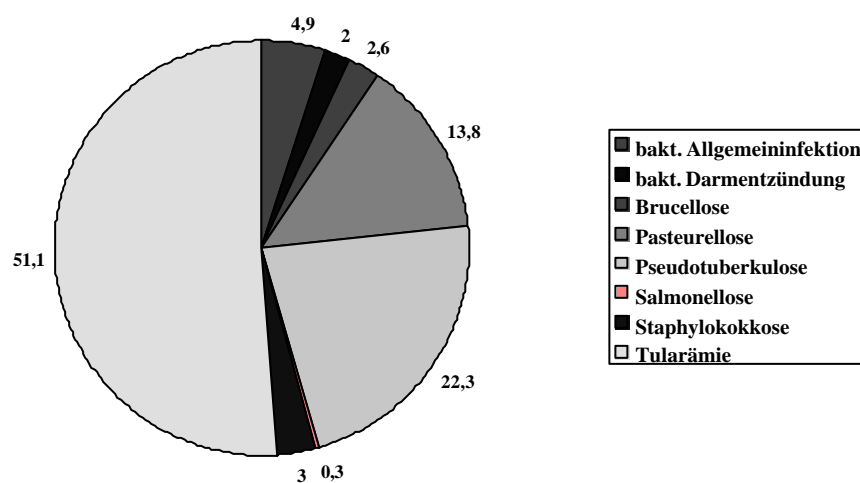


Abb. 4: Prozentuelle Aufteilung der bakteriell bedingten Krankheiten

Bei der am zweithäufigst festgestellten bakteriellen Infektionskrankheit, der Pseudotuberkulose, zeichnete sich kein eindeutiger geografischer Schwerpunkt ab, sie konnte, wenn auch mit unterschiedlicher Häufigkeit, bei Feldhasen von Salzburg bis ins Burgenland festgestellt werden. Gleiches gilt für Todesfälle durch Brucellose, einer Zoonose, die aber im Gegensatz zur Tularämie nur vereinzelt auftritt.

Auch Ausfälle durch die Viruserkrankung EBHS (European brown hare syndrome) waren mit Ausnahme von Vorarlberg und Tirol (keine Einsendungen bzw. nur eine Einsendung) in allen anderen Bundesländern zu verzeichnen.

Wildkaninchen

Von dieser Niederwildart gelangten im Zeitraum 1990 bis 2004 nur 101 Tiere zur Untersuchung (Abb. 5). Dies steht mit dem starken Rückgang der Wildkaninchenpopulation seit den 80er Jahren des vergangenen Jahrhunderts in Zusammenhang.

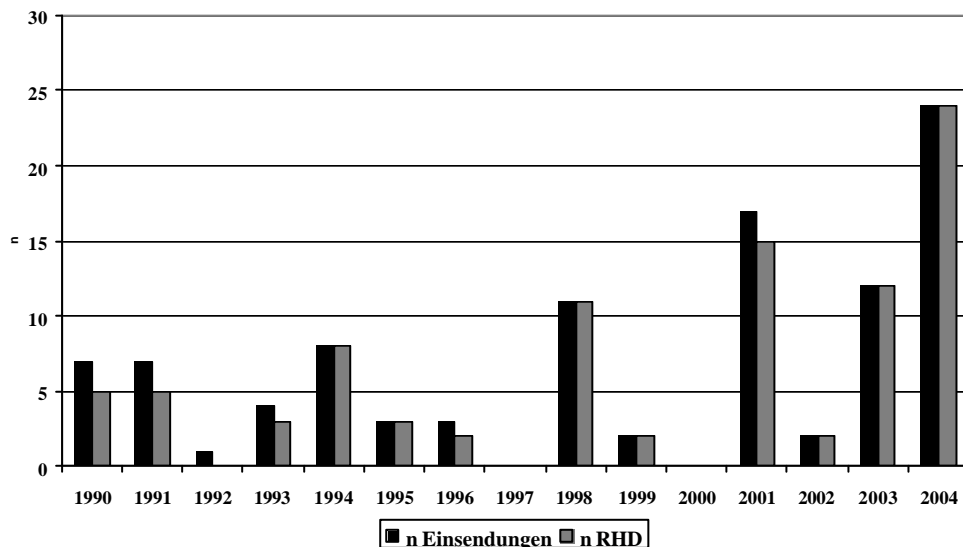


Abb. 5: Anzahl der Wildkanincheneinsendungen und Anzahl der RHD - Fälle

Wie aus Abb. 5 ersichtlich, sind die Todesfälle bei den von uns untersuchten Wildkaninchen fast ausschließlich auf die Viruserkrankung RHD (Rabbit Hemorrhagic Disease) zurückzuführen, die durch eine hohe Sterblichkeitsrate gekennzeichnet ist (OHLINGER et al., 1989). Es kann mit ziemlicher Sicherheit angenommen werden, dass diese Krankheit, verbunden mit der früher häufig aufgetretenen Myxomatose den

Kaninchenbestand stark dezimiert hat und dies noch immer tut. Dies spiegelt sich auch in der Tatsache wider, dass, vor allem in den letzten Jahren, fast immer mehrere Tiere auf einmal in einem Revier gefunden und zur Untersuchung gebracht werden, die an der RHD verstorben waren. Die RHD wird durch ein dem Erreger des EBHS nahe verwandtes Virus verursacht, eine Übertragung der beiden Krankheiten zwischen Feldhasen und Wildkaninchen erfolgt aber nicht (LAVAZZA et al., 1996).

Federwild

Über die Ursachen von Krankheits- und Todesfällen bei Federwild kann keine gültige Aussage getroffen werden, da nur sehr wenige Tiere zur Untersuchung übermittelt werden (Abb. 2). Krankes, schwaches Federwild stellt natürlich eine leichte Beute für Raubwild dar und wird daher nur selten entdeckt. Nur wenn viele Tiere in einem engen Zeitraum und örtlich gehäuft gefunden werden, gelangen diese zur Untersuchung, wie z. B. Wildenten bei einem Ausbruch von Botulismus im Jahr 1993, oder Fasane, die an einer Vergiftung durch Schimmelpilzgifte, die sie über verschimmelte Getreidekörner in einer Fasanschütte aufgenommen haben, verendet sind.

SCHLUSSFOLGERUNGEN

Die Interpretation der Ergebnisse von Untersuchungen an tot aufgefundenen bzw. wegen offensichtlicher Krankheit getöteten Wildtieren sollte vorsichtig erfolgen, da Fallwild normalerweise nicht zwingend zur Untersuchung gebracht werden muss und die Einsendefrequenz von Fallwild von verschiedenen Faktoren beeinflusst wird. So gelangen z.B. im Sommer wesentlich weniger Wildtiere zur Untersuchung, da auf Grund der Witterung die Tierkörper rasch in Fäulnis übergehen. Dies könnte ein geringeres Auftreten von Todesfällen zu dieser Jahreszeit vortäuschen. Ein wesentlicher Faktor ist auch das Interesse der örtlichen Jägerschaft am Krankheitsgeschehen im Wildbestand – wenn keine Feldhasen zur Untersuchung gebracht werden, bedeutet das daher nicht zwingend, dass in dem betreffenden Gebiet kein Fallwild aufgetreten ist. Trotzdem muss die Untersuchung von Fallwild als eine der wenigen Möglichkeiten, einen Einblick in das Krankheitsgeschehen bei heimischen Wildtieren zu gewinnen, genutzt werden.

Die in den Jahren 1990 bis 2004 erhobenen Befunde zeigen die Bedeutung der RHD für Wildkaninchen und der bakteriellen Infektionskrankheiten und des EBHS für Feldhasen auf.

Der seit 10 Jahren bestehende Seuchenzug der Tularämie stellt, abgesehen vom Einfluss auf den Feldhasenbestand, auch ein wildbrethygienisches Problem dar, da diese Zoonose auch im Rahmen von „Gesundenuntersuchungen“ von Feldhasen, die im normalen Jagdbetrieb erlegt wurden, auf grund der pathologischen Befunde und des bakteriologischen Erregernachweises, diagnostiziert wurde (STEINECK u. HACKLÄNDER, 2000, 2004). Es ist daher die künftige Änderung der Bestimmungen der Wildfleischverordnung hinsichtlich der Untersuchungspflicht bei Feldhasen zu begrüßen.

In Österreich existieren mehrere Untersuchungsstellen, die sich mit der Diagnose von Wildkrankheiten beschäftigen. Der Informationsaustausch zwischen diesen Institutionen findet auf kollegialer Basis bei Auftreten von interessanten Fällen statt. Außerdem werden einmal jährlich die von diesen Institutionen bei Wildtieren erhobenen Diagnosen zusammengefasst und für den „Wildlife Disease Report“ an das OIE (Internationales Tierseuchenamt) zur Verfügung gestellt. Dieser Informationsaustausch soll in Zukunft forciert werden, um eine Gefahr durch neu auftretende Krankheiten rechtzeitig erkennen zu können. Darüber hinaus ist eine europaweite Vernetzung der bei Wildtieren erhobenen Befunde geplant.

LITERATURVERZEICHNIS

- ESKENS, U., FRÖLICH, K., KUGEL, B., FROST, J.W., STREICH, W.J., BENSINGER, S. (2000): Seroepidemiologische Untersuchungen zur Verbreitung des European Brown Hare Syndrom (EBHS) und der Rabbit Haemorrhagic Disease (RHD) in Feldhasenbeständen ausgewählter Reviere in der Bundesrepublik Deutschland. *Z. Jagdwiss.* **46**, 61-72.
- HAERER, G., NICOLET, J., BACCIARINI, L., GOTTSTEIN, B., GIACOMETTI, M. (2001): Todesursachen, Zoonosen und Reproduktion bei Feldhasen in der Schweiz. *Schw. Arch. Tierheilk.* **143**, 139-201.
- HUBALEK, Z., SIXL, W., HALOUZKA, J., MIKULASKOVA, M. (1997): Prevalence of *Francisella tularensis* in *Dermacentor reticulatus* ticks collected in adjacent areas of Czech and Austrian Republics. *Cent. Eur. J. Public Health.* **5**, 199-201.
- KWAPIL, S. (1993): Bakteriologische, virologische und parasitologische Untersuchungen an Feldhasen (*Lepus europaeus* Pallas). Diss., Tierärztliche Hochschule Hannover.
- LAVAZZA, A., SCICLUNA, M. T., CAPUCCI, L. (1996): Susceptibility of hares and rabbits to the European brown hare syndrome virus (EBHSV) and rabbit haemorrhagic virus (RHDV) under experimental conditions. *J. of Veterinary Medicine Series B.* **43**, 401-410.
- OHLINGER, V. F., HAAR, B., AHL, R., WEILAND, F. (1989): Die infektiöse hämorrhagische Krankheit der Kaninchen – eine durch ein Calizivirus verursacht Tierseuche. *Tierärztl. Umschau* **44**, 284-294.
- SIMOENS, P. (1990): Symposium on the European brown hare syndrome and other diseases of hares in Belgium, Gent 20th December 1989 (1990). *Vlaams Diergeneeskundig Tijdschrift* **59**, 20-21.
- STEINECK, T., NOWOTNY, N. (1993): European brown hare syndrome (EBHS) in Österreich: Epizootiologische Untersuchungen. *Tierärztl. Umschau* **48**, 225-229.

- STEINECK, T., HOFER, E. (1999): Zum Vorkommen der Tularämie in Österreich. In: HOFMANN, R.R. (Hrsg.): Verhandlungsbericht des 39. Internationalen Symposiums über die Erkrankungen der Zoo- und Wildtiere. Wien, 263-269.
- STEINECK, T., HACKLÄNDER, K. (2000): How healthy are „healthy“ brown hares (*Lepus europaeus*)? 4th Meeting of the European Wildlife Disease Association, 20-23 September 2000, Zaragoza (Spain). Abstract Book, 73.
- STEINECK, T., HACKLÄNDER, K. (2004): Are European hares (*Lepus europaeus*) a threat for human health? A report on hunting bag examinations from Austria. 2nd World Lagomorph Conference, Vairão, Portugal, 26.-31. July 2004. Abstract Book, 176.
- WIBBELT, G., FRÖLICH, K. (2005): Infectious diseases in European brown hare (*Lepus europaeus*). Wildl. Biol. Pract. **1**, 86-93.
- WINKELMAYER, R., VODNANSKY, M., PAULSEN, P., GANSTERER, A., TREML, F. (2005): Explorative study on the seroprevalence of *Brucella*-, *Francisella*-, and *Leptospira* antibodies in the European hare (*Lepus europaeus* Pallas) of the Austrian-Czech border region. Wien. Tierärztl. Mschr. **92**, 131-135.
- ZANNI, M.L., POGLAYEN, G., MARZADORI, F., BENASSI, M. C., CAPUCCI, L., CARPENE, E., FABBI, M., MAGNINO, S., TAGLIABUE, S., RODA, R., TASELLI, A., SERRA, R., VENTURI, L., BARTOLUCCI, M., GALLUPPI, R., LAVAZZA, A. (1995): Monitoring the health of hares (*Lepus europaeus* Pallas) in Ravenna province. Selezione Veterinaria **36**, 1-26.

Raum für Notizen:

RISIKOANALYSE- BASIERTE WILDFLEISCHUNTERSUCHUNG BEI KLEINWILD

Peter Paulsen

*Institut für Fleischhygiene, Fleischtechnologie und Lebensmittelwissenschaft, Department für
öffentliches Gesundheitswesen in der Veterinärmedizin, VMU Wien, Veterinärplatz 1, 1210
Wien*

Schlüsselwörter: Fleischuntersuchung, Tiergesundheit, Lebensmittelsicherheit

EINLEITUNG

Mit dem In-Kraft-Treten des neuen „EU Hygienepakets“ ergibt sich die Notwendigkeit, zu prüfen, ob das gegenwärtige Wildfleischuntersuchungssystem (das auf der Wildfleischverordnung, BGBl. 400/1994, beruht, diesen neuen Bestimmungen entspricht bzw. ob Verbesserungen möglich oder nötig sind. Dies ist besonders für die Untersuchung des „Kleinwilds“ (Hase, Kaninchen, Federwild) von Bedeutung, einerseits, weil der Untersuchungsumfang weitaus geringer ist als bei den großen Wildtieren, andererseits, weil gerade in den Kleinwild-Besätzen auch auf den Menschen übertragbare Krankheitserreger nachgewiesen werden.

Die Untersuchung der fleischliefernden Tiere vor der Schlachtung bzw. dem Erlegen und des Tierkörpers und der Organe dient dem Schutz des Konsumenten und auch der Vorsorge gegenüber Tierseuchen (BEUTLING, 2004). Mit den „neuen“ EU Hygieneverordnungen, die mit 1.1.2006 in Kraft treten, wird in die Fleischuntersuchung der Begriff „Risikobewertung“ eingeführt. Dabei wird schon im Punkt 6 des „Vorwortes“ der EU VO 854/2004 über die amtliche Überwachung ausgeführt, dass „Art und Umfang der amtlichen Überwachung ... von einer Bewertung der Risiken für die Gesundheit der Bevölkerung, der Tiergesundheit,

gegebenenfalls des Wohlbefindens der Tiere sowie der Art und des Umfangs der durchgeführten Prozesse und des Lebensmittelunternehmers abhängen ...“ sollen. Dies gilt auch für die tierärztliche Untersuchung von Fleisch von frei lebendem Wild in Wildbearbeitungsbetrieben (Anhang 1, Abschnitt IV, Kap. VIII der EU VO 854/2004).

RISIKOANALYSE UND RISIKOWERTUNG

Die Weltgesundheitsorganisation hat 1993 definiert, dass unter „Risikoanalyse“ eine Trias aus „Risikobewertung“, „Risikomanagement“ und „Risikokommunikation“ zu verstehen ist (WHO, 1993). Unter „Risiko“ ist dabei eine gesundheitliche Gefährdung zu verstehen, die man genau beschreiben und in ihrem Ausmaß (zahlenmäßig) erfassen kann.

Die **Risikobewertung** ist dabei die Antwort auf folgende Fragen:

1. Welche Gesundheitsgefahren gibt es und wie äußern sich diese ? [Allgemein: Biologische Gefahren, das sind belebte Krankheitserreger (Parasiten, Bakterien) und Viren, die über Kontakt, Bißwunden, aber auch über Wildfleisch als Lebensmittel auf andere Tiere oder den Menschen übertragen werden können. Physikalische Gefahren sind dem Lebensmittel Wildfleisch anhaftende Fremdkörper (z.B. Geschoßreste) oder andere für den Konsumenten ev. gefährliche Körper (Knochensplitter). Unter chemischen Gefahren sind Schwermetalle und andere Umweltgifte sowie ggf. Medikamentenrückstände zu verstehen, die den Gesundheitszustand von Mensch oder Tier beeinflussen können.]

2. Wer ist diesen Gefahren ausgesetzt ? (andere Wildtiere, Nutztiere, Menschen, die berufsbedingt mit Wild bzw. der Gewinnung von Wildfleisch zu tun haben, Konsumenten).

3. Wie hoch ist das Risiko (Gemeinsame Beurteilung von maximalem Schadensausmaß und Eintrittswahrscheinlichkeit).

Das **Risikomanagement** befasst sich mit den Fragen:

1. Wie kann die Gefahr erkannt werden ? (Verhaltensänderungen, Veränderungen der inneren Organe etc.)

2. Wie kann vorgebeugt werden ? (Wildfleischuntersuchung: sind die verwendeten Verfahren empfindlich und spezifisch genug ? Ist das Personal ausreichend geschult ?)

3. Was kann man tun, wenn z.B. Fleisch kranker Wildtiere in Verkehr kommt ? (Rückrufaktionen etc.).

Diese vereinfachte Zusammenstellung macht klar, dass eine vollständige Risikoanalyse ein nicht unkompliziertes und eher aufwendiges Verfahren im Rahmen der Sicherung der

gesundheitlichen Unbedenklichkeit von Lebensmitteln ist. In der Praxis geht es aber eher darum, zu untersuchen, was unter dem Aspekt der Risikobewertung an der gegenwärtigen Wildfleischuntersuchungspraxis sinnvoll geändert werden sollte.

Wildfleischuntersuchung bei Kleinwild, bei Abgabe an den Bearbeitungsbetrieb

Nach zukünftiger Rechtslage (EU VO 853 und 854/2004/EWG) wird bei der Anlieferung von Kleinwild an den Wildbearbeitungsbetrieb eine „kundige Person“ (geschulte Jäger) die „zuständige Behörde“ über auffällige Merkmale, Verhaltensstörungen bzw. den Verdacht auf Umweltkontamination zu unterrichten haben. Bei der tierärztlichen Untersuchung werden diese Informationen berücksichtigt, und die Tierkörper von außen besichtigt, sowie Leibeshöhle und Organe inspiziert, insbesondere ob nicht-jagdbedingte Anomalien feststellbar sind bzw. der Tod des Tieres nicht durch Erlegen erfolgte. Bei Kleinwild, das nicht unmittelbar nach dem Erlegen entweidet wurde, wird die Untersuchung an einer Stichprobe durchgeführt. Beim Verdacht auf auf den Menschen übertragbare Krankheiten bzw. bestimmten Abweichungen ist die gesamte Partie zu untersuchen. Notwendigenfalls können weitere Untersuchungen eingeleitet werden.

Diese Regelung entspricht weitestgehend den gegenwärtigen österreichischen Vorschriften, wo die Informationsweitergabe von Jagdleiter zum Tierarzt in Form einer Sammelbestätigung erfolgt. Auf Grund der Angaben dieser Bestätigung (Auffälligkeiten ja/nein) und eventuellen veterinär- oder sanitätspolizeilichen Bedenken (wenn im Jagdgebiet eine auf die entsprechenden Tierarten übertragbare Seuche herrscht oder auf den Menschen übertragbare Erkrankungen festgestellt wurden, KIRCHMAYER et al., 1998) wird die Untersuchung entweder nur stichprobenweise oder für jedes einzelne Tier vorgenommen.

Es besteht für den Tierarzt also hinsichtlich der Intensität der Untersuchung in zweierlei Hinsicht eine gewisse Flexibilität (Stichproben vs. alle Tiere bzw. weiterführende Untersuchungen; s. Anhang, Kap.4 der WildfIVO BGBl. 400/1994). Der tatsächliche Umfang der Fleischuntersuchung hängt dabei vom „Vorbericht“ ab, also entweder von den Angaben der Sammelbestätigung bzw. davon, ob das Auftreten von Seuchen oder Zoonosen im entsprechenden Jagdgebiet bekannt ist (es kann davon ausgegangen werden, dass der Fleischuntersuchungstierarzt über die Tierseuchen- und Zoonosensituation regelmäßig informiert wird bzw. ist), ab. Das bedeutet, dass die Sammelbestätigung, die derzeit vom Jagdleiter bzw. in Hinkunft von einer „kundigen Person“ auszustellen ist, die geographische Herkunft des Kleinwildes immer zweifelsfrei angeben muss (d.h. nicht nur das Jagdgebiet, z.B. Reviername, sondern auch Gemeinde/Bezirk/ggf. Bundesland) und auch eine genauere

Identifizierung der kundigen Person ermöglicht. Der gegenwärtige Sammelanhänger ist diesbezüglich verbesserungsfähig.

Wildfleischuntersuchung bei Kleinwild bei anderen Vermarktungswegen

Gegenwärtig ist für die weiteren Vermarktungswege (Direktabgabe an den Konsumenten, Gastgewerbebetriebe etc.) eine Wildfleischuntersuchung routinemäßig nicht vorgesehen. Diese Situation ist unbefriedigend, da Zoonoseerreger bzw. Antikörper gegen diese sowohl bei gefallenen als auch gesund erlegten Hasen nachgewiesen werden können (siehe Beiträge STEINECK und WINKELMAYER et al.).

Ein Beispiel ist die Tularämie des Feldhasen: Dieser Zoonoseerreger wird sowohl in gefallenen als auch gesund erlegten Hasen in verschiedener Häufigkeit nachgewiesen; bezüglich der exponierten Personengruppe „Jäger“ konnte gezeigt werden, dass ein beträchtlicher Anteil Antikörper gegen diesen Erreger aufweist (DEUTZ et al., 2002), die amtlichen gesamtösterreichischen Statistiken geben allerdings nur einzelne Erkrankungsfälle pro Jahr an und es ist nicht nachvollziehbar, ob der Kontakt mit Wild bzw. Wildfleisch die Ursache war. Die geringe Anzahl gemeldeter Erkrankungen kann aber auf einem „under-reporting“ beruhen, wenn z.B. eine fieberhafte Erkrankung unklarer Ursache routinemäßig antibiotisch behandelt wird, ohne dass ein Erregernachweis durchgeführt wurde (siehe Beitrag GNEIST). Da ein wesentliches Merkmal dieser Erkrankung eine Milzschwellung ist, wäre zumindest dieses Organ zu untersuchen. Die kann auch von einer „kundigen Person“ erfolgen, die dann bei jeder Milzveränderung Tierkörper und Organe dem Tierarzt zur Untersuchung vorlegen müsste. Umgelegt auf andere relevante Erkrankungen würde sich so ein Katalog bedenklicher Veränderungen ergeben, der den gegenwärtigen Bedenklichkeitsgründen bei der Untersuchung von Schalenwild in etwa entspräche.

DANKSAGUNG

Hrn. Dr. Ehebruster sei für Anregungen aus der Praxis der Wildfleischuntersuchung herzlich gedankt.

MIKROBIOLOGISCHE QUALITÄT UND HALTBARKEIT DES FLEISCHES BEIM FELDHASEN: ABHÄNGIGKEIT VON DEN SCHROTSCHUSSWUNDEN UND DER KÜHLLAGERUNG³

Jozef Nagy¹, Peter Lazar², Peter Paulsen³, Rudolf Winkelmayr⁴

1 .. Institut für Lebensmittelhygiene, Veterinärmedizinische Universität Košice,

2 .. Institut für Parasitologie, Fisch-, Bienen- und Wildkrankheiten, Veterinärmedizinische Universität Košice, Komenskeho 73, 04181 Kosice, Slowakische Republik

3 .. Institut für Fleischhygiene, Fleischtechnologie und Lebensmittelwissenschaft, Department für öffentliches Gesundheitswesen in der Veterinärmedizin, VMU Wien, Veterinärplatz 1, 1210 Wien, Österreich

4 .. Bezirkshauptmannschaft Bruck a.d.L., Fischamenderstr. 10, A 2460 Bruck/Leitha

Schlüsselwörter: Feldhase, Lagerung, Muskulatur, Gesamtkeimzahl, Pseudomonaden

EINLEITUNG

Seit langem ist bekannt, dass die Lage der Schusswunde bzw. des Schusskanals durch den Wildkörper und der Zeitraum bis zum Ausweiden große Bedeutung für Qualität und Haltbarkeit beim Schalenwild haben. Weichschüsse und verspätetes Ausweiden führen zu einer massenhaften Besiedelung der Muskulatur mit Bakterien (LENZE, 1977; SLOWAK, 1986), die das in der Muskulatur reichlich vorhandene Eiweiß spalten. Die Folge ist die Bildung von Ammoniak, Schwefelwasserstoff und anderen Zersetzungsprodukten: das

³ Diesem Beitrag liegt ein in: Weidwerk Heft 11/2005, S.12-14, erschienener Artikel zugrunde.

Fleisch verfärbt sich (dunkel, braunrot, schwarzgrün) und hat eine stechend-ammoniakalische Geruchsnote.

Durch spätere Kühlung kann man diese Vorgänge nur mehr verlangsamen, aber nicht gänzlich aufhalten.

Liegt beim z.B. beim Reh die Schusswunde im vorderen Brustraum (vor dem Zwerchfell; WINKELMAYER et al., 2005), so besteht keine Gefahr des Austritts von Panseninhalt, die Ausblutung ist durch die Eröffnung der großen Blutgefäße an der Herzbasis sehr gut und das Tier kann - da es am Anschuss liegt oder nur eine kurze Strecke flüchtet - rasch ausgeweidet werden.

Bei der Bejagung des Niederwildes bietet sich eine ganz andere Situation. Das Wild wird meist von mehreren Schrotkörnern getroffen. Zur Tötung reicht zwar der Schock beim Auftreffen mehrerer Schrote, diese dringen aber je nach Korngröße, Korngeschwindigkeit und Schussentfernung, Dicke des Haar- bzw. Federkleides verschieden tief in den Körper ein, nämlich: nur unter die Haut oder auch in die Muskulatur bzw. in die Brust- oder Bauchhöhle (Hase, Kaninchen) bzw. die Leibeshöhle beim Federwild.

In der Praxis kann man nicht beeinflussen, wie viele Schrote wo und in welcher Tiefe im Wildkörper liegen. Es ist aber trotzdem von Bedeutung, sich eine Vorstellung davon zu machen, in welchen Geweben die Schrote zu liegen kommen und welche möglichen Folgen sich für die Qualität des Fleisches ergeben. Der nachfolgend beschriebene Versuch sollte hier etwas Klarheit bringen.

MATERIAL UND METHODE

Bei einer im Herbst 2004 im nördlichen Niederösterreich professionell geführten Treibjagd wurden 91 Hasen wahllos gesammelt. Die Hasen wurden ca. 3 Stunden nach dem Erlegen bei 0°C gekühlt. Danach wurden Röntgenaufnahmen angefertigt, um Anzahl und Lage der Schrote bestimmen zu können. Zur korrekten Beurteilung der Lage der Schrote wurden jeweils 2 Röntgenbilder angefertigt (dorsoventraler bzw. laterolateraler Strahlengang). Danach wurden die Hasen in drei Gruppen geteilt: I. Schrote nur im Kopf- Halsbereich, II. im Rumpfbereich, auch in der Muskulatur, aber nicht in der Bauchhöhle, III. auch in der Bauchhöhle. Ein Teil der Hasen wurde bei 0°C und ein Teil bei 4°C unausgeweidet gelagert. Nach 3,7 und 14 Tagen Lagerdauer wurden die Hasen abgebalgt, ausgeweidet und der Zustand der Muskulatur (Verfärbung, bakterielle Besiedelung) sowie der Innereien

(Zerreißen) untersucht und die durch die Röntgenaufnahme bestimmte Lage der Schrote bestätigt.

ERGEBNISSE

Lage der Schrote

Bei 11 der 91 Hasen befanden sich alle Schrote im Kopf- Hals- Bereich, d.h. die wertvolle Rücken- und Schlögelmuskulatur wurde geschont. Bei 7 der anderen 80 Hasen steckten die Schrote nur direkt unter der Haut, und bei den restlichen 73 ergab sich folgende Verteilung: Schrote in der Rücken- und Schlögelmuskulatur, aber nicht im Bauchraum: 17 Hasen; Schrote im Bauchraum, aber nicht in der Muskulatur: 8 Hasen; Schrote sowohl in der Muskulatur als im Bauchraum: 48 Hasen.

Anzahl der Schrote

Im Durchschnitt betrug die Anzahl 7,6 Schrote in Rumpf und den Hinterläufen. Der Höchstwert war dabei 42. Weitere Angaben sind in der folgenden Tab. 1 dargestellt.

Tab. 1: Anzahl der Schrote, bezogen auf die Hasen mit Schrotten in Rumpf oder Hinterläufen (80 Tiere)

Lage	Durchschnittliche Anzahl	Medianwert (Bei 50% der Tiere nicht über)	Bei 75% der Tiere nicht über	Höchstwert
Unter der Haut	3	1,5	3,5	26
In der Muskulatur	4	3	6	20
In der Bauchhöhle	1,8	1	2,5	7

Weitere Beobachtungen

Schussbedingte Verletzungen der Wirbelknochen wurden bei 4, Verletzungen der Becken- und Oberschenkelknochen bei 25 Hasen gefunden. Die Verletzungen der Oberschenkelknochen waren auf die Behandlung bzw. den Transport (Tragen bzw. Aufhängen an den Hinterläufen) der erlegten Hasen zurückzuführen und praktisch nie schussbedingt.

Bakteriologische Fleischqualität

Sowohl bei Hasen mit Schrotwunden in der Muskulatur als auch bei Hasen mit Schrotten in der Bauchhöhle waren schon bei der Untersuchung wenige Stunden nach dem Erlegen sowohl

in der Bauch- als auch in der Oberschenkelmuskulatur höhere bakterielle Belastungen feststellbar (dabei wurden nur Muskelpartien untersucht, die nicht von Schrotten verletzt waren). Dies konnte aber durch gute Kühlung bei 0°C über drei Tage auf gleicher Höhe gehalten werden; eine Lagerung bei 4°C führt hingegen schon zu deutlicher bakterieller Vermehrung (siehe Abb. 1 und 2). In weiterer Folge steigt die bakterielle Belastung langsam, aber stetig weiter an. Dies soll am Beispiel der eiweißspaltenden und damit verderbserregenden Pseudomonaden dargestellt werden (Abb.3).

Eine Zerreißung von Magen und Darm wurde nur in drei Fällen festgestellt und bedingte immer eine zusätzliche Erhöhung der Gesamtkeimzahl in der Muskulatur auf das 10-100fache. Diese drei Tiere wurden in den Abbildungen 1, 2 und 3 nicht berücksichtigt.

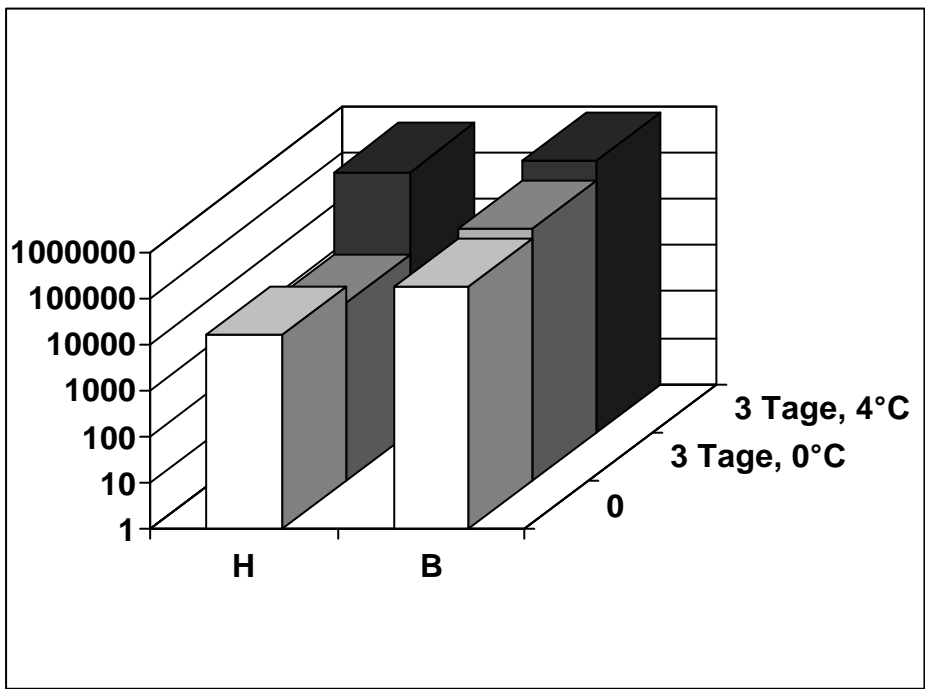


Abb. 1: Bakterielle Belastung (Gesamtkeimzahl/g) der Bauchmuskulatur von Hasen. H ... Schrote nur unter der Haut, B ... Schrote auch in der Bauchhöhle. Bei dreitägiger Lagerung bei 4°C ist im Vergleich zur Untersuchung nach dem Erlegen (0) ein deutlicher Anstieg festzustellen - bei 0°C aber nicht.

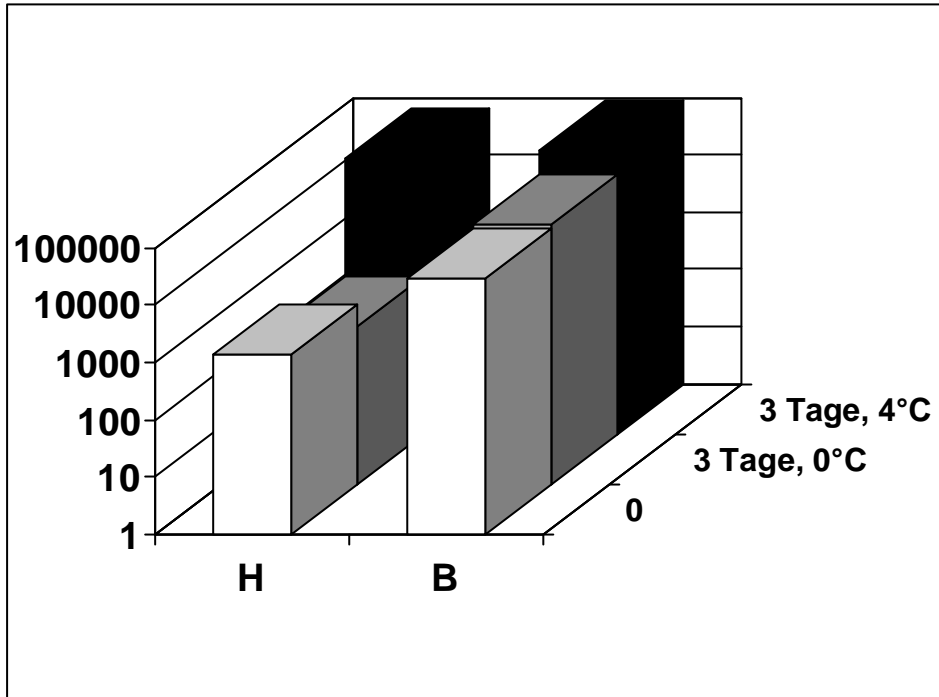


Abb. 2: Bakterielle Belastung (Gesamtkeimzahl/g) der Schlögelmuskulatur von Hasen. H ... Schrote nur unter der Haut (subkutan), B ... Schrote auch in der Bauchhöhle (intra-abdominal). Bei dreitägiger Lagerung bei 4°C ist im Vergleich zur Untersuchung nach dem Erlegen (0) ein deutlicher Anstieg festzustellen - bei 0°C aber nicht.

***Pseudomonas* sp. in der Muskulatur von Hasen, die bei 4°C 3,7 bzw. 14 Tage gelagert wurden (log CFU.g⁻¹)**

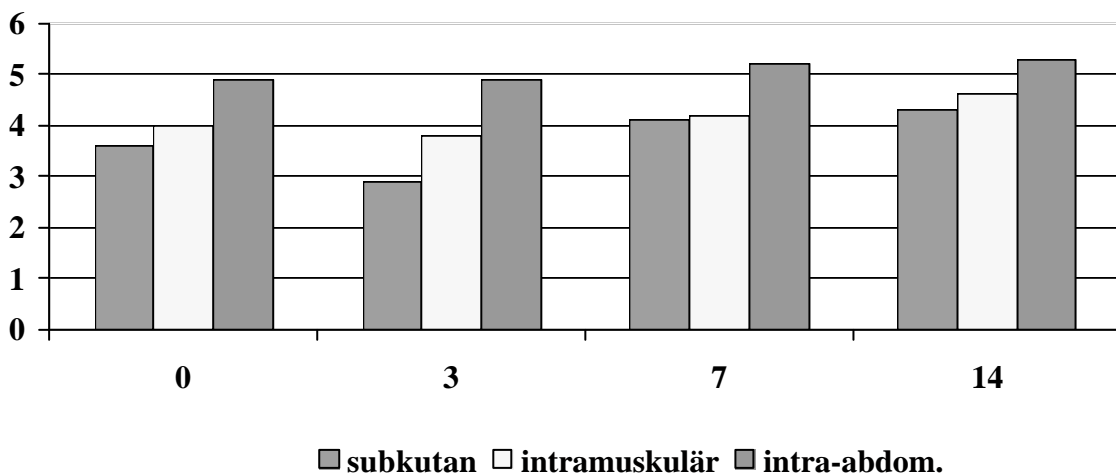


Abb. 3: Bakterielle Belastung (log₁₀ Gesamtkeimzahl/g) der Muskulatur (Schlängel und Bauch) von Hasen.

SCHLUSSFOLGERUNGEN

Es ist praktisch immer (in dieser Studie: 88%) mit Schroten in der Muskulatur oder der Bauchhöhle zu rechnen. Dies bedingt eine stärkere bakterielle Belastung der Muskulatur. Eine schnell einsetzende Kühlung (unter 4°C) ist nötig, um diese bakterielle Belastung, und damit den Verderb, einzudämmen. Wenn es keine geeignete Kühlmöglichkeiten vor Ort gibt, ist es zweckmäßig, eine Abholung des Wildes möglichst noch am Tage des Erlegens durch den Abnehmer (Wildbretgroßhändler, Fleischhauer...) zu organisieren. Eine mehrtägige Lagerung in Scheunen, Garagen etc. wird im Allgemeinen nur den Fleischverderb fördern.

DANKSAGUNG

Dem NÖ Landesjagdverband sei für die finanzielle Unterstützung, Dr. M. Vodnansky, Mitteleurop. Institut für Wildtierökologie, für die Mitarbeit bei der Probenwerbung sowie Kollegen der Veterinärmed. Univ. Košice, insbesondere V. Ledecy, M. Pipova, P. Popelka, Z. Dicakova, S. Marcincak, für durchgeführte Untersuchungen gedankt.

LITERATUR

- LENZE, W. (1977): Fleischhygienische Untersuchungen an Rehwild (Einfluss von Gesundheitszustand, Herkunft, Erlegungs- und Versorgungsmodalitäten auf Keimgehalt und pH - Wert) Diss., Vet. Med. Fak., Univ. München.
- SLOWAK, M. (1986): Ein Beitrag zur Wildbrethygiene von Reh-, Schwarz- und Damwild. Diss., Vet. Med. Univ. Wien.
- WINKELMAYER; R., MALLECZEK, D., PAULSEN, P., VODNANSKY, M. (2005): Röntgenanatomische Untersuchungen beim Rehwild in Hinblick auf den optimalen Zielpunkt für den tierschutzgerechten und wildbrethygienisch einwandfreien Schuss. Wien. Tierärztl. Mschr. **92**, 40-45.

ZOONOSEN BEIM FELDHASEN IN NIEDERÖSTERREICH: ERGEBNISSE AKTUELLER UNTERSUCHUNGEN

Rudolf Winkelmayr¹, Peter Paulsen², Miroslav Vodnansky³

1 .. Bezirkshauptmannschaft Bruck a.d.L., Fischamenderstr. 10, A 2460 Bruck/Leitha

2 .. Institut für Fleischhygiene, Fleischtechnologie und Lebensmittelwissenschaft, Department für öffentliches Gesundheitswesen in der Veterinärmedizin, VMU Wien, Veterinärplatz 1, 1210 Wien

3 .. Mitteleuropäisches Institut für Wildtierökologie Wien-Brno-Nitra, Erz. Karl Str. 33-47, 1220 Wien

In ausgewählten Gebieten Niederösterreichs wurden in den Jahren 2003 und 2004 bei gesund erscheinenden, auf Treibjagden erlegten Feldhasen Serumproben gewonnen und diese auf das Vorhandensein von Antikörpern gegen die Erreger der Brucellose (*Brucella* sp.), der Tularämie (*Francisella tularensis*) und der Leptospirose (*Leptospira* sp.) untersucht. Bei der Untersuchung im Jahr 2003 ging es darum, festzustellen, ob bei einer geringen Stichprobenzahl überhaupt seropositive Tiere gefunden werden können. Die Untersuchungen des Jahres 2004 sollten Rückschlüsse darüber erlauben, mit welcher Häufigkeit mit diesen Krankheiten in den klassischen Feldhasengebieten Niederösterreichs zu rechnen ist. In 71 der 109 beprobten Reviere in den Bezirken Bruck/Leitha, Hollabrunn, Horn, Gänserndorf, Korneuburg und Mistelbach wurden Hasen mit Antikörpern gegen zumindest einen der drei Erreger gefunden (in 28 gegen einen, in 34 gegen zwei und in 9 Revieren gegen drei Erreger).

Von den insgesamt 1475 untersuchten Hasen wiesen 266 Antikörper gegen einen oder gleichzeitig mehrere Erregerarten auf. Das bedeutet, dass insgesamt 18,03% der untersuchten Proben positiv waren. Die Anzahl seropositiver Hasen betrug bei *Brucella* sp. 52 (3,53%), bei *Francisella tularensis* 108 (7,32%) und bei *Leptospira* sp. 106 (7,19%). Dies entspricht ziemlich genau den Ergebnissen des Jahres 2003 (3,54%; 7,07%, 6,43%).

Diese Erkrankungen haben z.T. wildstandsregulierenden Charakter, aber auch lebensmittelhygienische Bedeutung. Mit einem Vorkommen der entsprechenden Krankheitserreger sollte also bei jagdlich erlegten Hasen gerechnet werden und die entsprechenden Vorschriften der

Wildfleischuntersuchung modifiziert werden (Untersuchung der Feldhasen und insbesondere der inneren Organe bei Direktabgabe).

Schlüsselwörter: Feldhase, Zoonosen, Brucellose, Leptospirose, Tularämie

EINLEITUNG

Krankheitsbedingte Ausfälle bei Feldhasen sind häufig zu verzeichnen, wobei die Ausfallsquoten regional und saisonal stark schwanken. In Hinblick auf die jagdliche Nutzung der Feldhasen und ihre Verwertung als wohlschmeckendes, beliebtes Wildbret ist wichtig zu wissen, inwieweit auf den Menschen übertragbare Infektionskrankheiten (Zoonosen, PAULSEN u. SMULDERS, 2004) bei diesen Tieren vorkommen. Die nachfolgend beschriebenen Studien sollten die Arbeiten von DAMOSER u. HOFER (1995), HOFER et al. (1997) und HÖFLECHNER-PÖRTL (1999) ergänzen, und zwar in den nordöstlichen Bezirken Niederösterreichs. In den angrenzenden Bezirken der tschechischen Republik wurden bereits zahlreiche solche Untersuchungen durchgeführt (z.B. TREML et al., 2003).

In den vergangenen zwei Jahren wurde vom Mitteleuropäischen Institut für Wildtierökologie Wien-Brno-Nitra in Zusammenarbeit mit dem Institut für Fleischhygiene, Fleischtechnologie und Lebensmitteltechnologie der Veterinärmedizinischen Universität Wien, dem Institut für Infektionskrankheiten und Epizootiologie der Veterinärmedizinischen und Pharmazeutischen Universität Brünn und dem Niederösterreichischen Landesjagdverband eine Untersuchung durchgeführt, deren Ziel ein Überblick über das Vorkommen von Brucellose, Tularämie und Leptospirose bei Hasenbesätzen in einigen ausgewählten Revieren Niederösterreichs war.

UNTERSUCHUNGSVORGANG UND ERGEBNISSE

Da Krankheiten bei den Wildtieren in freier Wildbahn sehr oft unbemerkt verlaufen, sind pathologische Untersuchungen der meist nur sporadisch eingesandten verendeten Feldhasen zur Ermittlung von Infektionsherden, insbesondere bei geringer Seuchenaktivität, nicht aufschlussreich genug. Deshalb wurde für die Feststellung des Vorkommens von Krankheitserregern in bestimmten Gebieten deren Seroprävalenz gewählt. Dazu wurde eine

repräsentative Stichprobenuntersuchung offensichtlich gesund erscheinender Tiere in der Form durchgeführt, dass man Serum aus dem Blut frisch erlegter Feldhasen gewann.

Im Herbst 2003 wurden 311 Blutproben von Feldhasen aus Niederösterreich und ergänzend dazu 75 Proben aus benachbarten Gebieten Tschechiens auf das Vorhandensein von Antikörpern gegen die Erreger der Brucellose (*Brucella* sp.), der Tularämie (*Francisella tularensis*) und der Leptospirose (*Leptospira* sp.) untersucht.

Als Basis für den Umfang der Stichproben wurden im Untersuchungsjahr 2003 die vom NÖ Landesjagdverband anhand von Hasenzählungen geschätzten Besatzzahlen herangezogen und eine erforderliche Probenzahl von mindestens 300 Stück ermittelt.

Von den insgesamt 311 Feldhasen (aus NÖ), die dann tatsächlich zur Untersuchung gelangten, waren 22 (7,07%) hinsichtlich Antikörper gegen Tularämie seropositiv, 11 (3,54%) Brucellose-positiv und 20 (6,43%) Leptospirose-positiv. Eine stichprobenartige Untersuchung der Feldhasen auf Leptospirose erfolgte in den beschriebenen Gebieten Niederösterreichs erstmalig. Diese Ergebnisse bewiesen zunächst nur, dass Brucellose, Tularämie und Leptospirose in einer Reihe von Revieren tatsächlich vorkommen (VODNANSKY u. WINKELMAYER, 2004; WINKELMAYER et al., 2005). Über die statistische Häufigkeit ihres Auftretens und ihre Bedeutung für die Feldhasenbesätze sollte dann eine umfangreichere Folgeuntersuchung im Jahr 2004 (VODNANSKY u. WINKELMAYER, 2005) Aufschlüsse geben.

In den Monaten Oktober und November 2004 wurden daher in 109 Jagdrevieren in den Bezirken Bruck/Leitha, Hollabrunn, Horn, Gänserndorf, Korneuburg und Mistelbach von insgesamt 1475 auf Treibjagden erlegten, gesund erscheinenden Hasen Blutproben entnommen und wieder auf das Vorhandensein von Antikörpern gegen *Brucella* sp., *Francisella tularensis* und *Leptospira* sp. untersucht. Die in die Studie einbezogenen Bezirke stellten 2004 etwa 68% der niederösterreichischen Jahresjagdstrecke bei Feldhasen.

In 71 der 109 Reviere wurden Hasen mit Antikörpern gegen zumindest einen der drei Erreger gefunden (in 28 gegen einen, in 34 gegen zwei und in 9 Revieren gegen drei Erreger).

Die Anzahl von Revieren mit positiven Nachweisen ist damit höher als jene im Jahre 2003 (17 von 99 Revieren), was durch die wesentlich höhere Probenzahl im Jahr 2004 gegenüber dem Vorjahr bedingt sein dürfte. Von den insgesamt 1475 untersuchten Proben wiesen 266 Antikörper gegen einen oder gleichzeitig mehrere Erregerarten auf. Das bedeutet, dass insgesamt 18,03% der untersuchten Proben positiv waren. Die Anzahl seropositiver Hasen betrug bei *Brucella* sp. 52 (3,53%), bei *Francisella tularensis* 108 (7,32%) und bei *Leptospira* sp. 106 bzw. 7,19%). Dies entspricht ziemlich genau den Ergebnissen des Jahres 2003

(3,54%; 7,07%, 6,43%), obwohl es bei der Untersuchung der damals geringen Probenzahl hauptsächlich nur um die Frage ging, ob Antikörper gegen diese Krankheiten in der überprüften Feldhasenpopulation überhaupt in relevanter Zahl vorhanden sind. Die Ergebnisse aus den beiden Untersuchungsjahren machen daher deutlich, dass mit der Anwesenheit der drei genannten pathogenen Bakterien in der Hasenpopulation im Nordosten Österreichs jedenfalls gerechnet werden muss. Auch in anderen Ländern wurden Antikörper gegen die genannten Erreger in Feldhasen nachgewiesen (z.B. HARTMAN u. BROEKHUIZEN, 1980; GIRAUDO et al., 1985; KOVACIC et al., 2001).

Der Anteil seropositiver Hasen ist jedoch hinsichtlich jeder Krankheit differenziert zu sehen: Im Falle der Brucellose ist zu beachten, dass diese eher selten akut, sondern häufiger chronisch verläuft, was eine Krankheitsdauer von über einem Jahr bedeuten kann. Dementsprechend charakteristisch werden in der Spätphase der Erkrankung die Erscheinungen, die sich hauptsächlich in Veränderungen an Milz, Leber, Lunge, Geschlechtsorganen und Lymphknoten zeigen. Ein „Massensterben“ an Brucellose ist dabei unwahrscheinlich und eher nicht zu erwarten.

Ganz anders verhält sich die Situation bei der Tularämie: Diese, auch charakteristischerweise als „Nagerpest“ bezeichnete Krankheit verläuft meist akut und endet daher oft innerhalb weniger Tage tödlich. Auch die subakute oder chronische Verlaufsform führt bei den meisten erkrankten Hasen innerhalb von 3 Wochen zum Tod. Werden daher in einem Feldhasenbesatz Antikörper gegen den Erreger der Tularämie gefunden, ist davon auszugehen, dass diese Krankheit auch tatsächlich einen hohen Tribut fordert bzw. gefordert hat. Damit ist auch zu erklären, dass gerade in vielen Revieren mit niedrigen Hasenbesatzdichten im Durchschnitt höhere Anteile der tularämie-seropositiven Hasen gefunden wurden. Das deutet darauf hin, dass diese Erkrankung in solchen Jagdgebieten eine der wesentlichen Ursachen für den niedrigen Hasenbesatz sein könnte.

Die Leptospirose wiederum ist eine Krankheit, die bei Feldhasen oft nur geringe klinische Erscheinungen hervorruft, eher selten tödlich endet, bei der aber die Erreger Monate bis Jahre ausgeschieden werden können. Dies zeigt, dass in Revieren mit hohen Besatzdichten mit einem überproportional hohen Anteil an seropositiven Hasen zu rechnen sein kann.

LEBENSMITTELHYGIENISCHE BEDEUTUNG

Das Wildbret der Feldhasen gehört mit zum besten und hochwertigsten Fleisch, da es nicht nur sehr schmackhaft ist, sondern auch über ein besonders hochwertiges Eiweiß und eine sehr wertvolle Fettzusammensetzung verfügt.

Die Gefährdung der Konsumenten durch die besprochenen Zoonosen ist leicht und sicher zu vermeiden, wenn alle Hasen, die direkt vermarktet werden, sorgfältig von fachkundigen Jägern (geschulten Hilfskräften; künftig: kundigen Personen) im Zuge des Ausweidens insbesondere auf Veränderungen der Eingeweide und der Organe untersucht werden. Diese Maßnahme ist zwar derzeit von der Wildfleisch-Verordnung nicht verpflichtend gefordert, aber dringend anzuraten. Künftige nationale Rechtsvorschriften werden diesen Umstand berücksichtigen. Werden keine Veränderungen an den Eingeweiden und Organen festgestellt, kann der Feldhase mit gutem Gewissen direkt vermarktet oder der Eigenversorgung zugeführt werden.

DANKSAGUNG

Die Untersuchungen wurden vom Land Niederösterreich (Veterinärverwaltung) und vom NÖ Landesjagdverband finanziert. Besonderer Dank gilt Ing. A. Gansterer vom NÖ LJV und den Bezirksjägermeistern der beteiligten Bezirke.

LITERATUR

- DAMOSER, J., HOFER, E. (1995): Brucella suis Biovar 2-Infektionen bei Feldhasen. Z. Jagdwiss. **41**, 137-141.
- GIRAUDO, JA., DAURIA, PG., CRUZ, JP. De la., BAGNAT, E., DE LA CRUZ, JP. (1985): Agglutinins to Leptospira and Brucella in hares (*Lepus europaeus*) in the Rio Cuarto Department, Cordoba Province. Aglutininas anti-leptospira y anti-brucella en liebres (*Lepus europaeus*) del Departamento de Rio Cuarto, Provincia de Cordoba. Revista-Argentina-de-Microbiologia., **17**: 4, 221-223.
- HARTMAN, E.G., BROEKHUIZEN, S. (1980): Antibodies to Leptospira in European hares (*Lepus europaeus* Pallas) in the Netherlands. Zbl.Vet. Med., **27B**: 8, 640-649.
- HOFER, E., SCHILDORFER, H., FLATSCHER, J., MÜLLER, M. (1997): Zum Nachweis der Tularämie bei Feldhasen (*Lepus europaeus*) in Österreich. Wien. Tierärztl. Monatschr. **84**, 301-306.
- HÖFLECHNER-PÖLTL, A. (1999): Epidemiologische Untersuchungen zur Tularämie und Brucellose bei Füchsen (*Vulpes vulpes*) und Feldhasen (*Lepus europaeus*) in Österreich. Diss., Vet. Med. Univ. Wien.

- KOVACIC, H., KARLOVIC, M., FRKOVIC, A. (2001): Investigation on the prevalence of antibodies against *Leptospira interrogans* in game in the territory of Gorski Kotar. Istraživanje prosirenosti protutijela za *Leptospiru interrogans* u divljaci na području Gorskog kotara. Veterinarska-Stanica, **32**: 2, 69-77; 22.
- PAULSEN, P., SMULDERS, F.J.M. (2004): Infectious Diseases in Meat Animals: Notifiable and Zoonotic Diseases. In: JENSEN, W., DEVINE, C., DIKEMANN, M. (eds.): Encyclopedia of Meat Science. Elsevier, Oxford. pp. 649-656.
- TREML, F., PIKULA, J., HOLESOVSKA, Z. (2003): Prevalence of leptospirosis antibodies in the European hare (*Lepus europaeus* Pall.) in the District of Breclav. Acta-Veterinaria-Brno., **72**: 3, 377-381.
- VODNANSKY, M., WINKELMAYER, R. (2004) Feldhase: Untersuchung auf Infektionskrankheiten. Österreichs Weidwerk, Heft 10.
- VODNANSKY, M., WINKELMAYER, R. (2005) Feldhasen: Brucellose, Tularämie und Leptospirose. Österreichs Weidwerk, Heft 8, S. 12-15.
- WINKELMAYER, R., VODNANSKY, M., PAULSEN, P., GANSTERER, A., TREML, F. (2005): Explorative study on the seroprevalence of *Brucella*-, *Francisella*- and *Leptospira* antibodies in the European hare (*Lepuseuropaeus* Pallas) of the Austrian – Czech border region. Wien. Tierärztl. Mschr. **92**, 131-135.

ZOONOSEN BEIM FELDHASEN UND MENSCHEN IN AUSGEWÄHLTEN REGIONEN NIEDERÖSTERREICHS

Dr. Michael Gneist

Bezirkshauptmannschaft Wiener Neustadt, Ungargasse 33, 2700 Wr. Neustadt

Schlüsselwörter: Zoonosen, Niederwild, Brucellose, Tularämie, Leptospirose

ALLGEMEINES

Definition

Grundsätzlich werden von der WHO Zoonosen als Krankheiten und Infektionen, die in natürlicher Weise zwischen Menschen und Wirbeltieren übertragen werden, definiert (WHO, 1982). Im weiteren Sinne sind Zoonosen Infektionskrankheiten und Infektionen, die in der Natur sowohl Menschen als auch andere Wirbeltiere befallen (SCHWABE, 1984).

Jeder in unserer Gesellschaft läuft Gefahr, an einer Zoonose zu erkranken. Das Risiko, sich mit einem Zoonoseerreger zu infizieren ist je nach dem mehr oder weniger engen Kontakt mit Tieren und tierischen Produkten verschieden hoch (SCHWABE, 1984).

Anhand der im Folgenden beschriebenen Krankheiten wird speziell auf die mögliche Übertragung ausgewählter Krankheiten vom Feldhasen auf den Menschen eingegangen.

BRUCELLOSE

Allgemeines

Brucellosen (B.) sind chronische bis latente Infektionen mit gramnegativen *Brucella*-Bakterien, die als intrazelluläre Parasiten bei Säugetieren und Menschen mit Fieber, Arthritis,

Bursitis, Orchitis und Aborten verlaufen. Fast alle Brucellosen sind durch Kontakt oder über Lebensmittel übertragene Zoonosen. Die Überlebensfähigkeit der Erreger ist je nach Temperatur, Feuchtigkeit und Substrat eher gering (1 bis 10 Wochen). Angesichts der recht geringen Tierartsspezifität von *B. melitensis*, *B. abortus* und *B. suis* (eigentliche Zoonoseerreger) führen vermutlich die mehr oder weniger hohen zur Ansteckung erforderlichen Keimzahlen und die geringe Überlebensdauer der Brucellen in der Außenwelt dazu, dass Herde bei Wild- oder Nagetieren für die Epidemiologie der Haustier-Brucellosen und Ansteckung von Menschen meist nur von geringer Bedeutung sind (POLJAKOV, 1965; SCHEIBNER, 1974).

Verbreitung

B. melitensis (Maltafieber): weltweit außer Australien

B. abortus (M. Bang): weltweit

B. suis: Typ 1 weltweit, Typ 2 Europa (Wildschwein, Feldhasen), Typ 3 SO-Asien und Amerika, Typ 4 subarktische Gebiete

Das Vorkommen von *B. suis* bleibt in Europa verstreut, in Osteuropa häufiger. Das Vorkommen beim Menschen wird meist ohne Differenzierung gemeldet.

Übertragung auf den Menschen

Die Übertragungswege vom Haustier zum Menschen hängen vom Verseuchungsgrad, Haltungweise und Spezies der Haustiere, von den Gewohnheiten beim Umgang mit den Tieren und dem Verzehr der von ihnen gewonnenen Lebensmittel, sowie vom Stand der allgemeinen Hygiene und den sozialen Verhältnissen ab. Kontaktinfektionen erfolgen v.a. bei Tierhaltern, Tierärzten, Fleischern, Jägern aber auch Hausfrauen beim Abziehen und Zubereiten von Feldhasen. Bei alimentären Infektionen (Rohmilch, Weichkäse, sehr selten Fleisch und Rohwürste) hat der Kreis der Betroffenen in der Regel keine berufliche Verbindung mit Tieren oder Tierprodukten (THIMM, 1982).

Pathologische Anatomie

Die Erkrankung beginnt mit dem Festsetzen des Erregers in den der Infektionspforte nahen Lymphknoten und späterer Keimausbreitung auf weitere Teile des lymphatischen Systems sowie hämatogen mit Besiedlung verschiedener Organe. Als Reaktion auf den intrazellulären Parasitismus im Phagozytensystem entstehen in einer Vielzahl von Organen tuberkuloide Granulome und Abszesse. Damit unterscheidet sich die Pathohistologie der Brucellosen des

Menschen grundsätzlich nicht von jener der Tiere. Der morphologische Befund ist weitgehend unabhängig von der Brucellenart. Am ausgeprägtesten sind die makroskopischen Veränderungen beim Menschen im Generalisationsstadium mit überwiegend entzündlicher Schwellung der Lymphknoten, der Milz, der Leber und des Knochenmarks, sowie entzündlich granulomatöse Veränderungen der Geschlechtsorgane. Die Granulome sind dabei Ausdruck einer zellulären Immunantwort. Neben der Granulombildung besteht eine generelle Hyperreaktivität des Gefäßsystems mit generalisierter produktiv-destruktiver Vaskulitis in verschiedenen Organen (WUNDT, 1982).

Klinik

Die Aussage des Erstbeschreibers MARSTON (1861): „There is no fever as irregular as this in its course and symptoms“ ist auch heute noch gültig. Die Brucellosen gehören zu den zyklischen Infektionskrankheiten, die einzelnen Stadien lassen sich jedoch nicht einwandfrei voneinander trennen.

Prodromalstadium

Die Inkubationszeit liegt zwischen ein und vier Wochen. Dabei stehen allgemeine Abgeschlagenheit, Schweißausbrüche, uncharakteristische Verdauungsbeschwerden, Kopf- und Gliederschmerzen sowie katarrhalische Erscheinungen der oberen Luftwege im Vordergrund.

Generalisationsstadium

Im Vordergrund steht das undulierende Fieber, das nach langsamem Anstieg mit höheren Abendwerten mit Schüttelfrost und Schweißausbrüchen, völlig atypisch verläuft. Uneinheitlich sind auch die Blutbildveränderungen, wobei die anfängliche Neutrophilie mit zunehmender Linksverschiebung einer relativen Lymphozytose weicht. Kommt es zu keiner Therapie, kann sich das Generalisationsstadium über Wochen, Monate oder Jahre hinziehen. Dabei sind fließende Übergänge in eine Organmanifestation jederzeit, oft schon in der Anfangsphase, möglich. Milzschwellung, Vergrößerung der Leber, generalisierte Lymphknotenschwellungen, Veränderungen am Herzen, funktionelle Störungen im Verdauungstrakt, seltener Erkrankungen des oberen Respirationstraktes und im Urogenitalsystem (Abszessbildungen in der Niere) sind die Folge. Bei Frauen sind Menstruationsstörungen und Unterleibsschmerzen uncharakteristische Hinweise auf eine entzündliche Beteiligung von Ovarien, Tuben und Uterus. Insgesamt ist jedoch die weibliche

Genitalbrucellose eine seltene Organmanifestation. Beim Mann kommt es dagegen in 1-20% der subakuten bis chronischen Brucellosen zu einer meist einseitigen, schmerzhaften Orchitis (ELBERG, 1984). Am Bewegungsapparat sind Arthralgien und Myalgien häufige Begleiterscheinungen. Echte Arthritiden mit zum Teil eitrigen Gelenkergüssen sind dagegen selten und betreffen vorwiegend die großen Gelenke (VON OLDERSHAUSEN, 1968).

Von besonderer Bedeutung sind die Veränderungen am Nervensystem, die von PAVLAG (1966) beschrieben wurden. Neben einer Radikulitis im Rahmen einer Spondylitis gibt es Polyneuritiden, die auf toxische Wirkung des Erregerendotoxins oder auf hyperergische Gefäßreaktionen zurückgeführt werden. Klinisch kommt es dabei zu ausgeprägten Schmerzen, Sensibilitätsstörungen und Reflexabweichungen. Selten können Meningitiden oder Enzephalitiden vorkommen.

Diagnose und Differentialdiagnose

Die klinische Diagnose einer menschlichen Brucellose ist mangels pathognomonischer Leitsymptome und angesichts der Variabilität des Krankheitsverlaufes kaum möglich und nie beweisend. Die Diagnose wird durch den Erregernachweis oder durch positive klinische und serologische Befunde gesichert. Differentialdiagnostisch ist an Typhus, Tuberkulose und an den Morbus Boeck zu denken. Die Letalität bei unbehandelten Patienten liegt bei fünf Prozent. Eine direkte Übertragung von Mensch zu Mensch ist äußerst selten (DEDIÈ et al., 1993).

Therapie

Oral 200 mg Doxycyclin pro Tag plus 600 bis 900 mg Rifampicin über sechs Wochen. Zur Prophylaxe nach Exposition sollten die Medikamente über drei Wochen eingenommen werden. Brucellen sind resistent gegen Penizillin und Cephalosporine. Handelsübliche Desinfektionsmittel sind wirksam. Eine Impfung ist derzeit nicht möglich.

TULARÄMIE

Allgemeines

Die Tularämie ist beim Menschen eine zyklische, mit Bakteriämie und Toxämie, oft schwer verlaufende Infektion mit *Francisella (F.) tularensis*, die von Tieren ausgeht. Primär ist die Tularämie eine Nagetierseuche, die durch einen Erregerkreislauf zwischen Zecken und Nagetieren aufrechterhalten wird. *F. tularensis* ist ein gramnegatives und unbewegliches Stäbchen. Von den Wirbeltieren sind Nagetiere wie die große Wühlmaus, Bisamratten, Hasen und Wildkaninchen hochempfindlich für eine Infektion und erkranken meist schwer.

Bei Wildwiederkäuern, Rindern und Schweinen findet man positive Bluttitel, ohne dass die Tiere erkranken. Die Erreger überleben im Erdboden, in kontaminiertem Getreide und in Oberflächenwasser ein bis drei Monate. Die silvatischen Seuchenherde werden durch Zecken und Stechfliegen aufrecht erhalten. Diese sind Überträger auf Haustiere und Menschen (BELL, 1981).

Verbreitung

Tularämie tritt fast nur in den gemäßigten bis subarktischen Klimazonen der nördlichen Hemisphäre auf. Große Bedeutung erlangte die Tularämie 1941-1945 im osteuropäischen Kriegsgebiet. PARNAS (1985) berichtet über etwa 100.000 Erkrankungen und in weiterer Folge ein Vordringen von Ost- nach Westeuropa.

Übertragung auf den Menschen

Von infizierten Zecken und Nagetierpopulationen aus, gelangt die Tularämie auf Menschen oder Haustiere, teils durch Kontakt teils über Vektoren. In Europa stehen Kontaktinfektionen eventuell auch über die unverletzte Haut im Vordergrund. Es erkranken vor allem Jäger, Wildhändler, Landwirte sowie Arbeiter in Zuckerfabriken (Mäusekot). 10 bis 50 Bakterien von *F. tularensis* als Aerosol reichen für eine Infektion des Menschen.

Baden in durch Mühlmäusekot kontaminierten Gewässern kann zu perkutaner, konjunktivaler und nasaler Infektion führen. Die Eintrittspforte für *F. tularensis* sind vor allem die äußere Haut, Verletzungen und Insektenstiche, ferner die Konjunktiven durch Schmierinfektion und Spritzer, seltener die Schleimhäute der Luftwege und des Rachens durch aerogene Staub- und Tröpfcheninfektion. Quaddeln und Geschwüre als Primärläsion der Haut, bilden zusammen mit einer regionalen Lymphadenitis den Primärkomplex. Die

Krankheitseinteilung erfolgt rein deskriptiv in eine ulzero-glanduläre (88%), rein-glanduläre (3%), okulo-glanduläre (6%) und typhoide Form (3%) (DEDIÈ et al., 1993).

Pathologische Anatomie

Das morphologische Bild der Tularämie ist verhältnismäßig charakteristisch und bei allen Verlaufsformen ähnlich. Makroskopisch erweckt die Kombination von Papeln mit entzündlicher Schwellung der regionären Lymphknoten und ggf. mit miliaren Granulomen in den übrigen Organen einen ersten Verdacht.

Klinik

Die Tularämie ist beim Menschen eine zyklisch und schwer verlaufende, aber in Mitteleuropa derzeit seltene Infektionskrankheit.

Primärstadium

Nach einer Inkubationszeit von 1-10 Tagen kommt es an der Eintrittsstelle zu einer Lokalreaktion mit regionärer Lymphknotenbeteiligung (Primärkomplex) und Allgemeinerscheinungen (uncharakteristisches Fieber, Kopf- und Gliederschmerzen). Als Eintrittspforte dienen bei der äußeren Tularämie Haut und Schleimhäute. Beim häufigen Erregereintritt durch die Bindehaut (okulo-glanduläre Form) kommt es zu einer ausgeprägten, fast immer einseitigen Konjunktivitis mit starker Lidschwellung. Der Primäreffekt in der Mundhöhle (oral-glanduläre Form) kann, ähnlich dem der Haut, sehr klein und flüchtig sein. Allen Primärlokalisationen gemeinsam ist eine Schwellung der regionären Lymphknoten, die praktisch nie fehlt. Sie beherrscht das klinische Bild, auch wenn der eigentliche Primäraffekt unbemerkt bleibt. Innerhalb weniger Tage erreichen die Lymphknoten oft Hühnereigröße und verbacken mit der Umgebung. Die Haut darüber ist unverschieblich und gerötet, die Schmerzhaftigkeit ist gering. Es kann zu Einschmelzungen kommen (BELL, 1980).

Die Allgemeinerscheinungen sind bei der inneren Tularämie wesentlich stärker ausgeprägt. Als Eintrittspforten kommen die Atemwege (Primärkomplex in der Lunge) und der Verdauungstrakt (Primärkomplex in der Darmwand) in Betracht. Die Patienten klagen über unproduktiven Husten, der oft mit einem Retrosternalschmerz verbunden ist. Bei der abdominalen Form erschöpfen sich die klinischen Symptome in uncharakteristischen Verdauungsbeschwerden. Eine Leberbeteiligung ist bei der menschlichen Tularämie, im Gegensatz zum Tier außerordentlich selten (WEINBERG, 1988).

Generalisationsstadium

Klinisch äußert sich dieses Stadium mit einem schweren Krankheitsbild mit hohem, kontinuierlichem Fieber und heftigen Allgemeinsymptomen. Organbeteiligungen im Gefolge der Generalisation manifestieren sich in erster Linie an der Lunge (Bronchopneumonien, Hilusschwellung, Pleuraergüsse), im Bauchraum und im ZNS wo es aufgrund der miliaren Aussaat zu meningo-enzephalitischen Ausfällen kommt (DEDIÈ et al., 1993).

Diagnose und Differentialdiagnose

Die glandulären und pulmonalen Primärstadien sind in erster Linie von der Tuberkulose abzugrenzen. Weiters sind Lungenerkrankungen durch Chlamydien, Coxiellen, Mykoplasmen, Mykosen oder Malignome zu erwägen. Die Erkennung einer abdominalen Tularämie ist klinisch nicht möglich. Auf eine Verwechslung der oro-glandulären Form mit bestimmten Anginen, peritonsillären Abszessen und Aphten ist zu achten. Die wenigsten Probleme bereitet die Erkennung kutan- und okulo-glandulärer Formen. Bei Anamneseerhebung ist auf Tierkontakte, berufliche Exposition, Zecken- und Insektenstiche oder Fernreisen zu achten.

Die Sicherung der Diagnose muss durch einen Erregernachweis aus dem Primärkomplex, bei der thorakalen Form aus Sputum, Pleurapunktat oder Magensaft und bei septischen Verläufen aus dem Blut versucht werden. Für die Immundiagnostik gilt ein signifikanter Titeranstieg in gepaarten Serumproben als beweisend (DEDIÈ et al., 1993).

Prognose

Unbehandelt sterben 30 bis 60 Prozent der Betroffenen. Neben den abortiven Formen sind die Krankheitsbilder im Primärstadium fast immer gutartig und klingen innerhalb einiger Wochen ab. Schwere Verläufe kommen im Rahmen der Generalisation vor (EVANS et al. 1985). Tularämie ist nicht zwischen Menschen übertragbar.

Therapie und Prophylaxe

Zur Prophylaxe werden 14 Tage lang oral 100 mg Doxycyclin zweimal täglich oder 2 g Tetracyclin täglich verabreicht. Zur Therapie werden Streptomycin 30 mg/kg i.m. oder 3 bis 5 mg Gentamicin parenteral täglich über zehn bis 14 Tage empfohlen. Eine Vakzine wurde entwickelt, ist aber nicht mehr verfügbar.

LEPTOSPIROSE

Allgemeines

Leptospiren (L.) sind akut bis chronisch, oft klinisch inapparent verlaufende, zyklische Infektionskrankheiten der Tiere und des Menschen, die mit Fieber, Ikterus, Hämoglobinurie oder Aborten einhergehen und durch Serovare der *Leptospira* (L.) *interrogans* hervorgerufen werden. Die Infektion des Menschen erfolgt durch L.-ausscheidende Tiere über direkten Kontakt oder unbelebte Zwischenträger. Das Überstehen einer Leptospirose hinterlässt eine meist lebenslängliche Immunität gegen Erkrankung, vor allem durch den homologen Serovar, zum Teil aber auch gegen verwandte Serovare der gleichen Serogruppe. *L. interrogans* ist weltweit verbreitet.

Verbreitung

Die Verbreitung der einzelnen Serovare ist sehr unterschiedlich, führen aber immer zu einem gleichen klinischen Bild. Empfänglich sind praktisch alle Säugetiere und der Mensch. Die Bedeutung des jagdbaren Wildes als L.-Träger ist im Vergleich zu der von Haus- und Kleinnagetieren recht gering. In Europa gelten als Träger v.a. Wanderratten (*L. icterohaemorrhagiae*), Wühlmäuse (*L. grippothyphosa*) und Mäuse. Regional bedeutsam können Hamster, Hasen, Kaninchen, Bisamratten, etc. als Träger von L. sein.

Übertragung auf den Menschen

Die Infektion des Menschen erfolgt überwiegend bei beruflicher Exposition, bei bestimmten Freizeitaktivitäten, in der Regel perkutan, selten auch alimentär. Feld-, Ernte-, Reisfeld-, Zuckerrohrfieber und die Erbsenpflückerkrankheit sind den Arbeiten entsprechend jahreszeitlich gebunden und befallen dann einen größeren Personenkreis. Wasser, Schlamm, Erdboden und Pflanzen werden durch Urin von Wildnagetieren kontaminiert. Arbeiter in Schlachthöfen sind mehr durch latente Infektion der Schlachttiere als durch L.-Ausscheidung bei Schädigern gefährdet. Der unmittelbare Umgang mit infizierten Haustieren führt u.a. zur „Schweinehüterkrankheit“. Berufsbedingte L. treten auch bei Arbeitern in nassen, mit synanthropen Schädigern befallenen Milieu, also bei Drainage-, Abwasser-, Kanal- oder Siloarbeitern auf.

Alimentäre Infektionen sind selten und erfolgen durch mit Urin kontaminierte Lebensmittel oder durch Milch von infizierten Hauswiederkäuern. Übertragungen zwischen Mensch und Mensch sind selten.

Pathologische Anatomie

Den einzelnen Serovaren kann kein bestimmtes Krankheitsbild zugeschrieben werden, deshalb spricht man heute zusammenfassend nur von „Leptospirosen“. Die menschlichen L. sind zyklische Infektionskrankheiten. Die L. durchdringen aktiv die intakten Schleimhäute von Augen, Nase und Mund oder die leicht verletzte Haut, brechen in die Blutbahn ein und erzeugen eine Bakteriämie mit Keimvermehrung und –verschleppung in alle Teile des Körpers. Die 1. Krankheitsphase ist durch das Bild einer Allgemeininfektion charakterisiert, das in seiner Schwere zwischen dem eines einfachen grippalen Infektes bis hin zu dem einer schweren Sepsis verläuft. In der 2. Krankheitsphase stehen unterschiedliche Organschädigungen im Vordergrund. Schädigungen des blutbildenden Systems führen zur hämorrhagischen Diathese. Die Antikörperbildung führt zum Zerfall der Erreger in Blut und Organen. Antigen-Antikörper-Reaktionen bzw. Autoimmunvorgänge bestimmen wesentlich das klinische wie morphologische Krankheitsbild.

Klinik

Die Inkubationszeit wird mit 7-13 Tagen angegeben. In der leptospirämischen 1. Phase ist ein sehr akuter Krankheitsbeginn (Schüttelfrost, Fieber, Muskelschmerz, frontaler Kopfschmerz) typisch, sodass die Patienten oftmals die Erkrankungsstunde genau angeben können. L. können im Blut und Liquor nachgewiesen werden.

Nach 4-7 Tagen folgt eine spontane Entfieberung und Besserung des Beschwerdebildes, bis es in der 2. Phase zu Manifestationen durch die körpereigene Immunantwort kommt. Diese Phase ist gekennzeichnet durch erneuten Fieberanstieg und Ausscheiden der Leptospiren mit dem Urin (für ca. 2 – 3 Monate). Unterschiedliche Verläufe mit neurologischer, hepatischer oder nephrologischer Beteiligung sind dann möglich (EDWARDS u. DOMM, 1960).

Der Morbus Weil (hepatorenales Syndrom) ist definiert als schwerverlaufende L. mit Ikterus, Blutungen, Anämie, Bewusstseinseintrübungen und kontinuierlichem Fieber.

Diagnose und Differentialdiagnose

Als Differentialdiagnosen sind Meningitis, Hepatitis, Nephritis, Influenza, und Pneumonie zu beachten.

Therapie und Prognose

Todesfälle gibt es bei den anikterischen L. ohne komplizierende Erkrankung praktisch nicht. Bei den L. die zu Ikterus und M. Weil führen gibt es ohne entsprechende Behandlung durchaus Todesfälle (EDWARDS u. DOMM, 1960).

ZUSAMMENFASSUNG

Es ergibt sich die Frage, ob in Gebieten, in denen mit dem Vorkommen von Leptospirose, Tularämie und Brucellose bei Feldhasen zu rechnen ist, auch vermehrt Erkrankungsfälle beim Menschen vorkommen. In diesem Zusammenhang sind auch weitere mögliche Zoonosen zu erwähnen, wie die Pasteurellose (*Pasteurella multocida*), die Pseudotuberkulose (*Yersinia pseudotuberculosis*), die Listeriose (*Listeria monocytogenes*) und die Staphylokokkose (*Staphylococcus aureus*).

DEUTZ et al. (2002,2003) untersuchten bei disponierten Personen (Landwirten, Tierärzten, Schlachthofarbeitern und Jägern) in der Steiermark und im Burgenland das Vorkommen von Antikörper gegen 25 Zoonoseerreger, darunter auch das Vorkommen von Antikörper gegen Brucellose, Tularämie und Leptospirose. Von 149 Jägern wiesen 15 Antikörper gegen *Leptospira interrogans* auf, einer Antikörper gegen *Brucella abortus* und fünf Antikörper gegen *Francisella tularensis*.

Tab. 1: Die Statistik der Sanitätsdirektion des Amtes der NÖ Landesregierung zeigt folgende Erkrankungsfälle in den Jahren 2000 bis 2005:

	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Brucellose	-	2	3	-	-	-
Tularämie	3	1	2	-	-	-
Leptospirose	-	2	1	1	1	-

Die in der Statistik des Amtes der NÖ Landesregierung ausgewiesenen Erkrankungsfälle (Tab.1) erlauben keinen Rückschluss darauf, ob die erkrankten Personen „disponierte Personen“ waren. Daher sind Rückschlüsse auf eine allfällige Erkrankung durch Kontakt mit Wildtieren schwierig.

Vor allem aber ist festzustellen, dass mutmaßlich viele Erkrankungen durch Zoonosen die nur mit „Allgemeinsymptomen“ wie Fieber, Durchfall, Schüttelfrost, Muskel- und Gelenkschmerzen einhergehen, keinen Eingang in die Statistik finden und die „Dunkelziffer“

damit weit höher ist. Weitere Untersuchungen der Prävalenz von Zoonoseerregern bei Wildtieren sind unerlässlich, um das Erkrankungsrisiko für den Menschen abschätzen zu können.

LITERATUR

- BELL, J.: Francisella. In BLOBEL, H., T. SCHLIESSER (Hrsg.): Handbuch der bakteriellen Infektionen bei Tieren. BD. III. VEB Fischer, Jena 1981, S. 172-256.
- BELL, J.: Tularemia. In: STEELE, J. (Ed): CRC handbook of Zoonosis. Vol II CRC press, Boca Raton 1980, pp 161-193.
- DEDIÈ, K., BOCKEMÜHL, J., KÜHN, H., VOLKMER, K., WEINKE, T., (1993): Bakterielle Zoonosen bei Tier und Mensch. Enke, Stuttgart.
- DEUTZ, A., FUCHS, K., AUER, H., SCHULLER, W., NOWOTNY, N., KERBL, U., ASPÖCK, H., KÖFER, J.(2002): Fleischwirtschaft, **82**(1),101-104.
- DEUTZ, A., FUCHS, K., NOWOTNY, N., AUER, H., SCHULLER, W., STÜNZNER, D., ASPÖCK, H., KERBL, U., KÖFER, J. (2003): Wiener Klin. Wschr. **115** (Suppl.3), 61-67.
- EDWARDS, G., DOMM, B.: Human leptospirosis. *Medicine* **39** (1960) 117-150.
- ELBERG, S. (ed): A guide to the diagnosis treatment and prevention of human brucellosis. WHO VPH/81.31, rev. ed. Geneva 1984.
- EVANS, M., D. GREGORY, W. SCHAFFNER, Z. McGEE: Tularemia: A 30-year experience with 88 cases. *Medicine* **64** (1985) 251-268.
- MARSTON, 1861: Zit. nach VON OLDERSHAUSEN 1986.
- PARNAS, J.: Menschliche Infektionskrankheiten tierischer Herkunft für Ärzte und Tierärzte. Teil III als Manuskript gedruckt. Kopenhagen, Berlin 1985, S. 1415-1453..
- PAVLAG, R.: Neurobrucellose. Die Brucellose des Menschen. VEB Verlag Volk und Gesundheit, Berlin 1966 S 475- 494.
- POLJAKOV, A. (1965): Les mesures zoo-sanitaires dans le foyer d'infection brucellique. *Bull. Off. int. Epizoot.* **63** 1077-1080.
- SCHEIBNER, E.: Evolution de la brucellose porcine et lutte contre cette maladie dans la R. Federale d'Allemagne. *Bull Off. int. Epizoot.* **82** (1974) 113-123.
- SCHWABE, C. (1984): *Veterinary Medicine Literature and Human Health*. 3. Aufl., Williams & Wilkins, Baltimore.
- THIMM, B.: *Brucellosis distribution in man, domestic and wild animals*. Springer, Berlin, Heidelberg, New York 1982.
- VON OLDERSHAUSEN, H.: Krankheiten durch Brucellen, in: GSELL, O., W. MOHR (Hrsg.): *Infektionskrankheiten und ihre Erreger*. Bd II/1. Springer, Berlin, Heidelberg, New York 1968.
- WEINBERG, A.: Unusual bacterial pneumonias. In: PENNINGTON, J. (Ed): *Respiratory infections*. 2 Ed Ravenpress, New York 1988, pp 403-426.
- World Health Organisation (1982): *Bacterial and viral zoonoses*. WHO Technical Report Series 682 World Health Organization, Genf.
- WUNDT, W. (1982): Brucellose des Menschen. In BLOBEL, H., T. SCHLIESSER (Hrsg.): Handbuch der bakteriellen Infektionen bei Tieren. BD. IV. VEB Fischer, Jena 1982, S. 408-465.

Raum für Notizen:

FETTSÄURENZUSAMMENSETZUNG VON WILDTIEREN, INSBESONDERE DES FELDHASEN

Teresa G. Valencak, Frieda Tataruch, Walter Arnold

Forschungsinstitut für Wildtierkunde und Ökologie, VMU, Savoyenstrasse 1, 1160 Wien

Schlüsselwörter: Fleisch, Wildtiere, Fettsäuren, Feldhase

EINLEITUNG

Wildbret gilt als hochwertiges Nahrungsmittel: Es ist im allgemeinen fettärmer (WALTER et al., 2004) und proteinreicher als das Fleisch der entsprechenden Nutztierart. Nach der Erkenntnis der Ernährungswissenschaftler über die Bedeutung der mehrfach ungesättigten Fettsäuren, und hier im besonderen der n-3 Fettsäuren, für die menschliche Gesundheit gewinnt auch der Aspekt der Verteilung der Fettsäuren im Fleisch zunehmendes Interesse. Generell muss zwischen dem Gesamtfettsäuremuster und jenem von Phospholipiden, den Bausteinen von Membranen unterschieden werden. Erstere, die Gesamtlipide, setzen sich aus den freien Fettsäuren, den Triglyceriden und den Phospholipiden zusammen. Da Triglyceride, die als Speicherfett fungieren, hauptsächlich aus gesättigten Fettsäuren bestehen, ist deren Anteil im Gesamtlipidmuster immer höher als in jenem der Phospholipide.

Es liegen wenige Arbeiten über das Fettsäuremuster im Muskelfleisch von Wildtieren vor, die oft auch noch den Nachteil haben, dass nicht alle heute als für die menschliche Gesundheit relevant angesehenen Fettsäuren, mehrfach ungesättigten Fettsäuren analysiert wurden. Mehrfach ungesättigte Fettsäuren haben nämlich, obwohl sie Bestandteile der insgesamt meist ungeliebten Fette sind, sehr positive Wirkungen. Sie sind nicht nur Brennstoffe für den Körper, sondern auch Vorstufen für Vitamin D und von Prostaglandinen, Botenstoffen, die in verschiedenen Funktionskreisen eine wichtige Rolle spielen, u.a. bei der Hemmung von

Entzündungen. Durch ihren nachgewiesenen günstigen Einfluss auf das Herz-Kreislaufsystem aber auch auf das Sehvermögen und die Gedächtnisleistungen des Menschen sowie die Entwicklung ungeborener Kinder kommt den mehrfach ungesättigten Fettsäuren in der Humanernährung eine große Bedeutung zu. Verantwortlich für diese positiven Auswirkungen auf unsere Gesundheit sind insbesondere die sogenannten n-3 Fettsäuren, die ihre erste Doppelbindung nach dem dritten Kohlenstoffatom aufweisen. Wie die meisten Säugetiere, so müssen auch wir Menschen mehrfach ungesättigte Fettsäuren mit der Nahrung aufnehmen, weil unser Körper sie selbst nicht herstellen kann. Daher sollten wir bei der Erstellung unseres Speiseplanes stets darauf achten, ausreichende Mengen von diesem „guten“ Fett zu uns zu nehmen. Mehrfach ungesättigte Fettsäuren sind vor allem in Pflanzenölen enthalten, aber auch in Fleisch und Fisch. Allerdings sind gerade bei Fetten tierischen Ursprungs die höchsten Anteile gesättigter Fettsäuren zu finden (Butter, Schmalz, Hartkäse etc.), weshalb diese als Risikofaktoren für Herz- und Gefäßkrankheiten gelten. Darum empfehlen Ernährungswissenschaftler den übermäßigen Konsum tierischer Fette eher zu meiden. Im Folgenden zeigen wir, dass der Konsum von Fleisch heimischer Wildtiere dagegen wegen des vergleichsweise hohen Anteils an mehrfach ungesättigten Fettsäuren einen wertvollen Beitrag zu gesunder Ernährung leisten kann.

MATERIAL UND METHODEN

Für die Analysen wurden jeweils Muskelproben ohne makroskopisch sichtbare Sehnen- oder Fettreste untersucht. Bei allen Säugetieren wurde das Fleisch vom *M. vastus*, dem Oberschenkelmuskel entnommen. Bei Feldhasen wurde zusätzlich auch Muskelmaterial vom Rücken (*M. longissimus dorsi*) und vom Lungenbraten (*M. ilio psoas*) präpariert. Bei Vögeln wurden Teile des Brustmuskels (*M. pectoralis*) entnommen. Nach der Homogenisierung der Muskelprobe wurde das enthaltene Fett extrahiert und in die Methylester der Fettsäuren überführt (LEPAGE u. ROY, 1984). Vergleichsweise wurde auch das Fettsäuremuster im Depotfett verschiedener Wildtierarten analysiert. Bei der von uns gewählten Probenaufarbeitung wurden daher sowohl die Konzentrationen der Gesamtfettsäuren des intramuskulären Fettes erfasst, d.h. sowohl die FA des intramuskulären Fettgewebes als auch die der Muskelfasern, deren Lipide zu einem hohen Anteil aus Phospholipiden (PL) aufgebaut sind.

Die Fettsäuremethylester (FAME) wurden gaschromatografisch analysiert (TATARUCH u. VALENCAK, 2005).

Bei den Analysen wurden folgende Fettsäuren (FA) mit Hilfe externer Standards quantifiziert:

Gesättigte FA (SFA): C14:0 Myristinsäure, C16:0 Palmitinsäure, C18:0 Stearinsäure

Einfach ungesättigte FA (MUFA): C16:1 Palmitoleinsäure, C18:1n-9 Ölsäure

Mehrfach ungesättigte FA (PUFA): C18:2n-6 Linolsäure, C18:3n-3 α -Linolensäure, C20:4n-6 Arachidonsäure, C20:5n-3 Eicosapentaensäure, C22:5n-3 Docosapentaensäure, C22:6n-3 Docosahexaensäure.

Für die statistische Auswertung wurden die Fettsäuren gruppenweise nach der Zahl der Doppelbindungen zusammengefasst und ihr prozentueller Anteil an den Gesamtfettsäuren errechnet. Ebenso wurden der Anteil an n-3 und n-6 Fettsäuren, deren Verhältnis sowie der Desaturierungsindex („unsaturation index“, UI) ermittelt (COUTURE u. HULBERT, 1995; HULBERT et al., 2002). Dieser Index dient als Kennzahl für den Anteil ungesättigter Fettsäuren in einem Gewebe. Je höher er ist, desto gesünder ist das Fleisch.

ERGEBNISSE UND DISKUSSION

In Tabelle 1 ist das Gesamtfettsäuremuster von Feldhase, Kaninchen, Fasan, sowie Rebhuhn dargestellt, im Vergleich mit Rehwild. Tabelle 2 hingegen zeigt die genaue Zusammensetzung der Phospholipide, allerdings sind von Fasan und Rebhuhn hier keine Werte vorhanden. Die Phospholipide enthalten insgesamt deutlich mehr n-3 und n-6 PUFAs als Triglyceride. Beim Vergleich zwischen den Niederwildarten zeigte sich, dass Rehwildfleisch deutlich höhere Anteile an SFAs und MUFAs enthält als das Fleisch von Fasan, Rebhuhn und den beiden Lagomorphenarten. Dieser Umstand wird in der Literatur meist auf die Biohydrierung der Mehrfachbindungen durch Mikroorganismen im Pansen zurückgeführt (RAES et al., 2004). Im Wildbret von Wiederkäuern finden sich deshalb durchweg höhere Anteile gesättigter Fettsäuren obwohl ihre praktisch ausschließliche pflanzliche Nahrung sehr hohe Anteile an den mehrfach ungesättigten Fettsäuren aufweist.

Tab. 1: Gesamtfettsäuremuster im Wildbret verschiedener Wildtiere (Mittelwerte der einzelnen Fettsäureklassen in % sowie Standardabweichung)

TIERART	SFA	MUFA	PUFA n-3*	PUFA n-6**	UI
Feldhase	30.82±1.89	13.46±3.28	19.77±5.98	35.95±5.76	192.21±14.44
Wildkaninchen	37.06±1.76	19.6±3.05	10.71±4.75	32.63±2.49	168.34±12.51
Fasan	34.7±0.02	15.14±1.86	10.26±0.38	39.9±1.46	186.54±5.52
Rebhuhn	34±0.5	13.8±2.24	16.3±0.85	35.9±2.09	211.34±10.62
Rehwild	38.22±5.54	22.54±8.11	11.18±5.72	28.06±8.62	155±38.41

*PUFA n-3: C18:3n-3, C20:5n-3, C22:5n-3, C22:6n-3; **PUFA n-6: C18:2n-6, C20:4n-6

Tab. 2: Phospholipidfettsäuremuster im Wildbret verschiedener Wildtiere (Mittelwerte der einzelnen Fettsäureklassen in % sowie Standardabweichung)

TIERART	SFA	MUFA	PUFA n-3	PUFA n-6	UI
Feldhase	28±0.23	5.6±0.09	21.3±0.81	44.5±0.8	214±5.7
Wildkaninchen	34.15±0.99	9.77±0.24	9.08±2.8	46.9±2.03	199.23±8.32
Rehwild	27.2±0.5	7.52±0.4	15.57±3.1	49.73±2.7	224.4±7.5

Fettsäuremuster von Feldhasenfleisch

Der Anteil ungesättigter Fettsäuren in den Phospholipiden der Feldhasenmuskulatur betrug etwa 65%. Der MUFA- Anteil lag bei 5% und die übrigen 30% entfielen auf SFAs. Der speziell hohe Anteil an Linolsäure (30%) unterstreicht den ernährungsphysiologischen Wert von Feldhasenfleisch. Auch COBOS et al. (1995) wiesen bereits auf die im Vergleich zu Kaninchen deutlich höhere Qualität von Feldhasenfleisch hin.

Der Anteil an den besonders wertvollen n-3 Fettsäuren ist bei den verschiedenen Wildarten generell recht hoch, jedoch sticht der Feldhase besonders hervor, da er in den Phospholipiden fast genauso viel n-3 Fettsäuren enthält wie der immerzu empfohlene Fisch, nämlich etwa 22% im Vergleich zu 28% beim atlantischen Lachs. Wie kommen aber nun Wildarten im allgemeinen und speziell Feldhasen zu dem im Wildbret gefundenen hohen Prozentsatz von ungesättigtem Fett? Im wesentlichen wohl, indem sie spezielle Pflanzenarten, die viel ungesättigte Fettsäuren enthalten, besonders gern und oft fressen. Feldhasen zum Beispiel bevorzugen Äsungspflanzen, die besonders viele mehrfach ungesättigte Fettsäuren enthalten. Dies sind z.B. der Löwenzahn, Gerste und Karotten (siehe Tab. 3).

Tab. 3: Fettsäurezusammensetzung einiger Nahrungspflanzen des Feldhasen

Pflanze	% PUFA	% SFA
Löwenzahn (Blüte)	65.98	30.2
Sommergerste (Blatt)	80.7	12.47
Karotte (Wurzel)	70.9	24.93
Weißklee (Blatt)	76.5	17.48
Rübe (Blatt)	55.6	28.33

Wie wir feststellen konnten, enthalten grüne Pflanzenteile (Blätter, Stängel) bis zu 70-80% der beiden essentiellen Fettsäuren Linolsäure (C18:2n-6) und α -Linolensäure (C18:3n-3), während in Blüten, Früchten, Samen u.ä. mehr als 50% Linolsäure nachweisbar sind (TATARUCH, unveröffentlichte Daten). Neben der Nahrung beeinflussen aber auch eine Reihe anderer Faktoren die Fettsäurezusammensetzung von Feldhasenfleisch. So fanden wir, dass bei adulten Feldhasen um 7% mehr n-6 Fettsäuren in den Phospholipiden zu finden sind als bei Junghasen. Dies deutet auf eine wichtige Funktion von n-6 Fettsäuren als Vorläufersubstanz für Prostaglandine und Hormone hin, oder spiegelt die höhere Stoffwechselaktivität der noch wachsenden Junghasen wieder. Verschiedene neuere Befunde weisen nämlich darauf hin, dass hohe Anteile von n-3 Fettsäuren in den Phospholipiden von Zellmembranen, insbesondere die Docosahexaensäure für eine höhere Aktivität der membrangebundenen Enzyme verantwortlich sind (TURNER et al. 2003).

Ein Vergleich der Phospholipidzusammensetzung dreier verschiedener Muskeln des Feldhasen ergab, dass der PUFA- Anteil jeweils im Lungenbraten (*M. ilio psoas*) am höchsten (67.7%) und im Oberschenkelmuskel, dem *M. vastus* am niedrigsten war (65.4%). Mit dem Verzehr des „Filets“ nimmt man also jenes Stück mit dem höchsten Anteil an ungesättigten Fettsäuren zu sich. In der Literatur wird in diesem Zusammenhang meist ein gegenteiliger Befund vorgestellt. So fand man z.B. bei Rentieren, Bibern und Bismarratten höhere Anteile ungesättigter Fettsäuren in der an der Aussenseite des Körpers gelegenen Muskulatur. Diese „Anreicherung“ von PUFAs in Kälte exponierten Körperteilen dient den Tieren zur Verbesserung der Membranfluidität. Bei Feldhasen dürfte jedoch der in allen Muskeln gefundene hohe PUFA- Anteil von etwa 65% ausreichen, die Membranen auch bei tieferer Körpertemperatur flüssig zu halten.

Zusammensetzung des Depotfettes

Neben dem Wildbret untersuchten wir auch das Fettsäuremuster im Depotfett (Nierenfett), das zum überwiegenden Teil aus Triglyceriden besteht. Dieses sichtbare Fett kann allerdings vor der küchenmäßigen Zubereitung leicht entfernt werden. Im Depotfett kommen Anteile längererkettiger Fettsäuren (ab C20) nur in Spuren vor und werden daher nicht berücksichtigt. Der Anteil der gesättigten FA beträgt im Fett von Rehwild im Mittel um die 70%, während der PUFA- Gehalt sehr gering ist.

Bei den Feldhasen hingegen spiegelt die Zusammensetzung des Depotfettes die der Nahrungspflanzen besser wider: Der Feldhase, dessen Nahrung einen großen Teil an

Grünpflanzen mit einer hohen Konzentration an α -Linolensäure beinhaltet, hat etwa 30% C18:3 im Fett gespeichert.

SCHLUSSFOLGERUNGEN UND AUSBLICK

Mehrfach ungesättigte Fettsäuren spielen für die Ernährungsphysiologie unserer Wildtiere eine große Rolle. Wie unsere Untersuchungen gezeigt haben, enthält das Muskelfleisch einiger heimischer Niederwildarten sehr große Anteile an mehrfach ungesättigten Fettsäuren, nämlich 60 bis 70% in den Muskelphospholipiden. Diese Daten belegen, dass Wildbret eine exzellente Quelle dieser für unseren Körper so wichtigen Nahrungsbestandteile ist. Am höchsten ist der Anteil ungesättigter Fettsäuren in den Muskelphospholipiden, gefolgt von deren hohen Anteilen in den Gesamtlipiden und den im Vergleich dazu niedrigen Mengen im Depotfett. Von den hier vorgestellten Wildarten weisen Rehe, vermutlich aufgrund ihrer Verdauungsstrategie als Wiederkäuer, die niedrigsten PUFA-Anteile auf.

Wie schon erwähnt, gehen die positiven Wirkungen von ungesättigten Fettsäuren beim Menschen vor allem auf die sogenannten n-3 Fettsäuren zurück. Daneben gibt es die Familie der n-6 Fettsäuren, die in unserer Nahrung weitaus häufiger sind und in großen Mengen z.B. in Sonnenblumen-, Distel- oder Maiskeimöl vorkommen. Für eine gesunde Ernährung sollten aber höchstens 5 mal so viele n-6 wie n-3 Fettsäuren verzehrt werden. Das gelingt gerade in westlichen Zivilisationen aber nur selten. Eskimos z.B. kommen durch ihren hohen Fischkonsum auf ein ausgewogenes n-6 zu n-3 Verhältnis. Dadurch sind bei ihnen Herz- und Gefäßkrankheiten so gut wie unbekannt. Menschen in Industriegesellschaften nehmen aber oft 10 bis 50 mal mehr n-6 als n-3 Fettsäuren auf! Vermehrter Fischkonsum ist aber nicht die einzige Möglichkeit, das Verhältnis wieder zugunsten besonders „gesunder“ Fettsäuren zu verschieben. Aus unserer Untersuchung der Wildbretzusammensetzung geht hervor, dass auch Fleisch von Niederwild einen hervorragenden Beitrag zu einer gesunden Ernährung leisten kann.

Welche Effekte haben die ungesättigten Fettsäuren auf die Fleischqualität? Da sie sich bei Lagerung in kurzkettige, gesättigte Fettsäuren umwandeln, beeinflussen sie zunächst die Haltbarkeit. In Zukunft soll daher festgestellt werden, in welchem Ausmaß sich die Lagerung aber auch die küchenmäßige Zubereitung nachteilig auf die Anteile ungesättigter Fettsäuren auswirken.

Zusammenfassend lässt sich also feststellen, dass der hohe Gehalt an ungesättigten Fettsäuren unserem Wildbret zwei Eigenschaften verleiht, die sich sonst bei der Ernährung nur selten vertragen: es ist nicht nur schmackhaft, sondern auch gesund.

DANKSAGUNG

Die vorgestellten Ergebnisse wurden erarbeitet mit finanzieller Unterstützung der Zentralstelle der Österreichischen Landesjagdverbände, der Kulturabteilung der Stadt Wien und der Abteilung Kultur und Wissenschaft des Amtes der Niederösterreichischen Landesregierung.

LITERATURVERZEICHNIS

- COBOS, A., DE LA HOZ, L., CAMBERO, M., ORDONEZ, J., (1995): Chemical and fatty acid composition of meat from spanish wild rabbits and hares. *Z. Lebensm. Forsch.* **200**: 182-185.
- COUTURE, P., HULBERT, AJ. (1995): Membrane fatty acid composition of tissues is related to body mass of mammals. *J. Membrane Biology* **148**: 27-39.
- HULBERT, A.J., RANA, T., COUTURE, P. (2002): The acyl composition of mammalian phospholipids: an allometric analysis. *Comp. Biochem. Physiol. B* **132**, 515-527.
- LEPAGE, G., ROY, C.C. (1984): Improved recovery of fatty acid through direct transesterification without prior extraction or purification. *J. Lip. Res.* **25**, 1391-1396.
- TURNER, N., ELSE, PL., HULBERT, AJ. (2003): Docosahexaenoic acid (DHA) content of membranes determines molecular activity of the sodium pump: implications for disease states and metabolism. *Naturwissenschaften* **90**, 521-523.
- RAES, K., DE SMET, S., DEMEYER, D. (2004): Effect of dietary fatty acids on incorporation of long chain polyunsaturated fatty acids and conjugated linoleic acid in lamb, beef and pork meat: a review. *Anim. Feed Sci. Technol.* **113**, 199-221.
- TATARUCH, F., VALENCAK, TG., (2005): Fettsäuremuster im Wildbret verschiedener Wildarten. In: CICHNA-MARKL, M., SONTAG, G. (Hrsg.): *Fisch und Wild als Lebensmittel, Seminar Lebensmittel tierischer Herkunft, Teil 2.* Gesellschaft Österreichischer Chemiker, Wien, S. 163-167.
- WALTER, S., WINKELMAYER, R., BAUER, F., HOFBAUER, P., SMULDERS, F.J.M., PAULSEN, P. (2004): Zur substantiellen Zusammensetzung von Fleisch mitteleuropäischer Wildtiere. *Ernährung/ Nutrition* **28**, 110-117.

Raum für Notizen:

LEBENSMITTELHYGIENISCHE UND –TECHNOLOGISCHE QUALITÄT DER FETTE

Friedrich Bauer

*Institut für Fleischhygiene, Fleischtechnologie und Lebensmittelwissenschaft,
Department für öffentliches Gesundheitswesen in der Veterinärmedizin, VMU Wien,
Veterinärplatz 1, 1210 Wien*

Fette von Niederwild unterliegen wie alle Fette während der Lagerung Veränderungen in Form von Hydrolyse oder Oxidation und haben auch bei diesen Fleischarten einen starken Einfluss auf die lebensmittelhygienische Qualität. Am Anfang der Oxidation von Fetten steht eine Radikalkettenreaktion, die durch verschiedene Substanzen und Bedingungen ausgelöst und begünstigt, durch andere abgebrochen oder verzögert werden kann. Bei Fleisch kommt dem Myoglobin eine besondere Rolle zu. Einerseits begünstigt es die Fettoxidation, andererseits kann es durch das Pökeln so verändert werden, dass diese Fettveränderung verzögert wird. Da Gerichte und Erzeugnisse aus Niederwild in der Regel nicht gepökelt werden, sind diese für Fettveränderungen besonders anfällig. Der technologischen Qualität wie z.B. der Festigkeit dieser Fette kommt hingegen keine Bedeutung zu.

*Schlüsselwörter: Fettveränderungen, hämkatalysierte Fettoxidation,
Niederwilderzeugnisse, Haltbarkeit*

EINLEITUNG

Zubereitungen und Produkte aus Niederwild finden sich in erster Linie im gastronomischen Bereich, eigentliche Fleischerzeugnisse in Sinne des Österreichischen Lebensmittelbuches wie Würste oder Schinken werden sich auf Pasteten oder Aufstriche beschränken. So gesehen und aus der Tatsache, dass aus Niederwild keine Rohwürste oder Rohschinken hergestellt werden, kommt der technologischen Qualität wie z.B. der Festigkeit dieser Fette keine

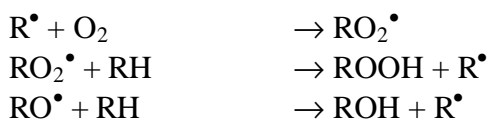
Bedeutung zu. Aus lebensmittelhygienischer Sicht sind Fettveränderungen neben mikrobiellen Einflüssen die wichtigste Verderbnisursache und der limitierende Haltbarkeitsfaktor bei tiefgefrorenem Fleisch und getrockneten Fleischerzeugnissen. Grundsätzlich kann zwischen hydrolytischen und oxidativen Veränderungen unterschieden werden, wobei zweifelsohne die Fettoxidation im Vordergrund steht. Abgesehen vom Auftreten von geschmacklichen Veränderungen stehen verschiedene Endprodukte dieses Verderbnisvorganges im Verdacht gesundheitlich nicht unbedenklich zu sein, wobei die Cholesterinoxide besonders hervorzuheben sind.

PRINZIP DES OXIDATIVEN FETTVERDERBS

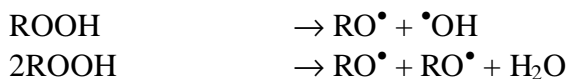
Voraussetzung für eine Oxidation ist das Vorhandensein von ungesättigten Fettsäuren, die in einer Radikalkettenreaktion im ersten Stadium zu Hydroperoxiden oxidiert werden (Abb. 1), Die ersten Hydroperoxide, die für den weiteren Ablauf der Kettenreaktion notwendig sind, können einerseits durch Fotooxygenierung oder durch vorhandene Lipoxygenase gebildet werden, wobei man im ersten Fall von Autooxidation spricht (BELITZ et al., 2001).

Start: Bildung von Peroxy-(RO_2^\bullet), Alkoxy-(RO^\bullet) oder Alkyl (R^\bullet)-Radikalen

Kettenwachstum:



Kettenverzweigung:



Kettenabbruch:

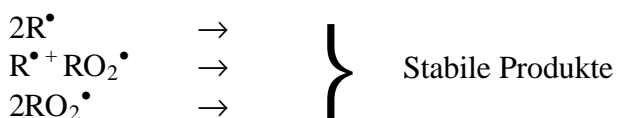


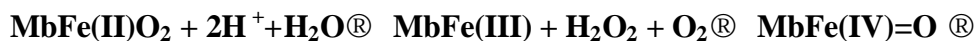
Abb. 1: Elementarschritte der Autooxidation

In weiterer Folge werden die Hydroperoxide zu den für den Fettverderb geruchlich und geschmacklich relevanten Substanzen wie Alkoholen, Aldehyden und Ketonen umgesetzt. Während diese Sekundärprodukte die Verderbnis eines Lebensmittels durch ihren intensiven Geruch deutlich machen, zeigt die Gegenwart von Hydroperoxiden, die sehr einfach zu bestimmen ist, den Beginn einer Autooxidation und damit die beschränkte Haltbarkeit des Lebensmittels an.

Gefördert wird die Fettoxidation durch sogenannte Prooxidantien wie Licht, Wärme, Metallionen, Hämproteine, die Hydroperoxide selbst aber auch das Kochsalz, dessen Wirkungsweise in diesem Zusammenhang aber noch nicht hinreichend erklärt werden konnte. Einen Abruch der Kettenreaktion und somit eine Hemmung der oxidativen Veränderungen bewirken die Antioxidantien wie Tocopherol, Gallussäureester oder 3-Butylhydroxyanisol. Oxidationshemmend wirken aber auch das Nitrit und die bei der Pökellung nicht oxidierte, restliche Ascorbinsäure oder verschiedene Kräuter wie Salbei, Oregano, Thymian und Basilikum (BELITZ et al., 2001; HAMILTON, 1989; RANKEN, 1989; ROSSELL, 1992).

HÄMKATALYSIERTE OXIDATION

Der Start der hämkatalysierten Fettoxidation ist die Bildung von Wasserstoffperoxid, das bei der Oxidation von Oximyoglobin entsteht. Wasserstoffperoxid oxidiert das dreiwertige Metmyoglobin zum vierwertigen Ferryl-Myoglobin. Ferryl-Myoglobin ist ein starkes Oxidationsmittel und startet die Radikalkettenreaktion, die zur Bildung von Hydroperoxiden und schließlich zur Ranzigkeit des Fleisches führt (1).



Ⓡ Fettoxidation (1)

Solange die reduzierenden Systeme im Fleisch nicht erschöpft sind, wird das Ferryl-Myoglobin auf einem niedrigen Konzentrationsniveau gehalten, so daß vor allem die Membranlipide nicht oxidiert werden. Ist die Reduktionskapazität erschöpft und wird vor allem durch bakteriellen Stoffwechsel vermehrt Wasserstoffperoxid gebildet, tritt - begleitet von der Färbung des Fleisches - der Beginn des Ranzigwerdens ein. Die Braunverfärbung des Fleisch ist somit auch ein Indikator für eine beginnende oder fortgeschrittene oxidative Veränderung der Fette im Fleisch (KANNER, 1992; SKIBSTED et al., 1994).

DIE ROLLE DES NITRITS

Durch das Pökeln kommt es nicht zur Bildung von Ferryl-Myoglobin, wodurch auf diesem Wege kein Start der Kettenreaktion für die Lipidoxidation erfolgen kann. Darüber hinaus kann Stickoxid von sich aus die Radikalkettenreaktion beenden und ist durch die Bindung an das Myoglobin selbst vor Oxidation geschützt. Erst wenn der NO-Vorrat bzw. der Vorrat an reduzierenden Substanzen wie Ascorbinsäure erschöpft ist, kann das Metmyoglobin nicht mehr zu Nitrosomyoglobin umgewandelt werden, wodurch nach der nunmehr möglichen Oxydation zum Ferryl-Myoglobin die Fettoxidation eingeleitet werden kann. Somit zeigt eine Farbveränderung bei gepökelten Waren eine eingeschränkte Resistenz gegen das Auftreten des Fettverderb an. Das Pökeln von Fleischwaren nimmt somit auch einen wichtigen Stellenwert als leicht zu erkennender Indikator für die Lagerungsfähigkeit von Fleischwaren ein. (ANDERSEN u. SKIBSTED ,1992; KANNER, 1992; SKIBSTED, 1992; SKIBSTED et al., 1994). Eine zusammenfassende Darstellung wird in der Abbildung 2 gezeigt.

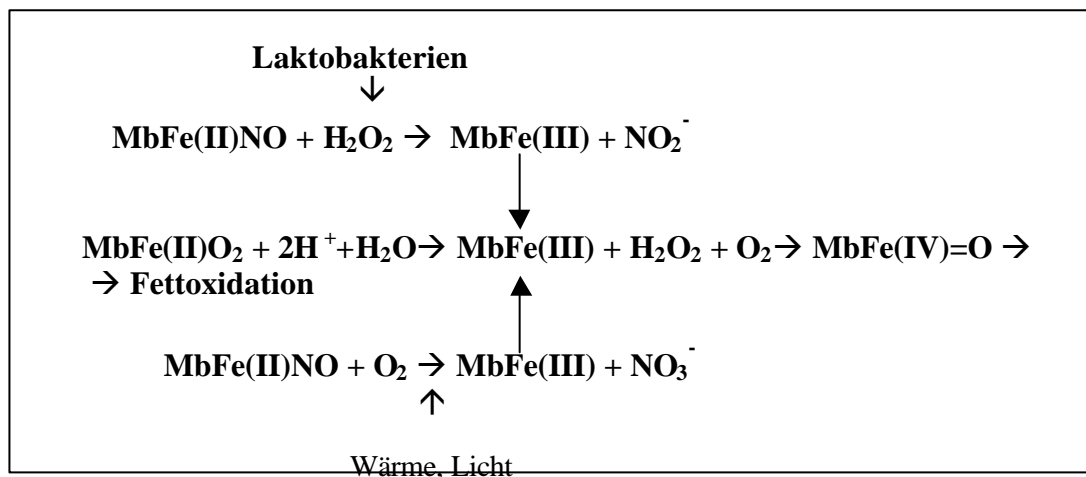


Abb.2: Reaktionswege der Verblässung von gepökeltem Fleisch

AUFWÄRMGESCHMACK

Zu den oxidativen Fettveränderungen ist auch der Aufwärmgeschmack (warm-over flavour), der beim Wiedererhitzen von nicht gepökeltem, kühlgelagertem Fleisch entsteht und zu einem ranzigen Geruch führt, zu zählen. Die Ursache für die Bildung dieses Aufwärmgeschmackes basiert auf der Freisetzung von Eisenionen, die beim Erhitzen als Prooxidantien wirken. Durch die Hitzeinaktivierung der Katalase kann Wasserstoffperoxid nicht abgebaut werden

und der Abbau von Membranen setzt sich während des Erhitzens fort (IGENE u. PEARSON, 1979; ASGHAR, 1988).

CHOLESTERINOXIDE

Neben den sensorisch wirksamen Substanzen des Fettverderbs, wird auch das Cholesterin zu verschiedenen Oxidationsprodukten oxidiert. Von den mehr als 80 in Frage kommenden Autoxidationsprodukten des Cholesterins sind nur 7 toxikologisch relevant bzw. werden nur diese in tierischen Lebensmitteln vorgefunden (LUF, 2000).

BEDEUTUNG DES FETTVERDERBS FÜR DAS FLEISCH VON NIEDERWILD UND DARAUS HERGESTELLTE PRODUKTE

Fettsäurezusammensetzung

Über die Zusammensetzung der Fettsäuren bei Niederwild gibt es nur wenige Untersuchungen mit zum Teil auch recht unterschiedlichen Ergebnissen. Die Werte einer Quelle sind in Tabelle 1 wiedergegeben und werden denen von Schlachtieren gegenübergestellt.

Aus Tabelle 1 ist ersichtlich, dass Wildgeflügel eine ähnliche Verteilung der Fettsäuren aufweist wie Hausgeflügel. Ein Vergleich der Daten von CHAN et al. (1995) und TATARUCH und VALENCAK (2005) bei Fasan und Rebhuhn ergab beträchtliche Unterschiede. Während bei CHAN et al. (1995) der Hauptanteil der Fettsäuren die einfach ungesättigten darstellen, hatten bei TATARUCH und VALENCAK (2005) die mehrfach ungesättigten Fettsäuren den größten Anteil und die einfach ungesättigten waren sogar in geringerer Menge als die gesättigten Fettsäuren vorhanden. Ob diese Unterschiede durch die Zubereitungsart (gebraten und roh) entstanden sind oder durch unterschiedliche Anteile an anhaftenden Fett, kann nicht festgestellt werden.

Tab. 1: Fettgehalte und Fettsäuren verschiedener Haus- und Niederwildtiere in g/100g; und Fettsäurezusammensetzung in % der Gesamtfettsäuren nach CHAN et al. (1995)

Tierart	Fett g/100g	Gesättigte FS		Einfach ungesättigte FS		Mehrfach ungesättigte FS	
		g/100g	%	g/100g	%	g/100g	%
Rind, mager	5,1	2,2	48	2,3	50	0,1	2
Rinderfettgewebe	53,6	24,9	49	24,2	48	1,7	3
Schwein, mager	4,0	1,4	39	1,5	42	0,7	19
Speck	56,4	20,4	39	23,7	45	8,1	16
Huhn, mager	2,1	0,8	30	1,3	48	0,6	22
Huhn, ganz	13,8	3,8	30	6,4	50	2,6	20
Ente, mager	6,5	2	32	3,2	52	1,0	16
Ente, ganz	37,3	10,7	30	19,0	54	5,6	16
Gans, ganz	32,8	9,5	31	17,3	57	3,7	20
Hase, mager, gedämpft	8,0	-	-	-	-	-	-
Kaninchen, mager	5,5	2,1	40	1,3	25	1,8	35
Taube, mager, gebraten	7,9	-	-	-	-	-	-
Fasan, mager, gebraten	12,0	4,1	36	5,6	50	1,6	14
Rebhuhn, mager, gebraten	7,2	1,9	28	3,3	48	1,7	25

Frischfleisch

Bei der Kühlung von frischem Fleisch besteht die Gefahr des Verderbs vorerst durch den mikrobiellen Verderb, Fettveränderungen spielen dabei kaum eine Rolle. Durch die noch aktive Katalase wird gebildeter Wasserstoffperoxid inaktiviert und die für die Oxidation anfälligen ungesättigten Membranfette liegen noch – im Gegensatz zu erhitztem Fleisch - geschützt vor. Eine praktisch vollkommene Hemmung von mikrobiellem Wachstum bietet das Tiefrieren, die oxidative Prozesse gehen aber, wenn auch sehr langsam, weiter, wodurch auch die Limitierung der Gefrierlagerung in Abhängigkeit von der Fettsäurezusammensetzung und dem Fettgehalt gegeben ist. Bezüglich der Haltbarkeit kann aus der Fettsäurezusammensetzung abgeleitet werden, dass Niederwildfleisch ähnlich lange wie Hausgeflügelfleisch tiefgefroren gelagert werden kann. Dem gemäß soll eine Lagerzeit bei $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ von 6 Monaten nicht überschritten werden.

Fleischerzeugnisse und Zubereitungen aus Niederwildfleisch

Bei frisch zubereiteten Speisen, die üblicherweise nicht aufgewärmt werden, wie gebratener Fasan oder Hasenrücken, gebratene Entenbrust usw., wird der Fettverderb, solange er nicht vorher eingetreten ist, kein Problem darstellen. Anders stellt sich die Situation bei Speisen

dar, die üblicherweise in größeren Mengen hergestellt werden, wie z.B. Ragouts. Bei diesen Gerichten kommt es zu wiederholtem Aufwärmen mit dazwischen liegender Kühlung, so dass das Auftreten des Aufwärmgeschmackes erwartet werden kann. Interessanterweise wird solchen Speisen – vergleichbar mit dem Gulasch – nachgesagt, dass das Aroma gerade durch dieses wiederholte Aufwärmen intensiviert wird. Da bei Ragouts das Fleisch kleingeschnitten und gut gewürzt wird und die verwendeten Gewürze durch die längere Lagerung auch in das Fleisch eindringen können, bemerkt der Verbraucher möglicherweise diesen Effekt nicht. Eine zweite Erklärungsmöglichkeit ist die Tatsache, dass die verwendeten Gewürze auf Grund ihrer antioxidativen Eigenschaften den Aufwärmgeschmack einschränken oder sogar verhindern.

Pasteten, Terrinen oder ähnliche Erzeugnisse werden in diesem Segment in der Regel nicht gepökelt – meistens handelt es sich um gastronomische Zubereitungen - und sind somit dem oxidativen Verderb ausgesetzt, was eine beschränkte Haltbarkeit dieser Produkte bedingt.

Durch die veränderten Verbrauchsgewohnheiten und der zunehmenden Zahl von Kleinfamilien steigt auch das Angebot von vorerhitzten Fertiggerichten, die oft tiefgefroren auf den Markt kommen. Auch in diesem Fall ist zwar – wie bei frischem Fleisch - der mikrobielle Verderb ausgeschlossen, jedoch ist mit einer erhöhten Anfälligkeit für oxidative Veränderungen zu rechnen.

BILDUNG VON TOXISCHEN FETTOXIDATIONSPRODUKTEN

Grundsätzlich sollte die Aufnahme von freien Radikalen, die im Zuge der Fettoxidation entstehen, möglichst gering gehalten werden. Neben den freien Radikalen werden auch noch Fettabbauprodukten wie Malondialdehyd oder 4-Hydroxynonenal als toxisch angesehen. Auf Grund ihrer nachgewiesenen Wirkung als zytotoxische, atherogene, mutagene und kanzerogene Substanzen stehen die gesundheitsschädigenden Wirkungen der Cholesterinoxide außer Frage.

SCHLUSSFOLGERUNG

Aufgrund der wenigen und unvollständigen Daten über den Fettgehalt und das Fettsäuremuster von Niederwild sowie das Fehlen von Haltbarkeitsversuchen an tiefgefrorenem Fleisch bzw. nicht gepökelten Produkten können nur allgemeine Aussagen und Schlussfolgerungen über die lebensmittelhygienische Qualität von Niederwildfleisch im Hinblick auf den Fettverderb gemacht werden.

LITERATUR

- ANDERSEN, H.J., SKIBSTED, L.H. (1992): Kinetics and Mechanism of Thermal Oxidation and Photooxidation of Nitrosylmyoglobin in Aqueous Solution. *J. Agric. Food Chem.* **40**, 1741-1750.
- ASGHAR, A., GRAY, J.I., BUCKLEY, D.J., PEARSON, A.M., BOOREN, A.M. (1988): Perspectives on warmed-over flavor. *Food Technol.* **June 1988**, 102-126.
- BELITZ, H.-D., GROSCH, W., SCHIEBERLE, P. (2001): Lehrbuch der Lebensmittelchemie. 5. Aufl. Springer Verlag Berlin Heidelberg, ISBN 3-540-41096-1.
- CHAN, W., BROWN, J., LEE, S.M. and BUSS, D.H. (1995): Meat, Poultry and Game. Supplement to McCance & Widdowson's – The Composition of Food. The Royal Society of Chemistry, ISBN 0-85186-380-9.
- HAMILTON, R.J. (1989): The Chemistry of Rancidity in Foods. In: ALLEN, J.C. and HAMILTON, R.J. (Eds.) Rancidity in Foods 2nd ed., Elsevier Applied Science, London and New York, p.1-22.
- IGENE, J.O., PEARSON, A.M. (1979): Role of phospholipids and triglycerides in warmed-over flavor development in meat model systems. *J. Food Sci.* **44**, 1285-1290.
- KANNER, J., HAREL, S., GRANIT, R. (1992): Oxidative processes in meat and meat products: Quality implications. 38th ICoMST Vol I, pp 111-125, Clermont-Ferrand, Frankreich.
- LUF, W. (2000): Cholesterinoxide – gesundheitliche Bedeutung?. In: PAULSEN, P. (Hrsg.): Einflüsse auf die Fettqualität bei Lebensmitteln tierischer Herkunft. S. 77-83, ISBN 3-901950-01-X.
- RANKEN, M.D. (1989): Rancidity in Meats. In: ALLEN J.C. and HAMILTON, R.J. (Eds.) Rancidity in Foods 2nd ed. pp. 225-236, Elsevier Applied Science, London and New York.
- ROSSELL, J.B. (1992): Chemistry of Lipids. In: LEDWARD, D.A., JOHNSTON, D.E. and KNIGHT, M.K. (Eds.) The Chemistry of Muscle Based Foods. p.193 - 202.
- SKIBSTED, L.H. (1992): Cured Meat Products and Their Oxidative Stability. In: LEDWARD, D.A., JOHNSTON, D.E. and KNIGHT, M.K. (Eds.) The Chemistry of Muscle Based Foods. p. 266-286.
- SKIBSTED, L.H., BERTELSEN, G., QVIST, S. (1994): Quality changes during storage of meat and slightly preserved meat products. 40th ICOMST, S-II.MP1, Den Haag, The Netherlands.
- TATARUCH, F., VALENCAK, T.G., (2005): Fettsäuremuster im Wildbret verschiedener Wildarten. In: CICHNA-MARKL, M., SONTAG, G. (Hrsg.): Fisch und Wild als Lebensmittel, Seminar Lebensmittel tierischer Herkunft, Teil 2. Gesellschaft Österreichischer Chemiker, Wien, S. 163-167.

HALTUNG VON FASANEN, REBHÜHNERN UND ENTEN: RECHTLICHE RAHMENBEDINGUNGEN UNTER BERÜCKSICHTIGUNG DER GEFLÜGELHYGIENEVERORDNUNG UND DES TIERSCHUTZGESETZES

Barbara Fiala-Köck

Bezirkshauptmannschaft Weiz, Birkfelderstrasse 28, 8160 Weiz

Schlüsselwörter: Geflügelhygieneverordnung, Bundesgesetz über den Schutz der Tiere,

2. Tierhaltungsverordnung

EINLEITUNG

Bereits im 5. Jh. v. Chr., in der Blütezeit der griechischen Kultur war der Fasan den Griechen bekannt und wurde auch von diesen gehalten. Die Griechen meinten, dass Jason mit seinen Argonauten das Tier aus dem Lande Colchis, am Ostufer des Schwarzen Meeres eingeführt habe; da der Hauptfluss dieses Landes, in dessen Auwäldern er lebte, im Altertum Phasis hieß (heute Rion), nannten sie ihn Phasianos.

Über das große Kolonialreich kam er auch nach Unteritalien. Die Römer hielten ihn in Volieren und schon damals wusste man, dass die gewonnenen Fasaneier durch Haushühner ausgebrütet werden können und dass Ameisenpuppen ein geeignetes Aufzuchtfutter sind. Die hohe Wertschätzung des Vogels diente kultischen Zwecken. Sein kupferrot schimmernder Federbalg wurde dem Goldenen Vlies gleichgesetzt. Später war er Ziervogel und Zierde der festlichen Tafel (zur Zeit z.B. Karls des Großen).

Im 11. Jh. war er in England und Böhmen, im 14. Jh. in Bayern und Hessen als in Volieren gehaltener Zier- und Speisevogel bekannt. Als Jagdwild wurde er erstmals in England

erwähnt, schon um 1100 erhielt ein Abt von Amesbury die Erlaubnis zur Fasanen- und Hasenjagd, Heinrich VIII. erließ eine Schonzeit für Rebhühner, Fasanen und Reiher.

Vom Reformationszeitalter an wird er von den deutschen Fürsten und Standesherrn planmäßig als Jagdwild ausgesetzt. Als im 17. Jh. der Schrotschuss auf Federwild aufkommt, gewinnt diese Wildart für fürstliche Jäger und Gäste bedeutend an Interesse. Es werden Fasanerien eingerichtet, Futteretats bewilligt. Für die Mast und Hege des Flugwildes werden keine Mühen gescheut. Es zeigte sich, dass die im milden Klima des Schwarzen Meeres beheimatete ringlose Form mit Federohren und braunrotem Rückengefieder, der Schwarzmeer- oder Edelfasan, auch Jagdfasan schlechthin (*Phasianus colchicus colchicus* L.) für die Verhältnisse Mitteleuropas nicht die geeignetste war.

Mitte des 18. Jh. wurde eine ostasiatische Rasse, der chinesische Ringfasan – (*Phasianus colchicus torquatus* [Gmelin]) nach England eingeführt, das war ein an waldarme Gebiete besser angepasster Fasan. Er wurde weiter nach Deutschland importiert und kreuzte sich hier mit den Fasanen vom Schwarzen Meer. Die Voraussetzungen für eine weniger kostspielige Fasanhege waren gegeben und es kam zu einer gewaltigen Neuausbreitung in bislang nicht besiedelten Gebieten. Der Chinesische Ringfasan ist gekennzeichnet durch einen breiten, weißen, geschlossenen Halsring, lebhaft blaugrauen Hinterrücken und eine weiß gesäumte Kopfplatte. Später kamen noch weitere Rassen dazu, jeweils mit besonderen Umweltansprüchen, z.B. der Mongolische Ringfasan (*Phasianus colchicus mongolicus* [Brandt]), der gar nicht in der Mongolei vorkommt, sondern im Turkistan und der westchinesischen Provinz Kuldsha. Diese Form zählt zu den größten und härtesten der bei uns verbreiteten Rassen und gedeiht auch in waldlosen Gebieten. Sie brüten später als alle anderen Rassen, der Halsring ist nicht geschlossen und weniger breit als beim Torquatus-Fasan, das Gefieder dunkler gefärbt, der Hinterrücken rotbraun, Federohren sind kaum entwickelt.

Der sehr zierliche und empfindliche Japanische Buntfasan (*Phasianus versicolor* [Vieillot]) wird zu Einkreuzungen benutzt um die Farbschönheit der heimischen Arten zu erhöhen. Er hat einen violetten Halsring und leuchtend grünes Brust- und Bauchgefieder.

In Deutschland findet man hauptsächlich Kreuzungsprodukte der Colchicus- und Torquatusrasse. Durch intensive Fasaneierimporte der Torquatusrasse aus England wurde der Blutanteil der alten Schwarzmeerrasse stark zurückgedrängt. Der ringlose Jagdfasan wird in der Steiermark für den Populationsaufbau eingesetzt. Unter Fasan ist daher das vielfältige Rassengemisch der Großart *Phasianus colchicus* zu verstehen, nicht eine der zuvor aufgeführten Rassen. 1564 wurde der Fasan erstmals in der Steiermark gemeldet.

Fasane kommen in unserer Kulturlandschaft in vernünftiger Zahl nicht mehr vor, sondern nur mehr dort, wo man sich ganzjährig um sie bemüht (Brachen, ganzjährige Fütterung, Wald, Wasser, Wiesen, Weizen).

Das ursprünglich weit verbreitete und häufig vorkommende Rebhuhn ist heute sehr stark dezimiert. Die Verbreitungsobergrenze liegt bei etwa 800 m Seehöhe, wobei inselhaftes Vorkommen in den Alpen bis 1000 m möglich sind. Die offene Kulturlandschaft durch Raine, Hecken und unterschiedliche Kulturpflanzen unterbrochen, gilt als Lebensraum des Rebhuhns als Steppenvogel. Reich gegliederte und klein strukturierte Gebiete mit brachliegenden Flächen und Mehrfruchtnutzung kommen dem Rebhuhn entgegen. Intensive landwirtschaftliche Bewirtschaftung, Monokulturen, Pestizide, Insektizide, hoher Maschineneinsatz in der Landwirtschaft, Äsungs-, Deckungsmangel, Witterung, Jagddruck, Beutegreifer, Abbrennen bzw. Beregnen von Feldern und Straßenverkehr gefährden das Rebhuhn in seiner Existenz. Das Rebhuhn ist im Gegensatz zum Fasan in Waldgebieten nicht zu finden.

Wildenten kommen im Bereich von fließenden und stehenden Gewässern vor, die Stockente ist als Kulturfolger bis in den Großstadtbereich anzutreffen. Mit Beginn der kalten Jahreszeit, wenn die Gewässer zufrieren und die Nahrung knapp wird, wandern die Enten in südliche Gebiete ab. In dieser Zeit findet man bei uns Entenarten, die aus dem Norden stammen. Bei der Ente handelt es sich jedenfalls um heimisches Wild, das sich leicht über Futtergaben steuern lässt. Während Rebhuhn und Ente keine Nahrungskonkurrenten sind, stehen Fasan und Rebhuhn auch wegen der ähnlichen Lebensraumansprüche in Konkurrenz miteinander.

Abschussstatistiken:

Tab. 1: Abschussstatistik Steiermark, Fläche des Jagdgebietes 1.645.223,55 ha (Jagdstrecke inkl. Fallwild – Verkehr und sonstige Verluste)

Jagdjahre	Fasane	Rebhühner	Stock- und Krickenten
1990/91	32.928	229	10.985
1994/95	29.944	215	10.814
2004/05	27.961	135	10.864

Tab. 2: Abschussstatistik Fasane – Steiermark (Jagdstrecke inkl. Fallwild – Verkehr und sonstige Verluste)

Jagdjahre	Jagdstrecke	
	Fasanhahnen	Fasanhennen
1990/91 bis 2004/05	338.719	91.575

Tab. 3: Verhältnis Jagdstrecke Steiermark / ausgewilderte Tiere
(Fasanhahnen, -hennen inkl. Fallwild)

Jagdjahre	Jagdstrecke	Zahl der ausgewilderten Tiere
1997/98 bis 2004/05	225.903	221.300

In der Steiermark ist die Zahl der ausgewilderten Fasane rückläufig. Das Geschlechterverhältnis zwischen Fasanhahnen bzw. erlegten Fasanhennen liegt etwa bei 4 – 5:1. Es zeigt sich auch, dass offensichtlich lebensraumverbessernde Maßnahmen Platz gegriffen haben, insbesondere durch EU-weit geförderte Programme, z.B. Ö-PUL. Biotopmanagement und Lebensraumgestaltung waren auch mit finanziellen Anreizen für Landwirte und Jäger verbunden.

Wie sehen die Abschussstatistiken für Österreich im Bereich Niederwild aus?
Die Niederwildrekordstrecken der Jahre 1971 und 1973 werden nie mehr erreichbar sein.

Tab. 4: Abschussstatistik Österreich (Jagdstrecke inkl. Fallwild – Verkehr und sonstige Verluste)

Jagdjahre	Fasane	Rebhühner	Wildenten
1990/91	230.637	9.604	78.423
1994/95	235.153	11.865	78.817
2004/05	200.291	13.026	84.372

Den dramatischen Rückgang des Rebhuhns in Österreich zeigt nachstehende Tabelle.

Tab. 5: Abschussstatistik Rebhühner - Österreich (Jagdstrecke inkl. Fallwild – Verkehr und sonstige Verluste)

Jagdjahre	Rebhühner
1969	123.845
1989	9.385
2001	10.403

Diese genannten Strecken sind durch in natürlichen Lebensräumen vorkommende Populationen nicht denkbar, sondern werden erst durch großflächige Auswilderungs- und Ausbrütaktionen ermöglicht. Jäger werden von der nicht jagenden Bevölkerung mit Argusaugen beobachtet.

Gerade in der Bewirtschaftung des Niederwildes sind ethisch-moralische Überlegungen angebracht, denn nicht alles was machbar ist, sollte auch gemacht werden. Hinkünftig wird von den Jägern eine Gesellschaftsverträglichkeitsprüfung zu bestehen sein, wo es ganz sicher darum gehen wird, die Notwendigkeit bestimmter tradierter Verhaltens- und Handlungsweisen gegenüber der nicht jagenden Bevölkerung zu argumentieren und deren Erfordernis zu beweisen.

Die Gesamtzahl der in den Jahren 1997/98 bis 2004/05 ausgewilderten Fasane in der Steiermark betrug 221.300 Tiere.

Woher stammen diese Tiere, wo und wie wurden sie aufgezogen?

Ist eine „Aufzucht“ von Fasan, Rebhuhn, Ente unter Berücksichtigung der gesetzlichen Normen möglich bzw. welche Normen sind bei der Haltung und Aufzucht von Fasan, Rebhuhn und Ente überhaupt zu berücksichtigen?

Verschiedene Interessen prallen hier aufeinander, zum einen, der Wunsch des Jägers nach hoher Jagdstrecke und reicher Ernte im Herbst, zum anderen, die berechtigte Forderung des Konsumenten nach gesunden, ernährungsphysiologisch hochwertigen Lebensmitteln, welche die festgelegten Rückstandshöchstmengen nicht überschreiten. Oberste Priorität muss sein, ein Überspringen von Krankheiten und Tierseuchen von Wildtieren auf Menschen und andere Tiere und somit eine Infektion bestehender Tierbestände (z.B. Freilandhühner) zu verhindern und eine Gefährdung des Gesundheitsstatus untersuchter, kontrollierter Nutztierpopulationen hintanzuhalten.

Aus diesen Überlegungen heraus ergibt sich zwangsläufig die Notwendigkeit, tierseuchenrelevante und lebensmittelhygienische Aspekte nicht zuletzt auch im Hinblick auf den derzeit vorliegenden Entwurf eines Zoonosengesetzes und die Verpflichtung zur Umsetzung der Verordnung (EG) 2160/2003 zur Bekämpfung von Salmonellen und bestimmten anderen durch Lebensmittel übertragbaren Zoonoseerregern und der Richtlinie 2003/99/EG zur Überwachung von Zoonosen und Zoonoseerregern im Sinne einer umfassenden Betrachtungsweise der angeführten Fragestellung zu berücksichtigen.

RECHTSVORSCHRIFTEN

Im Folgenden werden Rechtsvorschriften angeführt, welche bei der Haltung und Aufzucht von Fasan, Rebhuhn und Ente angewandt und umgesetzt werden müssen:

1. Geflügelhygieneverordnung 2000, BGBl. Nr. 243/2000
2. Bundesgesetz über den Schutz der Tiere, BGBl. Nr. 118/2004

GEFLÜGELHYGIENEVERORDNUNG 2000

Die Geflügelhygieneverordnung 2000, BGBl. Nr. 243/2000, ausgegeben am 28. Juli 2000 wurde aufgrund des Tiergesundheitsgesetzes und des Fleischuntersuchungsgesetzes erlassen. Gemäß § 1 (1) gilt diese Verordnung für folgende Betriebe.

1. Geflügel- Elterntierbetriebe (Zucht- und Vermehrungsbetriebe),
2. Brütereien,
3. Küken- und Geflügel-Jungtierlieferbetriebe,
4. Aufzuchtbetriebe für Zuchtgeflügel,
5. Aufzuchtbetriebe für Junghennen,
6. Legehennenbetriebe,
7. Geflügelmastbetriebe,
8. Geflügelschlachtbetriebe.

Die Verordnung gilt nicht

1. für die Haltung von Geflügel, dessen Fleisch und Eier ausschließlich für den eigenen Verzehr durch den Tierhalter, seine im Haushalt lebenden Familienangehörigen und seine Betriebsangehörigen bestimmt ist, sowie den Ab Hof – Verkauf von Eiern;
2. die ausschließlich zur Zucht und Haltung von Ziergeflügel dienen.

Nach den Begriffsbestimmungen des § 2 der Geflügelhygieneverordnung bedeuten

1. amtliche Probeentnahmen:
Probenahmen die nach dieser Verordnung von einem amtlichen Tierarzt durchzuführen sind;
2. amtlicher Tierarzt:
ein vom Landeshauptmann für Kontrolluntersuchungen nach § 17 FUG in Geflügel-Elterntierbetrieben, Brütereien und in Betrieben, welche Geflügel zur Fleischgewinnung halten, bestellter Tierarzt oder der Amtstierarzt.
3. beauftragter Tierarzt (Betriebs- und Betreuungstierarzt):
ist nach § 2 Z 3 ein vom Betriebsinhaber herangezogener, unter Aufsicht der Bezirksverwaltungsbehörde stehender praktischer Tierarzt, der die in dieser Verordnung vorgesehenen Probenahmen und Gesundheitskontrollen durchführt, soweit es sich nicht um amtliche Probenentnahmen oder Gesundheitskontrollen handelt;

4. Betrieb:

eine betreuungsmäßig selbständige Einheit bzw. Einrichtung an ein und demselben Standort, welche mindestens eine der nachstehenden Tätigkeitsbereiche (Betriebsarten oder Produktionseinheiten) umfasst:

- a) als Geflügel- Elterntierbetrieb nach § 2 Z 4 lit. a gilt ein Betrieb, der Geflügel zur Erzeugung von Bruteiern hält. Bruteier sind Eier, von dem unter Z 9 definierten Geflügel, die zur Bebrütung bestimmt sind.
- b) als Brüterei nach § 2 Z 4 lit. b gilt ein Betrieb, dessen Tätigkeit das Einlegen und Bebrüten von Bruteiern, den Schlupf und die Lieferung von selbst erbrüteten Eintagsküken umfasst;
- c) als Küken- und Geflügel-Jungtierlieferbetrieb gilt ein Betrieb, der nicht selbst erbrütete Küken oder Jungtiere in Verkehr bringt.
- d) Aufzuchtbetrieb für Zuchtgeflügel: Betrieb, dessen Tätigkeit in der Haltung und Betreuung des Zuchtgeflügels bis zur Legereife besteht.
- e) Geflügelmastbetrieb: Betrieb, in dem Geflügel zum Zwecke der Fleischerzeugung gehalten wird.

Aus der Definition für Geflügel nach § 2 Z 9 der Geflügelhygieneverordnung ergibt sich der Wirkungsbereich für Fasane, Rebhühner und Enten.

Geflügel nach § 2 Z 9 der Geflügelhygieneverordnung sind Hühner, Truthühner (Puten), Perlhühner, Enten, Gänse, Tauben, Wachteln, Rebhühner, Fasane sowie Laufvögel (Flachbrustvögel oder Ratiten), die für die Zucht und Vermehrung, die Erzeugung von Fleisch oder Konsumeiern **oder die Aufstockung von Wildbeständen** in Gefangenschaft aufgezogen oder gehalten werden.

Nutzgeflügel nach § 2 Z 11 wird definiert als Geflügel in einem Alter von 72 Stunden oder mehr, das für die Erzeugung von Fleisch und / oder Konsumeiern oder die Aufstockung von Wildbeständen in Gefangenschaft aufgezogen oder gehalten wird.

Zuchtgeflügel nach § 2 Z 17 ist Geflügel in einem Alter von 72 Stunden oder mehr, das zur Erzeugung von Bruteiern bestimmt ist.

Veterinärkontrollen (Kontrolluntersuchungen) nach § 2 Z 15 sind Kontrollen des Betriebes durch den amtlichen Tierarzt zur Überwachung des in dieser Verordnung vorgeschriebenen Gesundheitskontrollprogrammes und der sonstigen Bestimmungen dieser Verordnung.

Sämtliche im Folgenden angeführte Bestimmungen gelten daher für Fasan, Rebhuhn, Ente, welche für die Zucht und Vermehrung, die Erzeugung von Fleisch oder

Konsumiern oder die Aufstockung von Wildbeständen in Gefangenschaft aufgezogen oder gehalten werden.

§ 3 (1) der Geflügelhygieneverordnung normiert, dass der Betriebsinhaber für Probenahmen und Gesundheitskontrollen nach dieser Verordnung einen Tierarzt heranzuziehen hat (beauftragter Tierarzt). Der Betriebsinhaber hat den Namen und den Berufssitz dieses Tierarztes der Bezirksverwaltungsbehörde bekannt zu geben. Der Tierarzt muss für seine Tätigkeit gem. dieser Verordnung von der Bezirksverwaltungsbehörde mit Bescheid beauftragt werden. Diese behördliche Beauftragung ist dann vorzunehmen, wenn keine Bedenken gegen die Beauftragung bestehen. Es können auch stellvertretende beauftragte Tierärzte mit Bescheid bestellt werden. Der beauftragte Tierarzt steht hinsichtlich seiner Aufgaben nach dieser Verordnung unter Aufsicht der Bezirksverwaltungsbehörde.

Der Betriebsinhaber hat nach § 5 (1) jede erforderliche Unterstützung bei der Durchführung der Veterinärkontrollen und bei sonstigen behördlichen Maßnahmen zu gewähren.

Nach § 6 (1) hat der Betriebsinhaber die im Rahmen der Verordnung vorgesehenen, durch ihn oder durch den beauftragten Tierarzt vorzunehmenden Probenahmen und Kontrollen (einschließlich damit verbundene Laboruntersuchungen) auf eigene Kosten durchzuführen oder durchführen zu lassen.

Im 2. Hauptstück der Geflügelhygieneverordnung werden allgemeine Hygienebestimmungen für Betriebe geregelt.

In den im § 1 (1) angeführten Betrieben (Geflügel- Elterntierbetriebe, Brütereien) darf nur Wasser, das den bakteriologischen Anforderungen für Trinkwasser entspricht, verwendet werden. Der Nachweis hierüber ist, sofern nicht Wasser aus einer öffentlichen Trinkwasserversorgungsanlage verwendet wird, jährlich zu erbringen und auf Verlangen den behördlichen Kontrollorganen zur Einsicht vorzulegen.

In Geflügel- Elterntierbetrieben (Zucht- und Vermehrungsbetriebe), in Küken- und Jungtierlieferbetrieben, in Aufzuchtbetrieben für Zuchtgeflügel und in Geflügelmastbetrieben darf nur Futter verwendet werden, bei dem geeignete Maßnahmen zur Verhinderung der Kontamination mit Salmonellen oder zur Abtötung allenfalls vorhandener Salmonellen angewendet wurden.

Betriebsanlagen, Gebäude, Einrichtungen und Ausstattungsgegenstände müssen sich in einem guten Erhaltungszustand befinden, so dass Gewähr für die Einhaltung guter

Hygienebedingungen gegeben ist und Reinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen leicht durchführbar sind.

Die Verhinderung der Einschleppung und Ausbreitung von Krankheiten soll durch entsprechende Lage, Anordnung und Produktionsweise der Anlagen gewährleistet sein.

Durch geeignete Vorkehrungen und Maßnahmen muss in Betriebsgebäuden Vorsorge getroffen werden, dass das Eindringen von Insekten, Vögeln und Nagetieren und anderen tierischen Schädlingen hintangehalten wird. Gebäudevorplätze sind zu befestigen, Außenmauern müssen frei zugänglich sein, Pflanzenbewuchs ist durch geeignete Maßnahmen zu verhindern. Sonstige Haustiere sind von den Betriebsräumen fern zu halten.

Die Haltung von Geflügel, das der Verordnung unterliegt, also auch Fasane, Rebhühner und Enten hat klar getrennt von Ziergeflügel und anderen Vögeln zu erfolgen.

Nach § 8 leg. cit. muss der Betriebsinhaber in Zusammenarbeit mit dem beauftragten Tierarzt Hygienevorschriften für die Produktion festlegen, und dem Betriebspersonal nachweislich zur Kenntnis bringen.

§ 9 (1) normiert, dass das Betreten von Stallräumen und Brütereien nur mit eigens für den jeweiligen Bereich bereitzustellender Überbekleidung einschließlich Kopfbedeckung und bereitzustellenden Schuhwerk an den hierfür vorgesehenen Eingängen zulässig ist. Betriebsfremde Personen dürfen Betriebe nur mit Zustimmung und in Begleitung des Betriebsinhabers oder eines von ihm beauftragten Betriebsangehörigen und unter Einhaltung aller Hygieneerfordernisse betreten.

Nach § 10 (1) sind Vorräume, Stallräume, deren befestigte Ausläufe und Zugänge sowie deren Einrichtungen und Geräte nach jedem Entfernen des Geflügels einer gründlichen Reinigung zu unterziehen. Im Anschluss an die Reinigung ist eine Desinfektion durchzuführen.

Muss Geflügel aufgrund des Verdachtes einer Infektion der Herde mit Salmonellen entfernt werden, sind die Verfahren zur Reinigung und Desinfektion vom amtlichen Tierarzt im jeweils erforderlichen Umfang festzulegen. Der Erfolg der Desinfektion ist durch bakteriologische Untersuchungen zu kontrollieren (Probenentnahme von 60 Proben von Stallboden und -wänden, Futter-, Tränke- und Stallklimaeinrichtungen sowie sonstigen kritischen Stellen der Stallungen).

MYOUJIN et al. berichten 2003 von einem Ausbruch von *Salmonella enteritica* subspecies *enteritica* serovar Agona in einer Fasanherde. 56,2% von 1.850 Vögeln (973) starben in einem Alter von 4 bis 5 Tagen im Jahre 1995, 80 von 2004 Vögeln (4%) starben im Alter von

15 bis 25 Tagen im Jahr 2000. Die Beobachtungen lassen den Schluss zu, dass die Empfänglichkeit der Fasane auf *Salmonella enteritica* serovar Agona altersabhängig ist.

PENNYCOTT et al. (1999) berichten von einer Salmonelleninfektion von *Salmonella enteritica* serovar *gallinarum* biovar *pullorum*, wobei die Sterblichkeit der Fasane in 7 Brütereien von 10 bis 50% variierte.

SHARP et al. (1993) untersuchten einen Krankheitsausbruch in Herefordshire (UK) auf einem Betrieb, der ca. 6.000 Fasane pro Jahr brütete und aufzuchtete. Hier wurde eine Herde von 500 eine Woche alten Vögeln krank, mit einer Mortalität von 4% innerhalb von 24 Stunden. *Salmonella pullorum* wurde identifiziert.

Nach § 10 (3) sind nach jedem Entfernen des Geflügels die Exkremente, Futterreste und sonstigen Abfälle so gründlich wie möglich zu entfernen.

Entfernte Einstreu, Exkremente und sonstige Abfälle sind so zu lagern, dass eine Rückübertragung von Krankheitserregern auf Stallräume ausgeschlossen wird (§ 10 (4)).

Stallräume und Flächen dürfen erst nach Abschluss der Reinigung und Desinfektion, frühestens aber 7 Tage nach Ausstallung der letzten Herde neuerlich mit Geflügel belegt werden. Diese Frist beträgt nach Maßnahmen die wegen Feststellung einer Salmonelleninfektion durchgeführt werden mussten, 14 Tage (§ 10 (5)).

Brutabfälle, verendetes Geflügel, nicht genusstaugliches Geflügel, sind unter Einhaltung der einschlägigen Vorschriften über die TKV zu beseitigen, vorher in staub- und wasserdichten Behältern zu sammeln und zu verwahren.

§ 11 normiert, dass Schutzimpfungen gegen Salmonellen nach Maßgabe des § 12 Tierseuchengesetz durchgeführt werden dürfen.

Nach § 12 (1) dürfen Bruteier, Eintagsküken, Jungtiere oder sonstiges lebendes Geflügel entweder nur in Einwegbehältnissen oder mehrmals verwendbaren Behältnissen, die leicht zu reinigen und zu desinfizieren sind, transportiert werden. Die mehrmalige Verwendung von Behältnissen aus Holz ist verboten.

Fahrzeuge sind nach jeder Beförderung von lebendem Geflügel gründlich zu reinigen und zu desinfizieren.

Nach § 13 ist bei Verdacht auf eine von der Geflügelhygieneverordnung erfasste Krankheit unverzüglich der beauftragte Tierarzt zu verständigen, ein Verdacht besteht jedenfalls dann, wenn innerhalb der ersten drei Lebenswochen mehr als 5% der Tiere erkranken oder verenden.

Betriebe, die dieser Verordnung unterliegen, mit Ausnahme von Geflügelschlachtbetrieben, sind vom amtlichen Tierarzt nach einem vom Landeshauptmann nach veterinär- und sanitätshygienischen Erfordernissen zu erstellenden Plan zu kontrollieren.

Im 3. Hauptstück leg. cit. sind besondere Bestimmungen für Geflügel- Elterntierbetriebe und Aufzuchtbetriebe für Zuchtgeflügel (gilt auch für Fasan, Rebhuhn, Ente) angeführt.

Betriebliche Arbeitsweise und Hygiene

Als Geflügel-Elterntierbetriebe gelten Betriebe, welche Geflügel zur Erzeugung von Bruteiern halten, als Aufzuchtbetriebe für Zuchtgeflügel sind Betriebe anzusehen, deren Tätigkeit in der Haltung und Betreuung des Zuchtgeflügels bis zur Lege- bzw. Zuchtreife besteht. **Ein Betrieb der z.B. Fasan- bzw. Rebhuhn- oder Entenelterniere hält, die Eier dann ausbrütet, fällt unter diese Bestimmungen, ebenso ein Betrieb der Fasan, Rebhuhn, Ente bis zur Lege- bzw. Zuchtreife hält.**

Nach § 15 (1) dürfen Geflügel-Elterntier- und Aufzuchtbetriebe nur Tiere einstellen, die aus Herden stammen bei denen *Salmonella typhimurium*, *Salmonella enteritidis*, *Salmonella pullorum gallinarum* nicht nachgewiesen wurden. Dies ist durch Zeugnisse zu belegen, die gem. § 18 für Herden zur Bruteierproduktion vorgeschrieben sind.

§ 16 (1) normiert, dass Geflügel-Elterntierbetriebe und Aufzuchtbetriebe für Zuchtgeflügel für jede Herde ein Herdenbestandsblatt (Anzahl der eingestellten Tiere, Herkunft der Tiere, Einstellungsdatum, Herkunft der verwendeten Futtermittel.....) zu führen haben. Diese Aufzeichnungen sind mind. 3 Jahre lang aufzubewahren und auf Verlangen der Behörde zur Einsichtnahme vorzulegen.

Bruteier sind mehrmals am Tag einzusammeln, nach dem Einsammeln einer Desinfektion zu unterziehen, Bruteier dürfen nur abgegeben werden, wenn diese oder deren Verpackungen so gekennzeichnet sind, dass der Betrieb jederzeit festgestellt werden kann.

Nach § 17 (3) dürfen Bruteier an Brütereien nur abgegeben werden, wenn sie aus Herden stammen, welche eine Eignung nach § 18 Geflügelhygieneverordnung besitzen, dies ist durch Vorlage eines Zeugnisses gem. § 18 nachzuweisen. Der beauftragte Tierarzt hat ein Zeugnis über die Eignung der Herde zur Bruteierproduktion auszustellen. Bruteier dürfen erst ab diesem Zeitpunkt abgeben werden.

§ 21 gilt für Zuchtgeflügel mit Ausnahme von Hühnern und Puten, also u. a. für Fasan, Rebhuhn und Ente. Nach § 21 hat der Betriebsinhaber bei Zuchtgeflügel regelmäßig Untersuchungen auf *Salmonella pullorum gallinarum*, *Salmonella typhimurium* und *Salmonella enteritidis* durch den beauftragten Tierarzt zu veranlassen. Diese Untersuchungen

sind wenigstens bei Legebeginn und anschließend einmal pro Jahr vorzunehmen. Anzahl und Art der Proben, Entnahme- und Untersuchungsmethoden sind in § 19 (1) Z 2 und 3 geregelt, auch andere, auftretende Salmonellenarten sind zu erfassen.

Hingewiesen wird hier auf Bestimmungen des § 19 (1) Z 2: In Geflügelzuchtbeständen, deren Eier an Brütereien mit einer **Brutkapazität von weniger als 1000 Eiern** je Brutdurchgang geliefert werden, müssen die **Stichproben im Elterntierbetrieb** vorgenommen werden; Proben frischen Kots sind hier zu entnehmen.

Bei Geflügelzuchtbeständen, deren Eier an eine Brüterei mit einer **Brutkapazität von mind. 1000 Eiern** je Brutdurchgang geliefert werden, müssen die **Stichproben in der Brüterei** genommen werden, wobei die Proben entweder eine **Mekonium-Mischprobe von 250 Küken** umfassen kann oder aber die **Proben der Körper von 50 Küken**, die entweder in der Schale verendet sind, oder aus Eiern ausgebrütet worden sind, welche aus den einzelnen Zuchtbeständen an die Brüterei geliefert wurden. Alle 8 Wochen ist jedenfalls eine amtliche Probenentnahme durchzuführen.

Nach § 19 (1) Z 3 hat der Betriebsinhaber bei einer Legeleistung von mind. 10% eine Untersuchung auf *Salmonella pullorum gallinarum* durch den Tierarzt zu veranlassen. Bei männlichen Tieren ist diese Untersuchung ab der 20. Lebenswoche durchzuführen. Diese Untersuchung ist jährlich zu wiederholen (Kotproben oder Blutproben).

Bei einem positiven Salmonellenbefund ist unverzüglich die zuständige Bezirksverwaltungsbehörde zu verständigen. Über positive Untersuchungsbefunde ist die Brüterei vom Betriebsinhaber des Lieferbetriebes unverzüglich zu verständigen.

§ 25: Bei Herden, bei denen die Stichproben einen positiven Befund ergeben haben ist wie folgt vorzugehen:

Nach Meldung des Auftretens von *Salmonella enteritidis*, *Salmonella typhimurium*, *Salmonella pullorum gallinarum* oder *Salmonella arizonae* hat die Bezirksverwaltungsbehörde zur Bestätigung der ersten Ergebnisse den Bestand unverzüglich einer amtlichen Probenentnahme zu unterziehen. Bei der amtlichen Probenentnahme ist eine Stichprobe in jeder Herde zu entnehmen – die Anzahl der Proben ist in der Tabelle nach § 19 festgelegt. Die Proben sind von der Leber, von den Eierstöcken, von den Eingeweiden einer entsprechenden Anzahl von getöteten bzw. unmittelbar vor der Probenentnahme verendeten Tieren zu entnehmen und auf Salmonellen zu untersuchen. Für die Untersuchung dürfen Organproben von jeweils 5 Tieren zu einer Sammelprobe vereinigt werden, wobei jedoch Darmproben von anderen Proben getrennt zu vereinigen sind.

HOSIE et al. (1990) sind der Meinung, dass *Salmonella enteritidis* Infektionen in Fasanen nur ein zweitrangiges pathogenes Substrat wären. Nach SWARBRICK (1985) werden mind. 7 Mio. Vögel jährlich (GB) während einer relativ kurzen Saison großgezogen. Meistens zum Abschuss, wohin gegen die Tierhalter kaum eine Ahnung von der Haltung der Tiere haben. Brut- und Hygieneprobleme resultieren von schmutzigen Eiern, ungeeigneten Eilagern und schlechtem Umgang mit den Eiern. Probleme in der Haltung führen zu höheren Verlusten, welche auch das Fehlen von Futter und Wasser insbesondere in den ersten Lebensstagen, Kannibalismus und Verlust des Gefieders einschließt. Von den Krankheiten besonders wichtig sind Colibacillose und Salmonellose, Kokzidiose, ein Befall mit *Syngamus* und Adenoviren.

TIAN-ZHIJIA et al. (1997) untersuchten die Ursachen von erhöhten Todesfällen bei jungen Fasanen (einen Tag alt). Der Hauptgrund waren Salmonelleninfektionen.

GRILLI et al. (1993) führten in Italien ein bakteriologisches und mykologisches Monitoring einer Fasanenherde durch und stellten fest, dass die Brutergebnisse und die Lebensfähigkeit der Küken gut waren, Salmonellen nicht gefunden wurden, jedoch eine erhöhte Anzahl von Pilzsporen, welche auch für das beschäftigte Personal gefährlich werden könnten. Die Herde umfasste 600 Fasanhennen und es wurden 2.000 bis 3.000 Eier in der Woche erbrütet.

Nach § 26 hat der amtliche Tierarzt bei Verdacht oder wenn es zur Ermittlung einer Kontaminationsquelle erforderlich ist, Untersuchungen auf Salmonellen auch bei Futter, Wasser und beim Betriebspersonal zu veranlassen, zu prüfen, ob die Vorschriften und Kontrollen betreffend Beseitigung und Verarbeitung von tierischen Abfällen eingehalten wurden, Maßnahmen zur Gewährleistung von salmonellenfreiem Futter zu kontrollieren.

Bestätigt sich der Verdacht einer Infektion der Herde, ist wie folgt vorzugehen:
Wird das Auftreten von *Salmonella enteritidis*, *Salmonella typhimurium*, *Salmonella pullorum gallinarum* oder *Salmonella arizonae* in einem Gebäude oder in der Auslauffläche bestätigt, dann dürfen die Tiere nur mit Zustimmung der BVB mittels Bescheid und nur zu folgenden Zwecken aus dem Gebäude verbracht werden:

1. Tötung und unschädliche Beseitigung oder
2. Schlachtung des klinisch gesunden Geflügels in einem von der BVB bezeichneten Schlachtbetrieb; der für den Schlachtbetrieb zuständige FU-Tierarzt ist von dieser Entscheidung mindestens 3 Tage vor der Verbringung in Kenntnis zu setzen, eine entsprechende Gesundheitsbescheinigung ist vorzulegen.

Die unbebrüteten Eier aus dem Gebäude sind unschädlich zu beseitigen oder nach geeigneter Kennzeichnung zu einem für die Herstellung und Behandlung von Eiprodukten zugelassenen Betrieb zu verbringen. Diese sind dort einer entsprechenden Hitzebehandlung zu unterziehen.

Nach Entfernung der betroffenen Bestände aus der Betriebsstätte ist diese einer gründlichen Reinigung und Desinfektion zu unterziehen.

§ 28 (3. Abschnitt): Die Bezirksverwaltungsbehörde hat mit Bescheid die Tötung jener Tiere anzuordnen, bei denen das Auftreten von Salmonellen durch eine Untersuchung amtlich bestätigt wurde. Für die Entschädigung der Tierbesitzer gilt das 2. Hauptstück des Tiergesundheitsgesetzes: *Der Bund hat Entschädigungen im Ausmaß von 75% des festgestellten Wertes für Vermögensnachteile zu leisten: Für den Verlust von Einhufern, Wiederkäuern, Schweinen oder Geflügel einschließlich Bruteier, Embryonen und Samen von Tieren, wenn diese aufgrund einer behördlichen Anordnung getötet wurden.*

4. Hauptstück - Besondere Bestimmungen für Brütereien sowie Küken- und Geflügel-Jungtierlieferbetriebe

Auch diese Bestimmungen gelten für Brütereien in denen Fasanen- bzw. Rebhuhn- oder Enteneier ausgebrütet werden bzw. für Betriebe, welche nicht selbst erbrütete Küken oder Jungtiere in Verkehr bringen.

Nach § 29 müssen die Betriebsanlagen, Räumlichkeiten, Einrichtungen und Ausstattungsgegenstände in Brütereien aus geeigneten Materialien bestehen und so gestaltet sein, dass sie leicht gereinigt und desinfiziert werden können. Böden und Wände müssen aus wasserundurchlässigem und abwaschbarem Material bestehen, Ausstattungsgegenstände glatte, wasserabweisende Oberflächen haben. Die Anordnung der Betriebsräumlichkeiten hat so zu erfolgen, dass der Arbeitsablauf von der Anlieferung der Bruteier bis zur Abgabe der Küken nur in eine Richtung erfolgen kann und eine Übertragung von Krankheitserregern zwischen Bruteiern und Küken verhindert wird. Es ist für eine entsprechende Trennung in mind. folgende Funktionsbereiche zu sorgen:

1. Lagerung und Klassifizierung der Bruteier,
2. Desinfektion
3. Vor-Bebrüten
4. Schlupf
5. Sortieren und Verpacken der Küken für den Versand.

Brütereien dürfen nach § 30 Bruteier nur von solchen Elterntierherden beziehen, deren Eignung zur Bruteierproduktion durch Vorlage eines entsprechenden Zeugnisses (§ 18) nachgewiesen wurde.

Küken- und Geflügel-Jungtierlieferbetriebe dürfen nur solche Küken und Jungtiere beziehen, die von Elterntierherden stammen, deren Eignung zur Bruteierproduktion durch Vorlage eines Zeugnisses nach § 18 nachgewiesen wurde.

Brütereien bzw. Küken- und Geflügel-Jungtierlieferbetriebe dürfen nur solche Küken bzw. Jungtiere in Verkehr bringen, die von Elterntierherden stammen, deren Eignung zur Bruteierproduktion nachgewiesen wurde.

§ 31 regelt die Aufzeichnungspflicht für Brütereien sowie Küken- und Geflügel-Jungtierlieferbetriebe:

1. Eingangsdatum und Zahl der zugegangenen Bruteier oder Tiere,
2. Herkunftsbetrieb der Bruteier oder Tiere,
3. Schlupfergebnisse in Brütereien,
4. festgestellte Anomalien oder Krankheitssymptome,
5. Verluste und Abgänge,
6. durchgeführte Impfungen oder andere Behandlungen,
7. durchgeführte Untersuchungen und ihre Ergebnisse,
8. Bestimmungsbetriebe der abgegebenen Tiere.

Die Aufzeichnungen sind 3 Jahre lang aufzubewahren.

In Brütereien sind die Bruteier vor Brutbeginn einer Desinfektion zu unterziehen (§ 32). Vorbrüter sind regelmäßig nach einem entsprechenden Plan zu reinigen und zu desinfizieren, ebenso die Schlupfapparate, Sortierräume und die verwendeten Geräte und Ausstattungsgegenstände nach jedem Schlupf.

Betriebsräume sind sauber zu halten und während der Betriebsperiode mindestens einmal wöchentlich zu desinfizieren.

Nach § 33 hat zur Überwachung des Hygienezustandes in der Brüterei während der Betriebsperiode der beauftragte Tierarzt regelmäßig im Abstand von jeweils 6 Wochen 60

Proben zu sammeln. Als Proben sind insbesondere Flaum und Staub aus Schlupfabteilungen und deren Zubehör sowie Abstriche von Brütewänden und sonstigen Einrichtungsgegenständen zu nehmen. Die Proben sind zu 3 Sammelproben zu vereinigen und einer Untersuchung zu unterziehen.

Zur Überwachung auf *Salmonella pullorum gallinarum* sind in der Brütereie von jenen Bruteiern, die aus Betrieben stammen, die beabsichtigen, Geflügel oder Bruteier von Geflügel in andere Mitgliedsstaaten zu verbringen, durch den beauftragten Tierarzt mindestens einmal in 6 Wochen eine Sammelprobe von Küken, von Schalenresten und Mekonium aus jedem Brüter und 20 Proben bestehend aus Steckenbleibern oder getöteten Küken aus jeder Ursprungsherde zu nehmen und auf *Salmonella pullorum gallinarum* untersuchen zu lassen.

In Brütereien mit einer Brutkapazität von mind. 1000 Eiern je Brutdurchgang müssen zur Überwachung auf *Salmonella enteritidis* und *Salmonella typhimurium* die Stichproben in der Brütereie genommen werden (Mekonium-Mischprobe von 250 Küken oder aber Proben der Körper von 50 Küken). Bei Verdacht auf *Salmonella enteritidis*, *Salmonella typhimurium*, *Salmonella pullorum gallinarum* oder *Salmonella arizonae* sind sämtliche Bruteier der betroffenen Herde abzusondern bzw. zu behandeln oder zu beseitigen (§ 34).

Werden Fasan, Rebhuhn und Ente zum Zwecke der Fleischerzeugung gehalten, gelten die Bestimmungen des 5. Hauptstückes, (Besondere Bestimmungen für Geflügelmastbetriebe) analog:

- Herdenbestandsblatt
- Kloakentupferproben von 9 Tieren jeder Herde, frühestens 3 Wochen vor der beabsichtigten Schlachtung zur Untersuchung auf Salmonellen
- Schlachtieruntersuchung innerhalb von 3 Tagen vor der Schlachtung und nach Vorliegen des Ergebnisses der Kloakentupferprobenuntersuchung durch den zuständigen Fleischuntersuchungstierarzt
- Ausstellen einer Gesundheitsbescheinigung

Im 7. Hauptstück der Geflügelhygieneverordnung sind besondere Bestimmungen für den Handel mit anderen Mitgliedsstaaten des Europäischen Wirtschaftsraumes (EWR) angeführt.

Betriebe, welche beabsichtigen, Geflügel oder Bruteier von Geflügel in andere Vertragsstaaten des EWR zu verbringen, unterliegen dem 7. Hauptstück dieser Verordnung und bedürfen einer Zulassung im Sinne des § 49 der EBVO 1998, sie sind von der

Bezirksverwaltungsbehörde dahingehend zu überprüfen, ob die Bestimmungen dieser Verordnung eingehalten werden.

Ziel der Geflügelhygieneverordnung ist die Vermeidung der Verbreitung von Salmonellen beim Geflügel.

Die Kosten für einen einzelnen Salmonellenfall beim Menschen liegen zwischen €24,-- (Genesung ohne ärztlicher Versorgung) und €3,8 Mio. (Todesfall - bei Berechnung nach dem so genannten Arbeitsmarktansatz), die Kosten der Salmonellose beim Menschen in der EU werden jährlich auf €620 Mio. bis €3.160 Mio. veranschlagt, nach allgemeiner Auffassung sind rund 90% aller Salmonellosefälle lebensmittelbedingt. Die Kosten der lebensmittelbedingten Salmonellose in der EU belaufen sich demnach auf jährlich €560 Mio. bis €2.840 Mio.

Im Jahr 2002 hat die nationale Referenzzentrale für Salmonellen (AGES Graz) 8.421 humane Infektionen mit Salmonellen erfasst. Das ist ein Anstieg gegenüber 2001 um 9,4 %. Die nationale Referenzzentrale schätzt ca. 50.000 bis 100.000 jährliche Erkrankungsfälle. Im Jahr 2002 wurden 11 Todesfälle durch Salmonelleninfektionen offiziell registriert. Allein für die stationär behandelten Erkrankungen ergeben sich Kosten für das Gesundheitswesen in Höhe von €3,24 Mio. bis €4,5 Mio. im Jahr 2000.

Nach Mitteilung der Nationalen Referenzzentrale für Salmonellen, Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH., Graz vom 21. September 2005, sind seit 1993 nur 10 Isolate von Fasanen untersucht wurden (8 x *Salmonella typhimurium*, 1 x *Salmonella enteritidis*, 1 x *Salmonella anatum*), eine Phagentypisierung war nicht durchführbar.

Bei 6 seit 1993 untersuchten Wildenten wurden Salmonellen gefunden.

Zur Evaluierung ist im Sinne von Risikoabschätzung und –analyse ein weiterführendes Monitoring nötig, dies auch im Hinblick auf die Zubereitungsmethoden der „Nouvelle Cuisine“ und der aus Sicht der Verfasserin unzureichend geregelten Untersuchungspflicht für Kleinwild nach der Wildfleisch-Verordnung.

Entenbestände gelten weltweit als salmonellenverseucht. Die besondere Gefährdung der Entenbestände resultiert weniger aus der Haltung in feuchten Biotopen bei zunehmender Konzentration, sondern ist vor allem durch die dreimal so große Dicke der Schalenhaut des Enteneies im Vergleich zum Hühnerei bedingt. Dadurch steht in der Schalenhaut ein erheblich größeres Maschenwerk mit umfangreicher Raumbildung zur Verfügung. In ihm befindet sich eine eiweißhaltige Flüssigkeit des Eileiters, die von den Salmonellen zur

Besiedlung und Vermehrung genutzt wird. Erkrankungen bei erwachsenen Enten und die Entwicklung latenter Erregerträger werden durch haltungshygienische Mängel, Futterwechsel, ungenügende Lüftung, Unterkühlung, vitaminarme Fütterung und andere Stressfaktoren entscheidend gefördert.

In Brandenburg und Niedersachsen sind mehr als 70% der Entenproduktion Deutschlands konzentriert. Von 1991 bis 1995 wurden in Deutschland 719.686 Erkrankungen durch Salmonellen beim Menschen gemeldet. In den neuen Bundesländern reichte der Anteil der Infektionen durch *Salmonella typhimurium* 20,1%. Zwischen der unterschiedlichen Häufigkeit des bedeutendsten Lysotyps von *Salmonella typhimurium* LT 4/3BTa bei der Ente und seinem Auftreten beim Menschen bestand keine Proportionalität. Infolge zunehmender Massentierhaltung und haltungshygienischer Probleme ist die Belastung der Hausenten mit Salmonellen wesentlich größer als bei Wildenten.

Salmonella typhimurium-Infektionen bei Enten bilden ein eigenes Erregerreservoir, in dem die Infektionen über lange Zeiträume persistieren. Untersuchungen zeigen, dass die hygienische Gefährdung des Menschen durch Salmonellen kontaminierte Entenschlachtprodukte in Deutschland als vergleichsweise unbedeutend einzuschätzen ist.

Impfungen mit TAD-*Salmonella* Vac. E bzw. TAD-*Salmonella* Vac.T verhinderten Salmonellenkontaminationen bzw. Infektionen der Eier und die Übertragung des Erregers auf die nächste Kükengeneration (KÖHLER et al., 1996).

KÖHLER (1998) ermittelte bei seinen Untersuchungen, dass sich in Entenelternherden, welche mit TAD *Salmonella* Vac. E und TAD *Salmonella* Vac. T geimpft wurden, die Nachweisrate von Salmonellen bei diagnostisch untersuchten Enten von 18,2% vor der Anwendung des kombinierten Impfprogrammes auf 3,5% nach der Impfung (1997-1998) verringerte. Die Untersuchungsergebnisse unterstreichen nachhaltig die unbedingte Notwendigkeit der Vermeidung von Salmonellenkontaminationen in Futtermitteln und die Verbesserung der haltungshygienischen Bedingungen sowie des Managements in Entenbeständen als Voraussetzung für eine effektive Salmonellenkontrolle.

RING et al. (1996) führten Untersuchungen zum Hygienestatus von erlegten Wildenten durch. Insbesondere den Wildenten kommt eine wichtige Indikatorfunktion zu. Der Nachweis von *Salmonella typhimurium* wurde bei einer Ente geführt, andere pathogene Keime wurden nicht nachgewiesen (insgesamt wurden 67 auf der Jagd erlegte Stockenten untersucht). Bei den wenigen durchgeführten bakteriologischen Untersuchungen über wildlebende Vögel sind in der Literatur höhere Nachweishäufigkeiten für Salmonellen beschrieben. So gelingt bei 125 Kotproben von Wildenten aus dem Raum Hamburg 24 mal der Nachweis von Salmonellen.

Infolge der ausgehenden Hygienierisiken sollte dieses hochwertige Lebensmittel nur gut durcherhitzt zum Verzehr kommen.

RAHMAN et al. (1999) beschreiben 1999 einen Ausbruch von Salmonellen in einer Herde von 1.273 Enten mit einer Mortalität von 58,37%. Es handelt sich um den ersten Bericht eines Salmonellenausbruches von *Salmonella enteritidis* von Enten in Nordostindien.

KOTOVA et al. (1988) fanden heraus, dass unter den Beschäftigten von Geflügelfarmen am häufigsten *Salmonella typhimurium* isoliert wurde. Daneben auch *Salmonella newport*, *Salmonella enteritidis* und *Salmonella dublin*.

BUNDESGESETZ ÜBER DEN SCHUTZ DER TIERE BGBl. NR. 118/2004, 2. TIERHALTUNGSVERORDNUNG, BGBl. NR. 486/2004

Nach dem 1. Hauptstück § 1 ist das Ziel dieses Bundesgesetzes der Schutz des Lebens und des Wohlbefindens der Tiere aus der besonderen Verantwortung des Menschen für das Tier als Mitgeschöpf.

Nach § 3 (4) gilt dieses Bundesgesetz nicht für die Ausübung der Jagd und der Fischerei. Nicht als Ausübung der Jagd oder der Fischerei gelten

- 1. die Haltung von Tieren, die zur Unterstützung der Jagd oder der Fischerei eingesetzt werden,**
- 2. die Haltung von Tieren in Gehegen zu anderen als jagdlichen Zwecken,**
- 3. die Haltung von Fischen zu anderen Zwecken als der Fischerei.**

Nach den Begriffsbestimmungen des Bundesgesetzes über den Schutz der Tiere gelten nach § 4 (2) Haustiere als domestizierte Tiere z.B. der Gattung Hausgeflügel, nach § 4 Z 3 sind Heimtiere, Tiere die als Gefährten oder aus Interesse am Tier im Haushalt gehalten werden und nach § 4 Z4 sind Wildtiere alle Tiere außer den Haus- und Heimtieren.

Als landwirtschaftliche Nutztiere werden alle Haus- oder Wildtiere bezeichnet, die zur Gewinnung tierischer Erzeugnisse oder zu anderen land- oder forstwirtschaftlichen Zwecken gehalten werden.

Im § 31 wird die Haltung von Tieren im Rahmen gewerblicher Tätigkeiten geregelt, die Haltung von Tieren im Rahmen einer gewerblichen Tätigkeit nach § 1 der Gewerbeordnung BGBl. Nr. 194/1994 bedarf einer Bewilligung durch die zuständige Behörde.

Nach § 31 (4) ist die gewerbliche Haltung von Tieren zum Zwecke der Zucht vom Halter der Behörde vor Aufnahme der Tätigkeit zu melden. Die Tierhaltung ist binnen 6 Wochen zu

untersagen, wenn die Haltung nach dem anerkannten Stand der wissenschaftlichen Erkenntnisse das Wohlbefinden der Tiere beeinträchtigt (§ 13 – Grundsätze der Tierhaltung).

Hinsichtlich der Anwendbarkeit des Bundesgesetzes über den Schutz der Tiere, betreffend die Haltung von Fasan, Rebhuhn, Ente, existieren zum Zeitpunkt der Verfassung dieses Artikels verschiedene Rechtsmeinungen. Die Veterinärverwaltung des Bundes teilte in einer Veranstaltung im Rahmen der Kärntner Verwaltungsakademie im April 2005 mit, dass die Haltung von Fasanen unabhängig von der weiteren Art der Verwendung unter die Bestimmungen des Bundesgesetzes über den Schutz der Tiere bzw. der 2. Tierhaltungsverordnung fällt.

In der Steiermark wurde eine Weisung erteilt, ein Genehmigungsverfahren für eine Fasanenaufzuchtanlage nach den Bestimmungen des § 4 des Stmk. Jagdgesetzes durchzuführen.

Die Frage, welche Rechtsnorm in Genehmigungsverfahren von Aufzuchtanlagen für Fasan, Rebhuhn, Ente heranzuziehen ist, stellt letztendlich eine juristische Entscheidung und keine Amtssachverständigenmeinung dar.

Unter der Prämisse, dass die Bestimmungen des Bundesgesetzes über den Schutz der Tiere bzw. der 2. Tierhaltungsverordnung, BGBl. Nr. 486/2004 Anlage 2, Z 5 (Haltung von Hühnervögeln) für die Haltung von Fasanen anzuwenden sind, gelten folgende Bedingungen:

Mindestanforderungen an die Haltung von Hühnervögeln

- Die Mindestanforderungen gelten für Vögel der Ordnung Hühnervogel (Galliformes) mit der Familie Großfußhühner (Megapodiidae), Hokkohühner (Cracidae), Truthühner (Meleagrididae), Raufußhühner (Tetraonidae), Zahnwachteln (Odontophoridae), Glattfußhühner (Phasianidae – Fasan, Rebhuhn, Wachtel, Steinhuhn) und Perlhühner (Numididae).
- Die Voliere müssen **pro adultem Paar** folgende Mindestmaße an Fläche in m² x Höhe in m aufweisen:
 1. für sehr kleine Hühner (z.B. Wachteln) pro Paar 2 x 2
 2. für kleine Hühner (z.B. Frankoline, Rebhühner) pro Paar 4 x 2
 3. für mittelgroße bis große Hühner (z.B. Fasane) pro Paar 18 x 2,5
 4. für sehr große Hühner (z.B. Pfaue) pro Paar 18 x 3
- Hühnervögeln sind sehr große, dicht mit Büschen, Laubgehölzen oder Koniferen bepflanzte Volieren einzurichten. Für besonders schreckhafte Arten ist eine weiche Volierendeckenbespannung vorzusehen. Für die meisten Arten sind Kletterbäume

zum Aufbaumen einzurichten. An der Rückseite der Voliere muss ein Schutzraum und für winterharte Arten ein dreiseitig geschlossener, nur zur Voliere hin offener, überdachter Bereich vorhanden sein. Der Schutzraum oder überdachte Bereich muss ein Drittel des Mindestmaßes der Außenvoliere einnehmen. Bei aneinandergereihten Zuchtvolieren muss das Trenngitter zur Vermeidung optischer Kontakte der territorialen Männchen entlang der Längsseiten 60 – 80 cm hohe durchgehende Sichtblenden aufweisen.

- Die Tiere sind ihren sozialen Bedürfnissen entsprechend paarweise, in Gruppen oder außerhalb der Brutzeit einzeln zu halten.
- Zur Ernährung sind grüne Pflanzenteile aller Art, Sämereien und Getreide wie Hafer, Weizen, Mais, Buchweizen, Hirse, Geflügel-, Putenfertigfutter sowie Beeren und Früchte anzubieten. Tierisches Eiweiß in Form von Mehlkäferlarven, Insekten und anderen Kleintieren sind vor allem während der Jungenaufzucht für alle Arten zwingend notwendig.
- Werden Fasane in einer größeren Anzahl als nur paarweise gehalten, so ist als Mindestmaß bei Jungvögeln von der achten bis 12. Woche 1,5 m² pro Tier, von der 12. bis 16. Woche 3 m² pro Tier, von der 16. bis 20. Woche 6 m², ab der 20. Woche eine verfügbare Fläche von 8 m² pro Tier einzuhalten. Für entsprechenden Bodenbewuchs in den Volieren und ein den Bedürfnissen der Hühnervögel angepasstes Nahrungsangebot ist zu sorgen. Schnabelkürzen und Schnabeldurchbohren bei Fasanen ist verboten. Das noch von GAULY (1994) empfohlene Schnabelstutzen und das Einziehen von Nasenringen sind nicht mehr erlaubt.

Seitens der Verfasserin wird hingewiesen, dass in den derzeitigen Rechtsnormen Haltungsanforderungen für 0 – 8 Wochen alte Fasane fehlen, bzw. auch für Rebhühner nur Mindestflächen für adulte Tiere genannt sind.

Mindestanforderungen an die Haltung von Entenvögeln und Lappentauchern (2. Tierhaltungsverordnung, Anlage 2, Z 4)

- Die Mindestanforderungen gelten für Vögel der Ordnung Entenvögel (Anseriformes) mit den Familien Wehrvögel (Anhimidae) und Entenvögel (Anatidae) und der Ordnung der Lappentaucher (Podicipediformes).
- Die Haltung muss in Außenanlagen mit offenen Wasserflächen und angrenzendem Landteil erfolgen. Kleinere Arten dürfen auch in Volieren gehalten werden, wenn

ausreichend Wasserflächen vorhanden sind. Nordische Arten und Arten aus den gemäßigten Breiten sind kälteunempfindlich und dürfen in der Freianlage auf eisfreiem Wasser überwintern. Tropische Arten müssen in frostfreien Innenräumen überwintert werden, der Aufenthalt in geschlossenen Räumen ist so kurz als möglich zu halten. Winterharte Enten tropischer Arten (z.B. Hottentottenenten, Rotschulterenten, Bahamaenten, ...) dürfen bei Gewöhnung auch im Freien überwintern.

Voliere müssen pro adultem Paar folgende Mindestmaße an Fläche in m² x Höhe in m aufweisen:

1. für kleine Arten (z.B. Stockente): 4 x 2
 2. für größere Arten (z.B. Graugans): 8 x 4
- Entenvögel sind mindestens paarweise zu halten.
 - Den Tieren sind pelletiertes handelsübliches Alleinfutter, Körnermischungen aus Weizen, Gerste, Mais und Hirse, Grünfütter in Form von Gräsern und Kräutern, Salat, geschnittenes Gemüse, bei einigen Arten die Fütterung von Fisch, Fleisch, Muscheln, Garnelen und Insekten anzubieten. Zur Aufzucht ist allen Arten auch tierisches Eiweiß zu geben.

Halter von Fasanen, Rebhühnern und Enten müssen sich im Klaren sein, dass sie als Lebensmittelproduzenten gelten. Die Verhinderung der Weiterverbreitung von Tierseuchen durch nicht untersuchte Wildgeflügelbestände bzw. die Einhaltung tierschutzrelevanter Rechtsnormen sind in der Gesamtdiskussion unerlässlich.

Weitere Rechtsnormen:

Zusätzlich zu den eingangs erwähnten gesetzlichen Bestimmungen sind auch

- die Rückstandskontrollverordnung (RKVO), BGBl. II Nr. 1997/426 i.d.g.F.,
- die Einfuhr- und Binnenmarktverordnung 2001 (EBVO), BGBl. II Nr. 2001/355 i.d.g.F.,
- das Tierseuchengesetz (TSG), RGBl. Nr. 177/1909 i.d.g.F.,
- das Tiergesundheitsgesetz (TGG) – BGBl. I Nr. 1999/133 i.d.g.F.

anzuwenden und umzusetzen.

Last but not least sind auch die Bestimmungen des Tierarzneimittelkontrollgesetzes (TAKG) BGBl. Nr. 28/2002, welches die Einfuhr, das In-Verkehr-Bringen, die Anwendung, das Bereithaltung zur Anwendung und das Lagern von Tierarzneimitteln regelt, umzusetzen und einzuhalten. Dies gilt auch für die, auf Grund des Tierarzneimittelkontrollgesetzes

erlassenen Verordnungen, beispielhaft sei die Tierarzneimittel-Anwendungsänderungsverordnung 2004 BGBl. II Nr. 282/2004 v. 12. Juli 2004 angeführt.

Als Tierarzneimittel gelten Arzneimittel, die zur Anwendung an solchen Tieren bestimmt sind, die u. a. zur Gewinnung von Lebensmitteln vorgesehen sind. In diesem Zusammenhang wird auf den Erlass des Bundesministeriums für Soziale Sicherheit und Generationen vom 3. Februar 2003, GZ.: 39.262/0-VII/B/10/03 verwiesen, wonach die Anwendung von Arzneimitteln bei frei lebenden Wildtieren verboten ist.

Eine Aufzucht von Fasanen, Rebhühnern und Enten ist jedoch ohne Arzneimittelanwendung unmöglich.

Qualitätssicherung in der Anwendung von Arzneimitteln hat höchste Priorität.

Das Statistische Zentralamt teilt am 3.9.2005 mit, dass in Österreich zwei Entenbetriebe registriert sind, eine telefonische Rückfrage bei der AMA am 5.9.2005 ergab, dass auf Mehrfachanträgen für EU-Förderungen nur Enten, nicht jedoch Fasane und Rebhühner erfasst werden und sind bei der AMA fünf fasanenhaltende Betriebe mit durchschnittlich vier Fasanen pro Betrieb bzw. keine rebhuhnhaltenden Betriebe registriert. Auf 30% von 50.000 tierhaltenden Betrieben in Österreich werden durchschnittlich sieben Enten gehalten. Dass insbesondere die Zahl der Fasanen- und Entenhalter nicht der Realität entspricht, liegt auf der Hand.

Nach Mitteilung der QGV – Österreichische Qualitätsgeflügelvereinigung (anerkannter Geflügelgesundheitsdienst) vom 19. September 2005 sind in Österreich keine fasan- und rebhuhnhaltenden Betriebe im Tiergesundheitsdienst organisiert. Es stellt sich die Frage, wie Arzneimittel in diesen Betrieben angewendet werden und ob für die Anwendung von Arzneimitteln gültige Rechtsvorschriften (z.B. Aufzeichnungspflicht, Einhaltung der Wartezeiten) eingehalten werden.

„Wildbret, das beste Produkt des Jägers?“

SCHLUSSFOLGERUNGEN

Wird abschließend die Frage gestellt: „Was ist bisher getan worden, was wurde vernachlässigt?“, so muss klar gesagt werden, dass seitens der Halter von Fasanen, Rebhühnern und Enten zur Aufstockung von Wildbeständen betreffend die Umsetzung zitierter rechtlicher Normen ein erheblicher Nachholbedarf besteht.

ZUSAMMENFASSUNG

Es wird zusammenfassend festgehalten, dass im Sinne eines umfassenden Verbraucherschutzes eine Fülle von Rechtsvorschriften für die Haltung und Aufzucht von Fasan, Rebhuhn und Ente einzuhalten sind.

Die Einhaltung der Geflügelhygieneverordnung sowie tierschutzrelevanter und arzneimittelrechtlicher Vorschriften stellen den ersten Schritt dar.

DANKSAGUNG

Danken möchte ich Herrn Mag. Karl SIROWATKA/Steir. Landesjägerschaft und Herrn Dr. Peter LEBERSORGER/Zentralstelle Österr. Landesjagdverbände für zur Verfügung gestellte Unterlagen.

LITERATUR

- BAKER, R. C., QURESHI, R. A., SANDHU, T. S., TIMONEY, J. F. (1985): The frequency of salmonellae on duck eggs. Dep. Poultry Avian Sci., Cornell Univ., Ithaca, NY 14853, USA. Poultry-Science. 1985; 64 (4): 646-652.
- GAULY, M., (1994): Landwirtschaftliche Fasanenhaltung. Eugen Ulmer GmbH & Co., Wollgrasweg 41, 70599 Stuttgart.
- GRILLI, G., BOGGINALI, A., DRAGONI, I., PAPA, A., GALLAZZI, D. (1993): Bacteriological and mycological monitoring of a pheasant hatchery. Preliminary results. Istituto di Anatomia Patologica Veterinaria e Patologia Aviaria, Università, Milan, Italy. Zootechnica-International. 1993; 4 (2): 93-99.
- HOSIE, B. D., GRANT, D.A. (1990): Salmonella enteritidis infection in pheasant chicks and poults. SAC Veterinary Investigation Centre, Greycrook, St. Boswells, Roxburghshire, TD6 0EU, UK. Veterinary-Record. 1990; 126 (2): 39-40.
- KARLOVIC, M., BILIC, V. (1982): Salmonellosis in farmed partridges in Yugoslavia. Vet. Inst., Zagreb, Yugoslavia. Praxis-Veterinaria. 1982; 30 (3/4): 241-245.
- KÖHLER, B., (1998): Pekingenten 1998: Erfolgreiche Bekämpfung von Salmonelleninfektionen. Deutsche Veterinärmedizinische Gesellschaft e.V., Frankfurter Straße 89, D-35392 Giessen, Tagung der Fachgruppe „Geflügelkrankheiten“, 55. Fachgespräch.
- KÖHLER, B., REETZ, G., ALBRECHT, K. und RABSCH, W. (1996): Diagnostik, Epidemiologie und Bekämpfung der *Salmonella-typhimurium*- und *Salmonella-enteritidis*-Infektion bei Enten unter besonderer Berücksichtigung der Immunprophylaxe mit Lebendimpfstoffen. Deutsche Veterinärmedizinische Gesellschaft e.V., Frankfurter Straße 89, D-35392 Giessen, Tagung der Fachgruppe „Geflügelkrankheiten“, 51. Fachgespräch.
- KOTOVA, A. L., KONDRATSKAYA, S. A., YASUTIS, I. M. (1988): Salmonella carrier state and biological characteristics of the infectious agent. Journal of Hygiene, Epidemiology, Microbiology and Immunology 32 (1): 71-78.
- KRUG, A., (1993): Der Einfluss unterschiedlicher Aufzuchtmethoden des böhmischen Jagdfasans (*Phasianus colch.colch.L.*) auf anatomische und physiologische Merkmale. Diss., Forschungsinstitut für Wildtierkunde und Ökologie der Veterinärmedizinischen Universität Wien.
- MÜLLER-USING, D. (1954): Diezels Niederjagd. Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin.

- MYOUJIN, Y., YONA, R., UMIJI, S., TANIMOTO, T., OTSUKI, K., MURASE, T. (2003): *Salmonella enterica* subsp. *enterica* serovar Agona infections in commercial pheasant flocks. Department of Veterinary Microbiology, Faculty of Agriculture, Tottori University, Tottori 680-8553, Japan. *Avian-Pathology*. 2003; 32 (4): 355-359.
- PENNYCOTT, T. W., DUNCAN, G. (1999): *Salmonella pullorum* in the common pheasant (*Phasianus cholchicus*). Avian Health Unit, SAC Veterinary Science Division, Auchincruive, Ayr, KA6, 5AE, UK. *Veterinary-Record*. 1999; 144 (11): 283-287.
- RAHMAN, H., MUKIT, A., GOSWAMI, S., KABITA-ROY (1999): Outbreak of salmonellosis in ducklings in Assam. Department of Microbiology, College of Veterinary Science, Assam Agricultural University, Khanapara, Guwahati-781022 (Assam), India. *Indian Journal of Comparative Microbiology, Immunology and Infectious Diseases* 1999; 20(1): 26-28.
- RING, Ch., STEPPAT, O., PFEIFFER, S., v. d. OHE, R. (1996): Zum Hygienestatus von erlegten Wildenten. *Fleischwirtschaft* 76 (10): 1051-1054.
- SHARP, M. W., LAING, P. W. (1993): *Salmonella pullorum* infection and pheasants. Veterinary Investigation Centre, Luddington, Stratford-upon-Avon, Warwickshire CV37 9SJ, UK. *Veterinary-Record*. 1993; 133 (18): 460.
- STEPPART, O. (1994): Zum Hygienestatus von Wildenten (*Anas platyrhynchos platyrhynchos* L.) aus Revieren am Niederrhein. Diss., Institut für Lebensmittelkunde, Fleischhygiene und-technologie der Tierärztlichen Hochschule Hannover.
- SWARBRICK, O. (1985): Pheasant rearing: associated husbandry and disease problems. Denmans Lane, Fontwell, Arundel, Sussex BN18 0SU, UK. *Veterinary-Record*. 1985; 116 (23): 610-617.
- TIAN-ZHIJIA, YAN-JINKUN (1997): Causative analysis of deaths in young pheasants. Department of Animal Husbandry & Veterinary Medicine, Handan Agricultural College, Yongning, Hebei 057150, China. *Chinese Journal of Veterinary Medicine*, 1997; 23 (5): 19.

RECHTSNORMEN

- Richtlinie 90/539/EWG des Rates vom 15. Oktober 1990 über die tierseuchenrechtlichen Bedingungen für den innergemeinschaftlichen Handel mit Geflügel und Bruteiern für ihre Einfuhr aus Drittländern
- Richtlinie 2003/99/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. November 2003 zur Überwachung von Zoonosen und Zoonoseerregern und zur Änderung der Entscheidung 90/424/EWG des Rates sowie zur Aufhebung der Richtlinie 92/117/EWG des Rates
- Verordnung (EG) Nr. 2160/2003 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. November 2003 zur Bekämpfung von Salmonellen und bestimmten anderen durch Lebensmittel übertragbaren Zoonoseerregern
- Geflügelhygieneverordnung 2000, BGBl. Nr. 243/2000
- Bundesgesetz über den Schutz der Tiere, BGBl. Nr. 118/2004
- Rückstandskontrollverordnung, BGBl. II Nr. 1997/426 i.d.g.F.
- Einfuhr- und Binnenmarktverordnung 2001, BGBl. II Nr. 2001/355 i.d.g.F.
- Tiergesundheitsgesetz – BGBl. I Nr. 1999/133 i.d.g.F.
- Tierarzneimittelkontrollgesetz, BGBl. Nr. 28/2002 und die hierzu erlassenen Verordnungen, insbesondere Tierarzneimittel-Anwendungsänderungsverordnung 2004, BGBl. II Nr. 282/2004
- Programm zur Bekämpfung von Salmonellen in der österreichischen Geflügelhaltung und –schlachtung sowie zur Verbesserung des Gesundheitszustandes der Geflügelbestände einschließlich der Maßnahmen zur Sicherung und Verbesserung der Qualität der Produkte (Eier und Geflügelfleisch), Amtliche Veterinärnachrichten, GZ.: 74200/20-IV/B/8/5 vom 26. Juni 2005.
- Entwurf eines Bundesgesetzes zur Überwachung von Zoonosen und Zoonoseerregern (Zoonosengesetz)

Raum für Notizen:

ZUR LAGERUNG VON UNAUSGEWEIDETEN FASANEN - HALTBARKEIT DES FLEISCHES UND MIKROBIELLE VERÄNDERUNGEN⁴

**Peter Lazar¹, Jozef Nagy², Peter Popelka², Valent Ledecký³, Slavomir Marcincák²,
Monika Pipová², Zuzana Dicakova², Peter Paulsen⁴**

*1 .. Institut für Parasitologie, Fisch-, Bienen- und Wildkrankheiten, Veterinärmedizinische
Universität Košice,*

2 .. Institut für Lebensmittelhygiene, Veterinärmedizinische Universität Košice,

*3 .. Klinik für Chirurgie, Orthopädie und Röntgenologie, Veterinärmedizinische Universität
Košice, Komenskeho 73, 04181 Kosice, Slowakische Republik*

*4 .. Institut für Fleischhygiene, Fleischtechnologie und Lebensmittelwissenschaft, Department
für öffentliches Gesundheitswesen in der Veterinärmedizin, VMU Wien, Veterinärplatz 1,
1210 Wien*

Schlüsselwörter: Fasane, Bakteriologie, Ausweidung, Kühlung, Haltbarkeit

EINLEITUNG

Haltbarkeit, Zusammensetzung und Genusswert von Wildfleisch werden von vielen Faktoren bestimmt (Tierart, Alter, Jahreszeit, Gesundheitszustand ...). Da Muskelfleisch auf Grund seiner Zusammensetzung ein guter Nährboden für (verderbs- oder sogar krankheitserregende) Bakterien ist, ist auch bei der Gewinnung von Wildfleisch auf größtmögliche Hygiene zu achten. Im EU Raum ist die Lagerung von unausgeweideten Fasanen bei Kühltemperaturen über einen längeren Zeitraum möglich. In der österreichischen Wildfleischverordnung wird

⁴ Dieser Beitrag basiert auf einem in der Zeitschrift „European Journal of Wildlife Research“ zur Veröffentlichung eingereichten Artikel.

als maximal zulässige Lagerfrist 15 Tage bei -1 bis +4 °C angegeben. Damit wird aber keine Angabe über eventuelle Haltbarkeitsfristen gemacht.

Da beim Erlegen durch Schrote mit der Beschädigung des Darmtraktes und dem Freiwerden des Darminhaltes zu rechnen ist, sollte man eigentlich erwarten, dass die Ausweidung von Fasanen frühzeitig durchzuführen ist. Die nachfolgend beschriebene Studie sollte feststellen, ob bzw. wann bei der Kühllagerung unausgeweideter Fasane mit Verderberserscheinungen in der Muskulatur zu rechnen ist. Dabei stellt sich das Problem, dass beginnende Verderberscheinungen, wie etwa besonders würzig-scharfer Geschmack, in manchen Ländern als typisch für Wildfleisch angesehen werden. Es wurde daher keine geschmackliche oder geruchliche Prüfung vorgenommen, sondern das Ausmaß der Gewebszerstörungen, der pH Wert und die bakterielle Besiedelung der Muskulatur untersucht.

MATERIAL UND METHODEN

Die Fasane stammten aus der Fasanerie Rozhanovce der Veterinärmedizinischen Universität Košice. 66 Fasane wurden auf einer Treibjagd erlegt; weitere 33 wurden unter Beachtung von Tierschutzbestimmungen geschlachtet (durch Betäubung und Entblutung getötet).

Bei den jagdlich erlegten Fasanen wurden Lage und Anzahl der Schrote durch Röntgenuntersuchung an der Klinik für Chirurgie, Orthopädie und Röntgenologie der Veterinärmed. Univ. Košice bestimmt. Daraus ergab sich eine Einteilung in drei Gruppen:

Gruppe I: betäubte und entblutete Fasane als Kontrollgruppe

Gruppe II: Schrote in der Muskulatur aber nicht in der Leibeshöhle

Gruppe III: Schrote sowohl in der Muskulatur, als auch in der Leibeshöhle

Jede dieser Gruppen wurde in 2 Untergruppen geteilt, die bei 0 bzw. 4 °C bis zu 15 Tage (unausgeweidet und ungerupft) gelagert wurden. An den Tagen 0,3,7 und 15 wurden jeweils 4 - 5 Fasane entnommen. Pathologische Veränderungen, das Vorhandensein von Darminhalt in der Leibeshöhle, Farbveränderungen, Art der Schussverletzung wurden registriert. Der pH Wert wurde in Brust- und Oberschenkelmuskulatur bestimmt, und die mikrobielle Belastung dieser Muskeln (aerobe Gesamtkeimzahl, Enterobacteriaceen, *E. coli* und Salmonellen) untersucht.

ERGEBNISSE UND DISKUSSION

Veränderungen durch das Erlegen

Angaben zur Lage der Schrote in den Gruppen II und III sind in Tab. 1, Angaben zu den pathologischen Veränderungen in Tab. 2 dargestellt. Schussbedingte Verletzungen der Muskulatur und das Vorhandensein von 1 - 20 Schrotten in der Muskulatur waren im Untersuchungsgut die Regel.

Man sollte dieses Ergebnis nun nicht unkritisch auf Fasantreibjagden im Allgemeinen übertragen. Es ist aber wichtig, dass nicht nur der Jäger, sondern auch der Konsument sich darüber im klaren ist, dass die beschriebenen Verletzungen und eventuell in der Muskulatur steckende Schrotkörner eben durch diese spezielle Technik der Lebensmittelgewinnung bedingt sind.

Tab. 1: Lage der Schrote in der Muskulatur bzw. Leibeshöhle von Fasanen (jeweils Anzahl der Tiere und %)

Schrote	II		III	
	Leibeshöhle	Muskulatur	Leibeshöhle	Muskulatur
0	0	10 (30%)	0	0
1 – 10	0	21 (64%)	33 (100%)	13 (39%)
11 – 20	0	2 (6%)	0	15 (46%)
Mehr als 20	0	0	0	5 (15%)

Tab. 2: Schussbedingte Veränderungen in der Muskulatur bzw. Leibeshöhle von Fasanen (jeweils Anzahl der Tiere und %)

Gruppe	Darminhalt frei in Leibeshöhle	Blutungen Brustmuskel	Blutungen Oberschenkel
II	4 (12%)	19 (58%)	13 (39%)
III	3 (9%)	28 (84%)	13 (39%)

Veränderungen während der Lagerung

Die pH Werte waren zu Versuchsbeginn (d.h. wenige Stunden nach dem Erlegen) im Bereich von 5,72-6,09 (Brustmuskel) bzw. 6,08-6,41 (Oberschenkelmuskulatur). Während der Lagerung war ein Anstieg des pH Wertes nachzuweisen, der bei 4 °C stärker ausgeprägt war als bei 0 °C. Die Brustmuskulatur wies dabei immer niedrigere pH Werte auf als die Oberschenkelmuskulatur, und die getöteten und entbluteten Fasane niedrigere pH Werte als jagdlich erlegte Fasane. Die Veränderungen waren aber nicht so deutlich und regelmäßig, um weitere Schlüsse ziehen zu können. Dies deckt sich mit der allgemeinen Ansicht, dass die Messung der pH Werte bei bestimmten Tierarten zwar Auskunft über bestimmte

Fehltreifungen des Fleisches geben kann, im Allgemeinen aber zur Beurteilung des Verderbs aber nicht empfindlich genug ist.

Die mikrobiologischen Veränderungen sind in Tab. 3 dargestellt. Die aerobe Gesamtkeimzahl zu Versuchsbeginn betrug nur 960 bzw. 260 kbE/g. Enterobacteriaceen waren nachweisbar, *E. coli* allerdings nicht. Die Gruppen II und III wiesen an den Untersuchungstagen 7 und 15 höhere Gesamtkeimzahlen auf als die Kontrollgruppe. Ab dem 7. Lagerungstag waren auch deutliche Anstiege der Enterobacteriaceengehalte und erstmalig *E. coli* nachweisbar. Bei der Beurteilung dieser Ergebnisse ist zu beachten, dass der Nachweis von *E. coli* in der Muskulatur immer eine ungenügende mikrobiologische Qualität anzeigt, auch wenn das Fleisch noch nicht grobsinnlich verdorben ist. Insofern weist das Fleisch der Kontrollgruppe (keine Schussverletzungen) noch am 7. Tag eine zufriedenstellende Qualität auf.

Salmonellen konnten bei keinem der 99 Fasane nachgewiesen werden. Vergleichbare Ergebnisse werden auch aus Österreich berichtet (siehe Beitrag SPALLINGER et al., in diesem Band).

Tab. 3: Ergebnisse der mikrobiologischen Untersuchung (Keimzahlen /g Muskulatur; Mittelwerte von 4 - 5 Tieren)

Tag	T (°C)	I - Kontrollgruppe			
		TPC _b	TPC _t	EB	<i>E.coli</i>
0	0	2,6.10 ²	9,6.10 ²	3,3.10 ⁰	0
3	0	5,1.10 ²	1,3.10 ³	1,2.10 ¹	0
	4	3,2.10 ²	1,3.10 ³	3,0.10 ¹	0
7	0	2,4.10 ³	6,1.10 ³	1,9.10 ³	0
	4	2,5.10 ³	8,7.10 ³	2,4.10 ³	0
15	0	8,7.10 ³	1,8.10 ⁴	2,2.10 ³	1,2.10 ²
	4	8,7.10 ³	5,1.10 ⁴	1,2.10 ⁴	2,2.10 ²

Tag	T (°C)	II - Schrote nur in Muskulatur				III - Schrote auch in Leibeshöhle			
		TPC _b	TPC _t	EB	<i>E.coli</i>	TPC _b	TPC _t	EB	<i>E.coli</i>
0	0	-	-	-	-	-	-	-	-
3	0	2,3.10 ²	5,1.10 ²	6,3.10 ¹	0	4,8.10 ²	1,1.10 ³	1,0.10 ²	0
	4	3,2.10 ²	9,2.10 ²	7,0.10 ¹	0	5,5.10 ²	1,8.10 ³	2,3.10 ²	0
7	0	8,1.10 ²	7,9.10 ³	1,7.10 ³	2,5.10 ¹	4,6.10 ³	9,1.10 ⁴	5,7.10 ³	1,8.10 ²
	4	8,9.10 ³	4,1.10 ⁴	4,3.10 ³	7,4.10 ²	1,8.10 ³	1,5.10 ⁵	3,7.10 ⁴	1,1.10 ³
15	0	3,3.10 ⁴	4,0.10 ⁴	2,4.10 ³	1,8.10 ²	6,9.10 ³	1,1.10 ⁵	3,0.10 ⁴	3,2.10 ³
	4	1,0.10 ⁴	6,9.10 ⁴	2,7.10 ⁴	4,3.10 ³	2,2.10 ⁴	1,3.10 ⁶	5,8.10 ⁵	1,5.10 ⁴

TPC_b – Gesamtkeimzahl Brustmuskulatur

TPC_t – Gesamtkeimzahl Oberschenkelmuskulatur

EB – Enterobacteriaceen

ZUSAMMENFASSUNG

In dieser Studie wurde 66 jagdlich erlegte Fasane (33 mit Schrotkörner nur in der Muskulatur und 33 mit Schrot in der Muskulatur und in der Leibeshöhle) sowie 33 getötete und entblutete Fasane unausgeweidet bei 0 und 4 °C gelagert. Am 3. Tag der Lagerung waren die Keimzahlen aller drei Gruppen noch etwa gleich. Am 7 Tag der Lagerung war bei den jagdlich erlegten Fasanen eine deutlich stärkere bakterielle Kontamination der Brust- und Oberschenkelmuskulatur durch Enterobacteriaceen und *E. coli* nachweisbar. Die Ergebnisse legen nahe, dass die maximale Lagerfrist für mit Schrot erlegte, unausgeweidete Fasane unter 7 Tagen liegt, aber doch zumindest 3 Tage beträgt. Die Temperatur darf dabei 4 °C allerdings nicht übersteigen.

Zur angegebenen Zeitspanne von 3-7 Tagen ist anzumerken, dass hier eigentlich auch Zerlegung/Auslieferung/Verkauf inkludiert sein sollten, damit der Konsument auch Fleisch erhält, das frei von Verderbserscheinungen ist.

DANKSAGUNG

Die Untersuchungen wurden dankenswerterweise vom NÖ Landesjagdverband finanziell unterstützt. Besonderer Dank gilt Hrn. Dr. Rudolf Winkelmayr für wertvolle Anregungen.

Raum für Notizen:

CHEMISCH - PHYSIKALISCHE UND SENSORISCHE QUALITÄTSMERKMALE VON FASANENFLEISCH

Peter Hofbauer

Institut für Fleischhygiene, Fleischtechnologie und Lebensmittelwissenschaft, Department für öffentliches Gesundheitswesen in der Veterinärmedizin, VMU Wien, Veterinärplatz 1, 1210 Wien

Schlüsselwörter: Fasan, Fleischqualität

ALLGEMEINES UND LITERATURHINWEISE

Während zahlreiche Untersuchungen hinsichtlich der qualitativen Beschaffenheit des Fleisches von Wirtschaftsgeflügel, insbesondere Masthühnern, durchgeführt wurden, hält sich die Anzahl der Publikationen bezüglich Fasanfleisch in Grenzen. Nachfolgend wird ein Überblick über einige aus der Literatur ersichtliche relevante Daten gegeben.

Schlachtkörperzusammensetzung

RICHTER et al. (1992) erhoben Schlachttiermasse und Schlachtkörperzusammensetzung von Fasanen. Die Ergebnisse sind in Tabelle 1 dargestellt.

Hinsichtlich der Nutzung ist neben der Rumpfmasse auch die Zusammensetzung des Rumpfes interessant. Nähere Informationen sind in Tabelle 2 enthalten.

In Tabelle 3 sind Angaben bezüglich der geweblichen Zusammensetzung wertvoller Teilstücke enthalten. Als Vergleich sind die Werte von Perlhuhn und Broiler (Masthuhn) mit angeführt.

Tab. 1: Schlachttiermasse und Schlachtkörperzusammensetzung von Fasanen (% der Schlachttiermasse, nach RICHTER et al., 1992)

Fasan	Alter (Tage)	n	Schlacht- tiermasse (g)	Schlacht- ertrag (%) *	Rumpf- Masse (%) **	Magen, Herz, Leber (%)	Fett (%)
?	180	19	907 ± 90	77,9	72,8	3,9	1,2
?	180	20	1218 ± 99	78,1	74,0	3,8	0,3
? +?	180		1062	78,0	73,4	3,9	0,7

* Schlachtertrag = Schlachttiermasse minus Kopf, Blut, Ständer, Federn, unverwertbare Innereien

** Rumpfgewicht = Schlachtertrag minus verwertbare Innereien (Herz, Leber, Magen, Fett)

Tab. 2: Anteil von Fleisch, Haut und Knochen an der Rumpfmasse von Fasanen (in %; nach RICHTER et al., 1992)

Fasan	Alter (Tage)	N	Gesamt- Fleisch (%)	Brust- fleisch (%)	Schenkel- Fleisch (%)	Haut (%)	Knochen (%)
?	180	19	74,6	31,6	25,0	11,4	13,9
?	180	20	77,2	32,5	26,2	8,5	14,3
? +?	180		75,9	32,0	25,6	9,9	14,1

Tab. 3: Gewebeanteile der Teilstücke in % des Teilstückes (nach RISTIC et al., 2001)

Tierart	B r u s t		S c h e n k e l	
	Fleisch	Fett	Fleisch	Fett
Fasan	82,1	1,2	71,9	1,8
Perlhuhn	76,5	1,7	67,5	1,5
Broiler	73,7	3,5	59,7	4,3

Sensorische Fleischqualitätsmerkmale

Von den sensorischen Fleischqualitätsmerkmalen sind vor allem Saftigkeit, Zartheit und Aroma wichtig. Vor der Verkostung werden die Proben erhitzt. Eine Standardisierung der Erhitzungsmethode bezüglich Erhitzungsart (z. B. Plattenkontaktgrill, Wasserbad), Temperatur der Wärmequelle, Erhitzungsdauer und Kerntemperatur ist wichtig, um vergleichbare Ergebnisse zu erhalten.

Von RISTIC et al. (2001) wurden Brust- und Schenkelfleischproben in einem Plattenkontaktgrill bei 200°C 6 min erhitzt und von einem geschulten Testpanel auf

Saftigkeit, Zartheit und Aroma mit einer semantisch-numerischen Intervallskala (1= sehr unbefriedigend ; 6= hervorragend) beurteilt. Die Ergebnisse sind in Tabelle 4 dargestellt.

Tab. 4: Sensorische Beurteilung des Brust- und Schenkelfleisches von Fasanen, Perlhuhn und Broilern (nach RISTIC et al., 2001)

Tierart	Brust			Schenkel		
	Saftigkeit	Zartheit	Aroma	Saftigkeit	Zartheit	Aroma
Fasan	4,0	5,2	4,0	3,3	4,0	3,6
Perlhuhn	4,1	4,6	3,9	4,0	3,7	3,0
Broiler	4,6	5,3	4,3	4,7	5,1	4,2

Chemisch-physikalische Fleischqualitätsmerkmale

Von Bedeutung sind der pH-Wert, Tropfsaftverlust, Erhitzungsverlust (Grill- bzw. Kochverlust), Fleischfarbe und die Zartheit des Fleisches.

Post mortem sinkt der pH-Wert durch Laktatbildung im Fleisch ab. Diese pH-Senkung hat sowohl auf die Genusseigenschaften als auch auf die Haltbarkeit des Fleisches einen Einfluß. Ein hoher End-pH-Wert kommt durch Erschöpfung der Energiereserven vor dem Tode zustande und bewirkt unter anderem schlechte Haltbarkeit des Fleisches.

Tropfsaftverlust tritt während der Lagerung des Fleisches durch austretendes Gewebswasser auf. Erhitzungsverlust (Koch- oder Grillverlust) tritt beim Erhitzungsprozess auf und wird von dessen Intensität und Dauer beeinflusst.

Die Warner –Bratzler Scherkraftwerte sind ein Maß für die Zartheit bzw. Zähigkeit des Fleisches. Je niedriger diese Werte sind, umso zarter ist das Fleisch. Dieser Wert wird erfasst, um eine objektive Aussage über die Zartheit des Fleisches zu erhalten. Muskelproben mit einem definierten Querschnitt werden nach definiertem Erhitzungsprozeß mit einem Scherblatt durchgeschnitten und die auftretenden maximalen Scherkräfte registriert. Die Angabe erfolgt in kg/cm^2 oder in N/cm^2 .

Die Fleischfarbe wird meist mit dem L*a*b*-System dargestellt. Das ist ein dreidimensionales Achsensystem. Der L-Wert (senkrechte Achse) ist ein Maß für die Helligkeit des Fleisches. Je höher der L-Wert, desto heller ist das Fleisch. Die beiden horizontalen, zueinander im 90° Winkel befindlichen Achsen sind die a (rot-grün)- Achse und die b (gelb-blau)-Achse.

Die von RICHTER et al. (1992) ermittelten chemisch-physikalischen Fleischqualitätsmerkmale von Fasan und Perlhuhn sind in Tabelle 5 dargestellt.

Tab. 5: Chemisch-physikalische Fleischqualitätsmerkmale von Fasan und Perlhuhn.

Tierart	Geschl.	pH-Wert 24 h p. m.		Dripverlust in % *		Grillverlust in % **	
		Brust- muskel	Schenkel- muskel	Brust- muskel	Schenkel- muskel	Brust- muskel	Schenkel- muskel
Fasan	?	5,8	6,3	2,0	1,6	35,5	35,5
	?	5,8	6,2	1,8	1,2	36,4	35,3
	? +?	5,8	6,2	1,9	1,4	36,0	35,4
Perlhuhn	?	5,7	6,1	4,9	2,8	28,3	34,7
	?	5,8	6,0	4,9	3,7	28,1	35,2
	? +?	5,8	6,1	4,9	3,3	28,2	34,9

* Masseverlust durch Einfrieren und Lagerung

** Masseverlust in 20 min bei 200°C

In Tabelle 6 sind die von RISTIC et al. (2001) beschriebenen physikalischen Kriterien des Brustfleisches dargestellt.

Tab. 6: Physikalische Kriterien des Brustfleisches (nach RISTIC et al., 2001)

Tierart	pH-Wert	Farbe		Warner Bratzler	Grillverlust %	
		+ L	+ a		Brust	Schenkel
Fasan	5,62	41,8	10,5	1,5	17,0	28,7
Perlhuhn	5,73	43,1	10,9	1,9	18,0	23,8
Broiler	5,84	49,0	9,2	1,6	16,6	22,1

Chemische Zusammensetzung

Vor allem der Gehalt an Wasser bzw. Trockensubstanz, Protein, Fett und Mineralstoffen wurde von verschiedenen Autoren untersucht. Zu beachten ist beim Vergleich der Daten immer, auf welche Teile des Tierkörpers diese sich beziehen.

SOUCI (2000) gibt für Fasanfleisch (Durchschnitt, mit Haut, ohne Knochen) einen Gehalt an Wasser von 68,5%, Protein 23,8%, Fett 6,55% und Mineralstoffen von 1,16% an. Als Vergleich dazu werden für Brathuhn durchschnittlich angegeben: Wasser 69,4%, Protein 19,9%, Fett 9,6% und Mineralstoffe 1,15%.

RICHTER et al. (1992) erwähnen für Fasanfleisch (Rohnährstoffgehalt des essbaren Fleischanteils ohne Fett, in % der Frischmasse) einen Gehalt an Trockenmasse von 32,4%, Rohprotein 22%, Rohfett 8,8% und Rohasche 1,2%.

RISTIC et al. (2001) geben für die chemische Zusammensetzung von Fasan-, Perlhuhn- und Broilerfleisch die in Tabelle 7 enthaltenen Werte an.

Tab. 7: Chemische Zusammensetzung des Brustfleisches (in % des Frischgewichtes) von Fasan, Perlhuhn und Broiler (nach RISTIC et al., 2001)

Tierart	Fett	Eiweiß	Wasser	Asche
Fasan	0,09	25,5	73,5	1,18
Perlhuhn	0,1	24,0	75,1	1,16
Broiler	0,31	23,4	75,4	1,17

EIGENE UNTERSUCHUNGEN

Material und Methode

Zur Untersuchung gelangte eine Gruppe von 14 Fasanen. Ermittelt wurden pH- Wert, Fleischfarbe, Kochverlust und Scherkraft 24 und 96 Stunden post mortem. Die rechte Brustmuskulatur wurde 24 Stunden post mortem vom Tierkörper herausgelöst und untersucht, die linke Brustmuskulatur blieb bis zum zweiten Untersuchungszeitpunkt (96 Stunden post mortem) am Tierkörper fixiert und wurde bei 2°C gelagert.

pH-Messung und Farbmessung

Die pH-Messung wurde nach Entfernung der Haut mittels Einstichelektrode durchgeführt. Die Farbmessung (L*a*b* Werte) erfolgte mit einem Phyma Codec 400 Gerät.

Kochverlustbestimmung

Die Brustmuskelstücke wurden verwogen, anschließend in Kunststoffsäcke verbracht und im Wasserbad (72°C) bis zu einer Kerntemperatur von 70°C erhitzt. Die Registrierung der Kerntemperatur erfolgte mittels zentral positioniertem Temperaturfühler. Nach der Erhitzung wurde der ausgetretene Saft entfernt und die Proben im Wasserbad gekühlt. Anschließend erfolgte neuerlich eine Verwiegung. Der Kochverlust wurde als Gewichtsverlust in Prozent des Ausgangsgewichts ermittelt.

Scherkraftmessung

Nach der oben erwähnten Kochverlustbestimmung wurden aus jedem Brustmuskelstück längliche Fleischstücke mit einem quadratischen Querschnitt von 1 cm² herausgeschnitten. Anschließend erfolgte die Bestimmung der Scherkraft nach Warner-Bratzler mit einem Instron 4411. Das Scherblatt hatte eine Dicke von 1,2 mm und einen rechteckigen Ausschnitt mit 11mm Weite und 15mm Höhe.

ERGEBNISSE UND DISKUSSION

Die Masse der Tiere betrug $764,86 \pm 103,83$ Gramm. Der pH-Wert betrug bei der ersten Messung (24 Stunden post mortem) $5,62 \pm 0,05$, bei der zweiten Messung (96 Stunden post mortem) $5,64 \pm 0,08$ (kein signifikanter Unterschied zur ersten Messung). Dieser End-pH spricht für eine ausreichende Säuerung durch Laktatbildung im Fleisch. Diese pH-Werte entsprechen in etwa den in obigen Literaturstellen genannten Werten.

Die weiteren Meßergebnisse sind in Tabelle 8 dargestellt.

Tab. 8: Physikalische Eigenschaften von Fasanfleisch (n=14)

	L *	a*	b*	Kochverlust in %	Scherkraft in N/cm ²
24 Std p.m.	54,24±4,49	3,81±1,86	8,02±1,24	11,51±4,90	28,9±13,02
96 Std p.m.	56,61±3,45	4,04±1,43	9,18±1,24	12,60±1,77	31,8±11,23
Signifikanz*	sign.	n.s.	sign.	n.s.	n.s.

*betrifft Unterschiede der Werte in der selben Spalte; sign. = signifikant, $p < 0,05$; n.s. = nicht signifikant, $p > 0,05$; p.m. = post mortem

Die L*-Werte (Farbhelligkeit) entsprachen ungefähr den in eigenen Untersuchungen (SMULDERS und HOFBAUER, 2003) für Puten ermittelten, die a* und b* - Werte waren höher als bei den Puten.

Die in der vorliegenden Untersuchung ermittelten Scherkraftwerte sind mit den von RISTIC et al. (2001) erwähnten nicht direkt vergleichbar. In eigenen Untersuchungen (SMULDERS und HOFBAUER, 2003) wurden für Puten durchschnittliche Scherkraftwerte von ungefähr 15-20 N/cm² ermittelt. Die längere Lagerung (96 Stunden) brachte in der vorliegenden Studie keine signifikante Senkung der Scherkraftwerte im Vergleich zu den Ergebnissen nach 24stündiger Lagerung.

Der Flüssigkeitsverlust während des Kochens war relativ gering im Vergleich zu den Erhitzungsverlusten in den Literaturangaben, wobei aber die unterschiedlichen Erhitzungsmethoden zu beachten sind.

SCHLUSSFOLGERUNGEN

Hinsichtlich wichtiger Qualitätsparameter von Fasanfleisch wurden Grunddaten erhoben. Vor allem in bezug auf die Zartheit sind diese aber noch mangelhaft. Forschungsbedarf besteht

noch bezüglich des Einflusses verschiedener Faktoren auf die Qualitätseigenschaften des Fasanfleisches, insbesondere hinsichtlich des Einflusses von Alter zum Erlegungszeitpunkt sowie Temperatur (Kühlregime) und Zerlegungszeitpunkt post mortem auf die Zartheit.

DANKSAGUNG

Die Arbeit wurde im Rahmen des Österreichische Nationalbank – Jubiläumsfondsprojekts Nr. 11307 durchgeführt. Hrn. Dr. M. Vodnansky und Dr. P. Forejtek sei für die Unterstützung bei der Probenwerbung herzlich gedankt.

LITERATUR

- RICHTER, G., OCHRIMENKO, C., GRUHN, K. (1992): Zusammensetzung und Qualitätsparameter von Perlhühnern, Fasanen, Tauben, Cairina und Kaninchen. *Die Nahrung* **36**, 6, 543-550.
- RISTIC, M., KLEIN, F.W., DAMME, K., FREUDENREICH, P. (2001): Quantitative und qualitative Merkmale des Schlachtkörpers und des Fleisches im Vergleich von Perlhuhn, Fasan, und Broiler. *Mitteilungsblatt BAFF* **154**, 295-300.
- SOUCI, S.W., FACHMANN, W., KRAUT, H. (2000): *Die Zusammensetzung der Lebensmittel. Nährwert-Tabellen*. 6. Aufl., Medpharm Scientific Publishers Stuttgart.
- SMULDERS, F.J.M., HOFBAUER, P. (2003): Muscle physiology and meat quality of turkey (*meleagris gallopavo*), with particular reference to the effects of feed composition on the sensory properties of turkey pectoralis superficialis muscle. *Hygiene alimentorum XXIV*. Slovakia. Proceedings of lectures and posters. 26-29.

Raum für Notizen:

UNTERSUCHUNG VON FASANEN AUF DAS VORKOMMEN VON *SALMONELLA* SP.

Eva Spallinger¹, Astrid Haberleitner², Peter Paulsen¹

1 .. Institut für Fleischhygiene, Fleischtechnologie und Lebensmittelwissenschaft, Department für öffentliches Gesundheitswesen in der Veterinärmedizin, VMU Wien, Veterinärplatz 1, 1210 Wien

2 .. Magistrat der Stadt St. Pölten, Abt.7, Herzogenburgerstrasse 18, 3100 St. Pölten

Schlüsselwörter: Fasan, Salmonella, Niederösterreich

EINLEITUNG

Salmonellose gilt als eine der wichtigsten lebensmittelübertragenen bakteriellen Erkrankungen, dies gilt prinzipiell auch für Wildfleisch (SCHIEFER, 1996), wenn ihm im Infektionsgeschehen des Menschen auch eine geringere Bedeutung beigemessen wird (FEHLHABER u. JANETSCHKE, 1996). Neben dem Vorkommen bei Nutzgeflügel werden Salmonellen auch bei Wildvögeln nachgewiesen. Wie auch beim Nutzgeflügel sind Todesfälle nur bei der Infektion von Küken zu erwarten; adulte Tiere sind symptomlose bis symptomarme Ausscheider. Neben *S. enterica* Serovar Gallinarum biovar Pullorum hat der Serovar Typhimurium Bedeutung (DEDIÉ et al., 1993). Gehäufte Ausfälle in Brutkolonien von Seevögeln konnten auf Salmonellose zurückgeführt werden (STEINIGER, 1967). Verwilderte Haustauben und Enten (MAYR et al., 1993; DEDIÉ et al., 1993) haben als Träger und Ausscheider von Salmonellen Bedeutung. Generell gelten der Kontakt mit Abwässern und hohe Tierdichten als prädisponierende Komponenten. Demnach könnte man auch bei der Aufzucht von Fasänen, die ja ähnlich der des Nutzgeflügels in intensiver Haltung erfolgt, mit dem Auftreten von *Salmonella* sp. rechnen, was lebensmittelhygienisch

bedenklich wäre. In der vorliegenden Studie sollten Daten zur Häufigkeit von *Salmonella* sp. in jagdlich erlegten Fasanen erhoben und mit Literaturangaben verglichen werden. Da der lebensmittelhygienische Aspekt im Vordergrund stand, wurden die Fasane auf der Prozessstufe „Anlieferung an den Wildfleischbearbeitungsbetrieb“ beprobt.

LITERATURÜBERSICHT

Jahreszeitlicher Rhythmus

Bruteier werden typischerweise in den Monaten April, Mai, Juni ausgebrütet. Bis ca. zur 10. Lebenswoche werden junge Fasane als „Küken“ bezeichnet, dann als „Jungfasane“ (ab Juli - bis Dezember). Die Jungfasane kommen schon in Auswilderungsvolieren. In einem Teil der Reviere werden Fasane jährlich neu ausgesetzt, in anderen werden nur der natürliche Nachwuchs bzw. die überwinternden Tiere bejagt (ANONYM, 2005a; GAULY, 1994). Das Auswildern ist zwar ab Juli möglich, geschieht in manchen Gegenden aber wesentlich später (je kürzer vor Jagdsaison, d.h. den Monaten Oktober- Dezember, desto weniger Ausfälle in der Zwischenzeit). Erlegte Fasane können sich also schon ca. 1 Jahr oder mehr bzw. erst 6 Monate bis wenige Wochen in der freien Natur befunden haben.

Vorkommen von *Salmonella* sp. bei der Fasanenbrut und –aufzucht

Das Vorkommen von *Salmonella* sp. in Brütereien bzw. Fasanerien wird in verschiedenen Ländern beschrieben (China, TIAN-ZHIJIA u. YAN-JINKUN, 1997; Japan, MYOUJIN et al., 2003; Grossbritannien, BORLAND, 1977, HOSIE u. GRANT, 1990, PENNYCOTT u. DUNCAN, 1999; Italien, GRILLI et al., 1993, PICCIRILLO et al., 1997; Deutschland, HINZ et al., 1989; UdSSR, GYUROV et al., 1982). Dabei werden verschiedene Serovare nachgewiesen, insbesondere Gallinarum biovar Pullorum, Enteritidis, Agona, Montevideo, Lomita. Die Ausprägung der Erkrankung und die Ausfallrate hängen vom Serovar, dem Alter der Tiere (MYOUJIN et al., 2003) und Sekundärfaktoren (BORLAND, 1977; z.B. andere, fakultativ pathogene Bakterien bzw. Parasiten und Viren, HOSIE u. GRANT, 1990; Überbesatz; zu niedrige Stalltemperatur, ungenügende Reinigung und Desinfektion in Brütereien und Volieren; PICCIRILLO et al., 1997; TIAN-ZHIJIA u. YAN-JINKUN, 1997) ab. Eine salmonellenfreie Fasanenzucht ist aber auch beim Vorhandensein von Hygienemängeln möglich (GRILLI et al., 1993).

Vorkommen von *Salmonella* sp. bei erlegten Fasanen

Von DEUTZ et al. (1999) wurden erlegte Fasane mittels Kloakentupfer beprobt; dabei konnten in keiner der 142 Proben Salmonellen nachgewiesen werden. Auch im Muskelfleisch von Fasanen wurden Salmonellen nicht nachgewiesen (PETKOV et al., 1984).

MATERIAL UND METHODE

Probenahmeplan

Es wurden die bei einem Wiener Wildfleischbearbeitungsbetrieb einlangenden Fasane (24 – 72 Std. nach dem Erlegen) beprobt. Das Einzugsgebiet waren Bezirke des Bundeslandes Niederösterreich, in dem etwa 28 % der gesamtösterreichischen Fasanenstrecke erlegt werden (Daten 2003: 45770 von gesamtösterreichisch 162774; ANONYM, 2005b).

Aufgrund der Daten aus 2003 wurde von einer Gesamtanlieferung von 4000 - 4500 Fasanen für das Jahr 2004, bzw. die Monate Oktober - Dezember 2004 (Schusszeiten) ausgegangen; die Stichprobengröße wurde mit biostatistischen Methoden mit 5% festgelegt. Die Probenahme erfolgte in den Monaten November und Dezember 2004, an insgesamt 13 Tagen, was etwa 25% der Anlieferungstage entspricht. Nur bei einem Teil der Probe war die Herkunft (Revier bzw. Bezirk) noch feststellbar. Weitere Daten (z.B. Alter) wurden nicht erhoben.

Probenahmetechnik

Zwei sterile Baumwolltupfer (Raucotupf S11970) wurden in die Kloake eingeführt und unter vorsichtigen Drehbewegungen etwa 4-5 cm tief in den Enddarm versenkt. Die Tupferköpfe wurden in mit 1 ml gepuffertem Peptonwasser versehene Eprouvetten übergeführt. Bei einem Teil der Fasanen wurde zusätzlich das Magendarmkonvolut zur Untersuchung entnommen. Nach einstündigem Kühltransport langten die Proben im Labor ein.

Nachweis von *Salmonella* sp.

Den Eprouvetten mit den Tupferköpfen wurde 5 ml gepuffertes Peptonwasser (Merck 7228) zugesetzt und bei 37°C 20 Std. bebrütet. Bei den Darmkonvoluten wurde das gesamte Konvolut mit gepuffertem Peptonwasser 1: 10 mazeriert und bebrütet. Die Untersuchung auf *Salmonella* sp. erfolgte nach ISO 6579 (1993) [RVS Bouillon, Oxoid CM866 und XLT4 Nährboden, Merck 13919]. Die weitere Untersuchung verdächtiger Kolonien erfolgte

serologisch (polyvalent I Serum, Behringwerke) und biochemisch (API 20E, Bio Merieux 20100).

Empfindlichkeit des *Salmonella* Nachweises

Die Empfindlichkeit des Kloakentupferverfahrens zum Nachweis von Salmonellen wurde wie folgt bestimmt:

(a) Bei der Probenahme nahm ein Kloakentupfer durchschnittlich 0,1 g Kot auf (Mittelwert von 10 Tupfern; Spannweite 0,08 – 0,12 g);

(b) Der salmonellen- negative Darminhalt eines Fasans wurde mit *Salmonella* Typhimurium (Eigenisolat) mit Endkonzentrationen von 700 , 70 und 7 kbE/g beimpft und nach 24stündiger Lagerung bei +2°C im Dreifachansatz untersucht. Dabei waren Salmonellen bei Inokulationsdosen von 700 und 70 /g regelmäßig, bei 7 /g in 2 von 3 Fällen nachweisbar.

ERGEBNISSE

Die Ergebnisse der Untersuchung auf *Salmonella* sp. sind in der nachfolgenden Tabelle 1 dargestellt. Insgesamt wurden 210 Fasane mittels Kloakentupfer beprobt (bei 33 Fasanen wurde zusätzlich das Darmkonvolut entnommen und der Inhalt untersucht), *Salmonella* sp. konnte in keinem Fall nachgewiesen werden.

SCHLUSSFOLGERUNG

Wie schon in der Arbeit von DEUTZ et al. (1999) und im Beitrag LAZAR et al. In diesem Band dargestellt, konnten auch hier keine Salmonellen in Kloakentupfern von erlegten Fasanen nachgewiesen werden. Dieses aus lebensmittelhygienischer Sicht erfreuliche Ergebnis erlaubt aber keinen Rückschluss auf die Salmonellenfreiheit von Fasanenaufzuchtbeständen; dies umso mehr, als bei der Paralleluntersuchung auf *E. coli* in einigen Partien Antibiotikaresistenzen festgestellt werden konnten (Daten werden hier nicht gezeigt). Dies könnte als Hinweis auf eine entsprechende Medikation in der Aufzuchtphase gesehen werden. Weitere Studien sollten unbedingt diesen Bereich mit einschließen.

Tab. 1: Ergebnisse der Untersuchung von 210 Fasanen auf *Salmonella* sp.

Datum	Herkunft nach Bezirk	Kloaken- tupfer	davon positiv	Darm- konvolute	davon positiv
9.11.	Diverse/NÖ*	9	0	2	0
9.11.	Amstetten	9	0	0	0
9.11.	St. Pölten	9	0	0	0
10.11.	St. Pölten	9	0	5	0
11.11.	Gänserndorf	9	0	5	0
11.11.	Mistelbach	9	0	5	0
24.11.	Gänserndorf	9	0	5	0
24.11.	Laa/Thaya	9	0	5	0
29.11.	Diverse, NÖ	9	0	0	0
7.12.	Hollabrunn	9	0	0	0
7.12.	Diverse / NÖ	20	0	0	0
9.12.	St.Pölten	10	0	0	0
9.12.	Mistelbach	10	0	0	0
13.12.	Hollabrunn	9	0	0	0
13.12.	Diverse, NÖ	9	0	0	0
14.12.	Zwettl	10	0	0	0
15.12.	Diverse, NÖ	18	0	0	0
17.12.	Mistelbach	15	0	0	0
20.12.	Diverse/NÖ	6	0	0	0
21.12.	Diverse/NÖ	13	0	6	0
	GESAMT	210	0	33	0

* Bezirk nicht mehr feststellbar.

DANKSAGUNG

Die Arbeit wurde aus Mitteln des BMLFuW (Projekt Nr. 1347), des BMGF und der NÖ Landesregierung gefördert. Für die Unterstützung bei der Probenwerbung sei Hrn. KR H.Vogler herzlich gedankt. Den Kollegen Dr. R. Winkelmayr (BH Bruck/Leitha) und Dr. B. Fiala-Köck (BH Weiz) sei für Anregungen herzlich gedankt.

LITERATUR

- ANONYM (2005a): unter: www.jagd-fasan.de; Einsichtnahme 23.03.2005.
- ANONYM (2005b): Jagdstatistik 2003, unter: www.weidwerk.at/html/stat_2003.htm; Einsichtnahme 23.03.2005.
- BORLAND, E.D. (1977): A field study of mortality in pheasant chicks. *Vet. Rec.* **100**(9), 175-176.
- DEDIÉ, K., BOCKEMÜHL, J., KÜHN, H., VOLKMER, K.-J., WEINKE, T. (1993): Bakterielle Zoonosen bei Tier und Mensch. Enke, Stuttgart, S. 295-329.
- DEUTZ, A., PLESS, P., KÖFER, J. (1999): Beitrag zur lebensmittelhygienischen Unbedenklichkeit von Kleinwild. *Proceedings 40. Arbeitstagung des Arbeitsgebietes Lebensmittelhygiene der DVG.*
- FEHLHABER, K., JANETSCHKE, P. (1996): *Veterinärmedizinische Lebensmittelhygiene.* Gustav Fischer Verlag, Jena.
- GAULY, M. (1994): *Landwirtschaftliche Fasanenhaltung.* E. Ulmer Verlag, Stuttgart.
- GRILLI, G., BOGGINAI, A., DRAGONI, I., PAPA, A., GALLAZZI, D. (1993): Bacteriological and mycological monitoring of a pheasant hatchery. *Preliminary results.* *Zootecn. Int.* **4**(2), 93-99.

- GYUROV, B., LOZENSKI, V., PETROV, K., IVANOV, I. (1982): Outbreak of acute fowl typhoid (*Salmonella Gallinarum* infection) among pheasants, *Phasianus colchicus*. Vet. Sbirka **80**(7), 24-27.
- HINZ, K.H., GLUNDER, G., ROTTMANN, S., FRIEDERICHS, M. (1989): Über *Salmonella gallinarum*-Feldisolate der Biovare Pullorum und Gallinarum. Berl. Münch. Tierärztl. Wschr. **102**(6), 205-208.
- HOSIE, B.D., GRANT, D.A. (1990): *Salmonella enteritidis* infection in pheasant chicks and poults. Vet. Rec. **126**(2), 39-40.
- MAYR, A. (1993) (Hrsg.) : Medizinische Mikrobiologie, Infektions- und Seuchenlehre für Tierärzte, Biologen, Agrarwissenschaftler und Interessierte aus benachbarten Fachgebieten. Enke, Stuttgart.
- MYOUJIN, Y., YONA, R., UMIJI, S., TANIMOTO, T., OTSUKI, K., MURASE, T. (2003): *Salmonella enterica* subsp. *enterica* serovar Agona infections in commercial pheasant flocks. Avian Path. **32**(4), 355-359.
- PENNYCOTT, T.W., DUNCAN, G. (1999): *Salmonella pullorum* in the common pheasant (*Phasianus colchicus*). Vet. Rec. **144**(11), 283-287.
- PETKOV, R., GOGOV, I., LOZENSKI, V. (1984): Microbiological studies on pheasant meat. Vet. Med. Nauk. **21**(7-8), 100-105.
- PICCIRILLO, A., FIORETTI, A., MENNA, L.F., CALABRIA, M., LAMBIASE, M., MAIOLINO, R. (1997): Bacteriological studies on the perinatal and neonatal mortality on pheasant farms in Campania. Selezione Vet. (8/9), 703-709.
- SCHIEFER, G. (1996): Mikrobiologie des Wildes. In: WEBER, H. (Hrsg.): Mikrobiologie der Lebensmittel. Behr's Verlag, Hamburg.
- STEINIGER, F. (1967): Salmonellen bei einer Seevogel- Epizootie auf Scharhorn. Arch. Hyg. Berl. **151**, 265-278.
- TIAN-ZHIJIA, YAN-JINKUN (1997): Causative analysis of deaths in young pheasants. Chin. J. Vet. Med. **23**(5), 19.

Zu den Autoren:

Arnold, Walter, Univ.Prof. Dipl.Biol. Dr.rer.nat. Vorstand des Forschungsinstitutes für Wildtierkunde und Ökologie und ordentlicher Universitätsprofessor für Wildtierkunde, Veterinärmedizinische Universität Wien. Zahlreiche Arbeiten zur Physiologie von Wildtieren, zu Überwinterungsstrategien, zum Steroidhormonstoffwechsel.

Bauer, Friedrich, Univ.Prof.Dipl.Ing.Dr.tech. Institut für Fleischhygiene, Fleischtechnologie und Lebensmittelwissenschaft, Veterinärmedizinische Universität Wien. Er vertritt dort die Lebensmittelchemie von Fleisch und Fleischwaren. Vorsitzender des Kapitels „Fleisch und Fleischwaren“ des Österr. Lebensmittelbuches. Ein besonderer Schwerpunkt ist die Wirkung antioxidativer Substanzen auf die Haltbarkeit von Fleisch und Fetten.

Dicáková, Zuzana, Dr.rer.nat., PhD. Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Fleischhygiene und Technologie im Department für Lebensmittelhygiene und -technologie, Veterinärmedizinische Universität Košice. Schwerpunkte sind die Bestimmung von Aminosäuren und biogenen Aminen in Lebensmitteln.

Fiala-Köck, Barbara, OVR Dr.med.vet. Amt der Stmk. Landesregierung, Amtstierärztin im Bezirk Weiz. Vorstandsmitglied der Steirischen Jägerschaft und des Mitteleurop. Instituts für Wildtierökologie.

Gneist, Michael, VR Dr.med.vet. Amt der NÖ Landesregierung, Amtstierarzt im Bezirk Wr. Neustadt (Land). Studium der Humanmedizin. Ein Interessensschwerpunkt sind Zoonosen. Ausbilder für Hilfskräfte in der Jägerschaft in NÖ (Hilfskräfte bei der Wildfleisch- und Trichinenuntersuchung).

Haberleitner, Astrid, Mag.med.vet. Tätig in der Veterinärabteilung des Magistrats der Stadt St. Pölten.

Hackländer, Klaus, Dipl.Biol. Dr. rer nat. Vorstand des Instituts für Wildbiologie und Jagdwirtschaft an der Universität für Bodenkultur in Wien. Früherer Mitarbeiter des Forschungsinstituts für Wildtierkunde und Ökologie, Veterinärmedizinische Universität Wien.

Hofbauer, Peter, Dr.med.vet. Universitätsassistent am Institut für Fleischhygiene, Fleischtechnologie und Lebensmittelwissenschaft, Veterinärmedizinische Universität Wien. Schwerpunkte sind physikalisch-chemische und sensorische Eigenschaften des Fleisches von (europäischen und außereuropäischen) Nutz- und Wildtieren.

Ledecký, Valent, Univ. Prof., Dr.med.vet., PhD. Leiter der Klinik für Chirurgie, Orthopädie und Röntgenologie an der Veterinärmedizinischen Universität Košice.

Nagy, Jozef, a.Univ.Prof., Dr.med.vet., PhD. Leiter des Instituts für Fleischhygiene und Technologie im Department für Lebensmittelhygiene und -technologie, Veterinärmedizinische Universität Košice. Zuständig für die Hygiene und Technologie von Geflügelfleisch, Eiern, Wildfleisch und Nebenprodukten der Lebensmittelindustrie. Seine wissenschaftlichen Arbeiten beschäftigen sich vor allem mit Arzneimittelrückständen in Lebensmitteln tierischer Herkunft.

Marcincák, Slavomir, Dr.med.vet., PhD. Universitätslehrer am Institut für Fleischhygiene und Technologie im Department für Lebensmittelhygiene und -technologie, Veterinärmedizinische Universität Košice. Zuständig für Fleischhygiene und -technologie, bzw. im wissenschaftlichen Bereich für Einflüsse von Antioxidantien auf die Fleischqualität.

Paulsen, Peter, Ass. Prof. Dr.med.vet. Institut für Fleischhygiene, Fleischtechnologie und Lebensmittelwissenschaft, Veterinärmedizinische Universität Wien. Zuständig für die mikrobiologische Routinediagnostik. Schwerpunkte: Risikobewertung, Mikrobiologie (auch von Wild während Kühlung und Zerlegung). Ausbilder für Hilfskräfte bei der Wildfleischuntersuchung in der Jägerschaft in NÖ.

Pipová, Monika, a.Univ.Prof., Dr.med.vet., PhD. Universitätslehrer am Institut für Fleischhygiene und Technologie im Department für Lebensmittelhygiene und -technologie, Veterinärmedizinische Universität Košice. Zuständig für Lebensmittelmikrobiologie. Schwerpunkt im wissenschaftlichen Bereich ist der Nachweis pathogener Bakterien (*Listeria monocytogenes*, *E. coli* O157), bzw. deren Virulenzfaktoren und Antibiotikaresistenz.

Popelka, Peter, Dr.med.vet., PhD. Universitätslehrer am Institut für Fleischhygiene und Technologie im Department für Lebensmittelhygiene und -technologie, Veterinärmedizinische Universität Košice. Zuständig für Fleischhygiene und -technologie, Qualitätssicherung (GHP und HACCP) in der Fleischindustrie.

Spallinger, Eva, Mag.med.vet. Wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut für Fleischhygiene, Fleischtechnologie und Lebensmittelwissenschaft, Veterinärmedizinische Universität Wien.

Steineck, Theodora, Ass.Prof. Dr.med.vet. Forschungsinstitut für Wildtierkunde und Ökologie, Veterinärmedizinische Universität Wien. Tätigkeitsbereiche: pathologische und parasitologische Untersuchungen bei tot aufgefundenen jagdbaren Wildtieren; Erhebung des Gesundheitsstatus von erlegten Wildtieren; Projektforschung zu bestimmten Wildtierkrankheiten, z.B. Brucellose, Räude. Ausbildung über Wildtierkrankheiten (Vorlesung, Übungen, Jungjägerkurse).

Tataruch, Frieda, a. Univ. Prof. Mag.rer.nat. Dr.phil. Seit 1977 Leiterin des chemischen Labors des Forschungsinstitut für Wildtierkunde und Ökologie, Veterinärmedizinische Universität Wien. Studium der Chemie an der Universität Wien, 1985 Habilitation für Ökologische Chemie.

Valencak, Teresa G., Mag.rer.nat. Wissenschaftliche Mitarbeiterin am Forschungsinstitut für Wildtierkunde und Ökologie, Veterinärmedizinische Universität Wien. Schwerpunkte: Fettsäuremuster bei Wildtieren, insbesondere die Quantifizierung mehrfach ungesättigter FS in verschiedenen Geweben (Muskel, Leber, Herz, Depotfett und Milch); Erforschung deren Einflusses auf Grundstoffwechselrate, maximale Lebensdauer bei Säugetieren sowie auf Laktation.

Vodnansky, Miroslav, Dr.med.vet. Leiter des Mitteleuropäischen Instituts für Wildtierökologie, Vorstandmitglied des Vereins „Grünes Kreuz“.

Winkelmayer, Rudolf, OVR Dr.med.vet. Amt der NÖ Landesregierung, Amtstierarzt der BH Bruck/Leitha. Neben dem Tierschutz sind Wildtiergesundheit und Wildfleischhygiene ein wesentliches Interessensgebiet. Vorstandmitglied des Vereins „Grünes Kreuz“. Forschungsk Kooperationen mit zahlreichen Universitäten. Beteiligt am Aufbau des jäggestützten Wildfleischuntersuchungssystems in Österreich. Vorsitzender des Fachausschusses „Wildfleischhygiene“ im NÖ LJV.

Erschienen im Eigenverlag des Instituts für Fleischhygiene, Fleischtechnologie und Lebensmittelwissenschaft
im Department für Öffentliches Gesundheitswesen in der Veterinärmedizin,
Veterinärmedizinische Universität Wien, Veterinärplatz 1, A 1210 Wien

ISBN 3-901950-06-0