

IMMO STUBBE, Weddersleben
WULF STUBBE, Gatersleben

Untersuchungen zum Gesundheitsstatus von Hasen (*Lepus europaeus*) in Sachsen-Anhalt

Im Rahmen des Feldhasenprojektes des Landesjagdverbandes Sachsen-Anhalt wurden Untersuchungen zum Gesundheitsstatus von Feldhasen durchgeführt, die in Zusammenarbeit mit verschiedenen Untersuchungseinrichtungen bearbeitet wurden. Dabei konzentrierten sich die Untersuchungen auf:

1. Rückstandsuntersuchungen:
Landesveterinär- und Lebensmitteluntersuchungsamt Stendal, DR. K. JONAS
2. Seroepidemiologische Untersuchungen:
Landesveterinär- und Lebensmitteluntersuchungsamt Stendal, DR. L. MEWES, DR. A. KRÄMER, DR. B. GEHRMANN
Institut für Zoo- und Wildtierforschung Berlin, DR. K. FRÖLICH
3. Labordiagnostische Untersuchungen:
Landesveterinär- und Lebensmitteluntersuchungsamt Stendal, DR. K. JONAS
4. Parasitologische Untersuchungen:
Institut für Veterinär-Parasitologie der Universität Leipzig, DR. W. HAUPT, KATHRIN HERTZSCH, G. KUNZ
5. Pathohistologische Untersuchungen:
Institut für Veterinär-Pathologie der Universität Leipzig, PROF. DR. H. - A. SCHOON, DR. D. SCHOON

Die geschossenen Hasen wurden unmittelbar nach der Erlegung seziiert sowie die spezifischen Untersuchungsmaterialien aufbereitet und konserviert.

Rückstandsuntersuchungen

Aufgabenstellung

Die Proben von Hasen des Forschungsprojektes aus den 4 Landkreisen Aschersleben, Staßfurt, Hettstedt und Wanzleben wurden tiefgefroren zur Untersuchung übergeben. Insgesamt waren dies Proben von 87 Tieren.

Zur Erforschung von Einflußgrößen auf die Entwicklung der Hasenpopulation in Sachsen-Anhalt waren Untersuchungen auf

- Gehalt an toxischen Schwermetallen
- Gehalt an persistenten Organochlorverbindungen (Pestizide, Umweltkontaminanten) und
- Kumulierte Radioaktivität erforderlich.

Material und Methoden

Als Untersuchungsmaterial standen jeweils

- Leber
 - Niere und
 - Muskulatur
- zur Verfügung.

Lebern wurden auf Blei, Cadmium und Quecksilber sowie Organochlorverbindungen untersucht, Nieren auf Blei, Cadmium und Quecksilber.

Muskulatur wurde auf darin kumulierte Radioaktivität untersucht.

Schwermetallbestimmung

Zur Schwermetallbestimmung wurden die Organe in einer Hochdruckveraschungssapparatur mit $\text{HNO}_3/\text{H}_2\text{O}_2$ verascht und in der Aschelösung mit Graphitrohr - AAs Pb und Cd bestimmt. Die erfolgte mit einem Gerät mit Zeemann-Untergrundkorrektur (Perkin-Elmer 4100 ZL). Hg wurde durch Kaltdampf - AAS nach Reduktion mit SnCl_2 und Anreicherung zum Gold/Platin-Netz (Perkin-Elmer/AAS 4100) ermittelt.

Persistente organische Verbindungen

Zur Bestimmung wurden Leberproben extrahiert und aufbereitet nach der DFG-Methode S 19. Die Bestimmung erfolgte durch Gaschromatographie über 2 Säulen unterschiedlicher Polarität. Es wurden insgesamt 45 Umweltkontaminanten geprüft.

Kumulierte Aktivität

Bestimmt wurde das γ -Spektrum nur für die Isotope Cäsium 134 und 137. Cäsium ist z.Z. das einzige Element, welches in Deutschland an bestimmten Stellen mit hohen Aktivitäten nachweisbar ist. Da die Menge an Muskulatur meist gering war und aus Messungen im ersten Jahr größere Anreicherungen auch nicht zu erwarten waren, wurden im dritten Jahr die Proben eines Kreises jeweils zu einer Meßprobe zusammengefaßt.

Ergebnisse

Die Ergebnisse sind kreisweise in den Tabellen und Chromatogrammauswertungen (Tabelle 1 bis 39) im Anhang I zusammengefaßt.

Bewertung der Ergebnisse

Grenzwerte für die toxikologische Beurteilung von solchen Rückständen in Hasen gibt es nicht. Deshalb erfolgte der Bezug auf die jeweiligen Höchst- und Richtwerte für Lebensmittel.

Eine Beurteilung der gefundenen Werte soll deshalb anhand der Richt- bzw. Höchstwerte erfolgen, die bei Beurteilung der Hasen als Lebensmittel gelten. Das ist aus zwei Gründen sinnvoll:

Bei der Einhaltung dieser Werte wird generell

davon ausgegangen, daß das Tier, von dem das Lebensmittel stammt, nicht durch Rückstände geschädigt war.

- Neben dem Ausschluß einer möglichen Schädigung durch den Verzehr wird bei der Festlegung von Höchstwerten von der Situation in Gebieten ohne besondere Belastung ausgegangen, d.h. diese Werte stellen jeweils die Gehalte dar, die in Belastungsgebieten zu erwarten sind.

Da die bestimmten Elemente ubiquitär verbreitet sind, ist nicht der Nachweis gleichbedeutend mit einer Belastung. Die bestimmten Organochlorverbindungen sind persistente Verbindungen, auf die z.T. das gleiche zutrifft. Das bedeutet, daß nicht der Nachweis selbst, sondern erst die Beurteilung im Vergleich zu anderen Proben zu einer Aussage führen kann.

Zur Beurteilung der Schwermetallgehalte in Lebensmitteln wurden die

- Richtwerte für Schadstoffe in Lebensmitteln (BGBl 5/94, S. 230)

herangezogen.

Allerdings werden darin Werte für Wild nicht angegeben. Aber für die Organe landwirtschaftlicher Nutztiere stimmen die Richtwerte für die einzelnen Tierarten überein:

	Pb	Cd	Hg
Leber	0,50	0,30	0,10
Niere	0,50	0,50	0,10

Für Pflanzenschutzmittelrückstände wurde die

- Verordnung über die Höchstmengen an Rückständen von Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmitteln, Düngemitteln und sonstigen Mitteln in oder auf Lebensmitteln und Tabakerzeugnissen (RHmV) vom 01.09.1994 (BGBl. I/1994, S. 2299-2301)

herangezogen.

Für die Beurteilung der PCB-Rückstände wurde auf

- VO über Höchstmengen an Schadstoffen in Lebensmitteln (Schadstoff - Höchstmengenverordnung - SHmV) vom 23.03.1988 (BGBl. I S. 422)

und für die Beurteilung der radioaktiven Belastung auf

- VO (EWG) Nr. 737 / 90 des Rates vom 22.03.1990 über die Einfuhrbedingungen für landwirtschaftliche Erzeugnisse mit Ur-

sprung in Drittländern nach dem Unfall in Kernkraftwerk Tschernobyl
in Verbindung mit

- VO (EG) Nr. 686 / 95 des Rates vom 28.03.1995 zur Verlängerung der VO (EWG) Nr. 737 / 90 über die Einfuhrbedingungen für landwirtschaftliche Erzeugnisse mit Ursprung in Drittländern nach dem Unfall im Kernkraftwerk Tschernobyl.

Schwermetalle

Schon in den ersten Jahren waren die Proben aus dem Gebiet Hettstedt durch vergleichsweise höhere Blei- und Cadmiumbelastungen aufgefallen. Dies ist erklärbar durch eine von vornherein höhere geogene Belastung des Gebietes und durch die Umweltbelastung in bestimmten Regionen des Kreises infolge jahrhundertelanger Buntmetallverhüttung. Dies sind aber auch noch Konzentrationen, die keine toxikologischen Schäden erwarten lassen.

Zum Teil deutliche Überschreitungen gibt es bei Cadmium. Auch hier fällt der Kreis Hettstedt mit den höchsten Werten auf, aber auch in den anderen Kreisen sind die Gehalte teilweise recht hoch. Deutlich ist die Altersabhängigkeit für Cadmium in den Nieren erkennbar. Im Gebiet Hettstedt und Aschersleben sind die Cadmium-Werte standortbedingt erhöht, in Staßfurt und Wanzleben tierartspezifisch altersabhängig verteilt, zeigen aber keine standortbedingte Belastung an. Bei den gefundenen Organanteilen sind Richtwertüberschreitungen in Fleisch wegen der bekannten Verteilung im Tierkörper nicht zu erwarten. Nieren und Lebern sollten allerdings von Hasen nicht verzehrt werden.

Im dritten Jahr nun sind zusätzlich auch die Quecksilberwerte etwas höher als bei den anderen Proben. Im Sinne eines Umweltmonitorings sind diese Ergebnisse durchaus von Bedeutung, insbesondere wäre es wichtig, die Ursache zu kennen.

Als toxikologisch für den Hasen bedenklich sind aber auch diese leicht erhöhten Werte nicht zu beurteilen, welche auch nur in den Nieren zu finden waren.

Keine Belastungssituation ist danach für Arsen zu sehen.

Kumulierte Radioaktivität

Eine Belastung mit radioaktivem Cäsium liegt nicht vor.

Organochlorverbindungen

Es wurden insgesamt 45 Umweltkontaminanten geprüft.

Die gefundenen Werte waren durchweg niedrig und entsprechen dem ubiquitären Vorkommen der Verbindungen. Im Gegensatz zum zweiten Jahr wurde im dritten Jahr auch beim DDT in keinem einzigen Fall der Höchstwert erreicht. PCB waren nur in wenigen Proben überhaupt nachweisbar. Die Untersuchungen auf Rückstände von Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmitteln haben ergeben, daß im Untersuchungszeitraum von November bis Januar die meisten Wirkstoffe entweder nicht, nicht mehr oder nur in ganz geringen Mengen nachgewiesen wurden.

Inwieweit sich verschiedene geringe Mengen untereinander verstärkend beeinflussen können, muß weiteren Untersuchungen vorbehalten bleiben.

Gesamteinschätzung und Schlußfolgerungen für weitere Untersuchungen

Die Untersuchungen aus den drei Jahren haben keine zwingenden Hinweise darauf ergeben, daß Schwermetalle, radioaktive Belastungen oder Belastungen mit Pestizidrückständen oder andere persistenten Umweltchemikalien die Hasen so schädigen, das dies zu einem Rückgang der Population geführt hat.

Nicht geklärt werden konnte bisher, ob die Futtermittel auf aktuell behandelten Feldern im Sommer zu akuten Vergiftungen führt, und wenn ja, ob die Zahl solcher Fälle eine Bedeutung für die Entwicklung der Gesamtpopulation hat.

Seroepidemiologische Untersuchungen

Material und Methoden

Die Blutproben von den Hasen wurden möglichst kurzfristig nach dem Erlegen durch Herzpunktion gewonnen, kühl gelagert und nach ca. 2 bis 5 Stunden zentrifugiert. Das erhaltene Serum wurde in geeignete Gefäße

überführt und tiefgefroren an das Landesveterinär- und Lebensmitteluntersuchungsamt in Stendal per Kurier übergeben und nach den angegebenen Methoden auf stattgehabte Infektionen untersucht. Organproben von Milz und Lebern wurden ebenfalls tiefgefroren.

Ergebnisse

Die zusammengefaßten Ergebnisse der Untersuchungen sind in den Tabellen 1 und 2 enthalten.

Brucellose

Erstmals nach vielen Jahren wurde im dritten Untersuchungsjahr bei den Hasen in unserem Gebiet ein Brucellose-titer festgestellt (A 1, KBR 1 : 5). Dieser Befund könnte im Zusammenhang stehen mit den Brucellosebefunden beim Schwarzwild. Eine andere Infektionsquelle erscheint ausgeschlossen.

Tularämie

spielt im beprobten Territorium bei Hasen keine Rolle.

Yersinia pseudotuberculosis

Hier wurden bei mehreren Tieren aus verschiedenen Herkünften schwache Titer in der KBR festgestellt. Diese lassen auf eine chronische Infektion schließen.

Yersinia enterocolitica

Uns stehen lediglich für die Serovare 03 und 09 Diagnostika zur Verfügung. Hier gab es keine Reaktion (auch nicht bei dem Brucellose-Reagenten, also keine Kreuzreaktion).

Leptospirose

Es wurden insgesamt 10 Serovare in der MAR eingesetzt. Reaktionen gab es nur bei L. grippotyphosa und L. tarass. Titer ab 1 : 100 sprechen für eine Infektion. Hasen gelten hinsichtlich der Leptospirose als Indikator für die Verbreitung der Infektion bei Mäusen. Auf ein Krankheitsgeschehen bei den Hasen läßt sich aus den Titern nicht ohne weiteres schließen. Alle Herkünfte sind mehr oder weniger betroffen.

Borreliose

Bei 6 Hasen aus 3 Herkünften wurden 1995 schwache Titer gegen *Borrelia burgdorferi* (Erreger der Lyme-Borreliose) festgestellt. Hasen scheinen in die Infektionskette der Borreliose eingebunden zu sein. Weitere Schlüsse wären aus unserer Sicht spekulativ.

Chlamydien-Infektion

Bei Hasen aus 3 Herkünften des dritten Untersuchungsjahres fanden sich KBR-Titer von 1 : 10 bis 1 : 20, die anzeigen, daß Chlamydien-Infektionen in der Population vorkommen. Titerhöhen, die auf ein akutes Infektionsgeschehen schließen lassen, wurden nicht festgestellt, sollten jedoch dringend weiter verfolgt werden.

Q-Fieber

Bei 16 Hasen aus vier Landkreisen wurden geringe, als verdächtig einzustufende Q-Fiebertiter ermittelt. Sie sind vermutlich Ausdruck eines latenten Infektionsgeschehens bei den Hasen. Ob sie im Zusammenhang mit Infektionen bei Wildwiederkäuern stehen, müßten vergleichende Untersuchungen im gleichen Territorium zeigen.

RHD / EBHS

RHD scheint in den untersuchten Hasenpopulationen vorerst keine Rolle zu spielen. Grundsätzlich besteht keine Einigkeit darüber, ob RHD bei Hasen vorkommt oder ob es sich um Kreuzreaktionen mit EBHS handelt.

Im LVLUA Stendal wurden allerdings mit dem Hämagglutinations-Hemmungstest z.T. sehr hohe Titer für RHD bei Hasen ermittelt, die im ELISA von der Bundesforschungsanstalt für Viruserkrankungen der Tiere (Institut für Virusdiagnostik, Insel Riems) bestätigt wurden. Zur Abklärung dieser Problematik besteht noch hoher Forschungsbedarf.

Untersuchungen zum European Brown Hare Syndrome (EBHS)

Das Krankheitsbild und die Verbreitung vom European Brown Hare Syndrome

Die Populationsdichte des Feldhasen ist in mehreren europäischen Ländern seit Jahren rückläufig bzw. stagnierend. In einigen Gebie-

Tab. 1: Ergebnisse serologischer Untersuchungen aus den Jagdjahren 1993/94 und 1994/95

Jagdgebiet Landkreis	N	Jagdsaison 1993 / 94																	
		Brucellose			Tularämie			Leptospirose			Q-Fieber			HSK			EBHS		
		n	v	p	n	v	p	n	v	p	n	v	p	n	v	p	n	v	p
Aschersleben	7	7	-	-	7	-	-	7	-	-	6	1	-	7	-	-	6	-	1
Hettstedt	8	8	-	-	8	-	-	8	-	-	8	-	-	8	-	-	7	-	1
Quedlinburg	22	22	-	-	22	-	-	14	2**	6*	17	2	3	22	-	-	18	-	4
Staßfurt	4	4	-	-	4	-	-	3	-	1	4	-	-	4	-	-	3	-	1
Wanzleben	11	11	-	-	11	-	-	8	1*	2*	11	-	-	10	-	-	6	-	5
Summe	52	52	-	-	52	-	-	40	3	9	46	3	3	51	-	-	40	-	12

Jagdgebiet Landkreis	N	Jagdsaison 1994 / 95																	
		Brucellose			Tularämie			Leptospirose			Q-Fieber			HSK			EBHS		
		n	v	p	n	v	p	n	v	p	n	v	p	n	v	p	n	v	p
Aschersleben	9	9	-	-	9	-	-	6	3*	-	9	-	-	7	-	2	9	-	-
Hettstedt	7	7	-	-	7	-	-	6	-	1	6	1	-	5	1	1	7	-	-
Quedlinburg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Staßfurt	6	6	-	-	6	-	-	6	-	-	6	-	-	6	-	-	6	-	-
Wanzleben	10	10	-	-	10	-	-	8	2*	-	10	-	-	7	-	3	10	-	-
Summe	32	32	-	-	32	-	-	26	5	1	31	1	-	25	1	6	32	-	-

N Anzahl; n negativ; v verdächtig; p positiv

* L. grippotyphosa ** L.tarsovi

Tabelle 2 Ergebnisse serologischer Untersuchungen aus den Jagdjahren 1995/96

Jagdgebiet Landkreis	N	Brucellose			Tularämie			Lepto- spirose			Q-Fieber			HSK			EBHS			Yersinia pseudot.			Yersinia enteroc.		
		n	v	p	n	v	p	n	v	p	n	v	p	n	v	p	n	v	p	n	v	p	n	v	p
Aschersleben	6	5	-	1*	6	-	-	4	-	2	6	-	-	6	-	-	5	-	1	3	3	-	6	-	-
Hettstedt	10	10	-	-	10	-	-	8	-	2	10	-	-	10	-	-	5	-	5	9	1	-	10	-	-
Staßfurt	6	6	-	-	6	-	-	4	-	2	2	3	-	4	1	1	2	-	4	1	2	-	6	-	-
Wanzleben	5	5	-	-	4	-	-	4	-	1	3	2	-	4	-	1	2	-	3	4	-	-	5	-	-
Summe	27	26	-	-	26	-	-	20	-	7	21	5	-	24	1	2	14	-	13	17	6	-	27	-	-

* KBR 1:5

Jagdgebiet Landkreis	N	Yersinia enteroc. (Serovare FU Berlin; Prof. Nattermann)									N	Borreliose			Chlamyd.			Toxoplasm. KBR			Toxoplasm. IFT		
		o3			o6			o9				n	v	p	n	v	p	n	v	p	n	v	p
		n	v	p	n	v	p	n	v	p													
Aschersleben	4	3	-	1	3	-	-	3	1	-	6	4	2	-	6	-	-	6	-	-	2	-	4
Hettstedt	9	3	6	-	5	4	-	7	2	-	10	8	2	-	9	1	-	7	3	-	10	-	-
Staßfurt	6	1	4	1	5	-	-	5	-	1	6	6	-	-	3	2	-	-	4	-	6	-	-
Wanzleben	4	4	-	-	4	-	-	-	-	-	5	3	2	-	4	1	-	3	2	-	5	-	-
Summe	23	11	10	2	17	4	-	19	3	1	27	21	6	-	22	4	-	12	13	-	27	-	4

N Anzahl; n negativ; v verdächtig; p positiv

Untersuchungsmethoden	Y. enteroc.: SLA, 2 Serovare (03/09)	Chlamydien: KBR
Brucellose: SLA, KBR	Leptospirose: MAR, 10 Serovare (L. grippot., tarsovi, pomona icterohaemorrh., canicola, sejroe, hardjo, bratisl., antumna.)	Q-Fieber: KBR
Tularämie: SLA		Toxoplasmose: KBR + IFT
Y. pseudot.: KBR	Borreliose: KBR (B. burgdorferi)	RHD: HAH
		EBHS: ELISA

ten ist sogar ein drastischer Populationsrückgang zu verzeichnen. Seit Beginn der 80er Jahre traten in Europa vermehrt Todesfälle beim Feldhasen auf, die nicht auf bakterielle oder parasitäre Erreger zurückzuführen waren. Erst 1989 konnten Viruspartikel als ursächliches Agens elektronenmikroskopisch nachgewiesen werden und 1991 wurde das Virus klassifiziert. Erkrankungsfälle von EBHS beim Feldhasen treten gegenwärtig in Europa in fast allen Ländern auf.

EBHS wird vielfach als eine der Ursachen für den Rückgang der Feldhasenpopulation diskutiert. Das Virus gehört zu den Caliciviren und ist mit RHD eng verwandt, jedoch nicht identisch. EBHS kommt beim Hasen vor und scheint unter natürlichen Bedingungen nicht auf Kaninchen übertragbar zu sein. Generell ähneln die Symptome sehr denen von RHD. In den meisten Fällen findet sich eine akute Leberentzündung mit Absterben von Leberzellen (Nekrotische Hepatitis), woraus sich auch eine Gelbsucht entwickeln kann. Der Einfluß von EBHS auf die Hasenpopulation ist schwer einzuschätzen. Sicher ist, daß für den seit Jahren zu beobachtenden Rückgang der Hasenpopulation in vielen Regionen mehrere ökologische Faktoren gleichzeitig verantwortlich sind und dabei auch EBHS eine wichtige Rolle spielt. Im Durchschnitt findet man in obduzierten Hasen beim Fallwild in rund $\frac{1}{3}$ der Fälle EBHS-Symptome. Das Institut für Zoo- und Wildtierforschung verfügt über einen neuen ELISA, der zwischen RHD und EBHS unterscheiden kann. Für die virologischen Untersuchungen wurden einerseits Seren und andererseits Milzen verwendet. Die Seren wurden auf EBHS-Antikörper, die Milzproben auf EBHS-Antigen untersucht.

Ergebnisse

Im Rahmen der Untersuchung von 1993 waren 23 % der Hasenserren seropositiv für EBHS. Im Antigen-ELISA war keine der Hasenproben positiv.

1994 wurden 32 Seren im Antikörper-ELISA sowie 32 Milzproben im Antigen-ELISA getestet. Bei keinem Hasen konnten Antikörper gegen EBHS oder EBHS-Antigen festgestellt werden.

Prinzipiell sind folgende Erklärungsmöglichkeiten denkbar:

- Grundsätzlich dürfte der Stichprobenumfang von 32 Proben zu klein gewesen sein.
- Bezüglich der EBHS ist bekannt, daß starke regionale Unterschiede vorhanden sind, so gibt es Populationen, die negativ sind und solche, die positiv sind. Außerdem spielt die Populationsdichte des Hasen für das Vorkommen von EBHS eine entscheidende Rolle.
- Es ist bekannt, daß die Hasenpopulationen starken jahreszeitlichen Schwankungen unterliegen. Unter den seropositiven Tieren ist der Anteil an Jungtieren verhältnismäßig groß. Deshalb wird in den Jahren mit einem geringen Jungtieranteil in der Hasenstrecke die Wahrscheinlichkeit, positive Tiere zu detektieren, sehr viel geringer.

Im Rahmen der Untersuchung von 1995 wurden 27 Seren und 21 Milzen untersucht. Im Prinzip sind dies zu wenig Proben. Insgesamt konnten Antikörper gegen EBHS in 13 dieser Seren (48 %) gefunden werden. Im Antigen-ELISA war eine Probe sicher positiv und zwei befanden sich im Grenzbereich, d.h. 5 % Antigen-positive Hasen.

Zusammenfassend läßt sich vermuten, daß EBHS sicherlich auch in Sachsen-Anhalt eine Rolle im Spektrum der Rückgangsursachen des Feldhasen spielt. Allerdings ist nicht klar, wie hoch das Ausmaß dieses Einflusses in Relation zu den Rückgangsursachen ist.

Grundsätzlich ist es sinnvoll, die Untersuchungen auf EBHS weiterzuführen, da lokale Unterschiede existieren und darüberhinaus, weil die Prävalenz in verschiedenen Jahren Hinweise auf die Immunitätslage im Feldhasenbestand liefern kann. Allerdings wäre eine größere Stichprobe äußerst wichtig, um statistische Aussagen treffen zu können.

Überdies wären Angaben über die Relation zwischen pathologisch positiven und seropositiven Tieren sehr interessant, um zu erfahren, ob die Hasen zunehmend immun gegen das EBHS-Virus werden.

Labordiagnostische Blutuntersuchungen

Die Untersuchungen wurden aus dem Plasma heparinisierter Blutproben nach den gültigen

Tabelle 3 Ergebnisse labordiagnostischer Hasenblutuntersuchungen 1995 / 1996

Jagdgebiet	Hämatokrit	Hämoglobin g/l	MCHC	Met-Hämo- globin [%]	GLDH n kat/l	ASAT n kat/l	Kreatinin mmol/l
Aschersleben	0,53	201	379	0,05			
	0,56	209	373	0,25			
	0,54	186	344	0,29			
	0,52	184	354	0,28			
	0,57	200	351	0,30			
	0,47	182	387	0,39			
Hettstedt	0,34	126	370	0,61	1399	20204	39,3
	0,59	226	383	0,30	304	2882	2,3
	0,43	164	381	0,58	365	8168	52
	0,53	205	386	0,12	304	3191	33,5
	0,58	199	343	0,12	244	2470	53,2
	0,54	192	355	0,37	1156	4186	38,2
	0,54	197	364	1,92	669	3294	44
	0,49	192	392	1,24	713	4976	67,1
	0,53	206	388	1,36	426	7962	78,7
	0,55	207	376	1,25	487	9542	63,6
Staßfurt	0,54	191	354	1,04		139	
	0,57	199	349	0,66		4400	
	0,56	190	339	0,29		15370	
	0,59	194	329	0,40		10836	
	0,61	215	352	0,32		2784	
	0,5	161	322	0,16		20754	

Laborvorschriften im LVLUA durchgeführt. Der immer wieder geäußerte Verdacht, daß überhöhte Stickstoffgaben bei der Pflanzendüngung einen negativen Einfluß auf die Reproduktionsleistung und Überlebensrate der Hasen haben könnten, läßt sich an den Methämoglobin-Werten (Met-HB) zum Zeitpunkt der Untersuchung (Herbst/Winter) nicht ablezen (Tab. 3).

Werte unter 1 % Met-HB werden als normal angesehen. Demnach liegen nur vereinzelt Werte über diesem Grenzbereich (geronnene Proben).

Hämatokrit, Hämoglobin und MCHC liegen weitestgehend im Normalbereich.

Erhöhte Werte für Leberenzyme (GLDH, ASAT) weisen auf einzelne Leberschäden hin, die mit Befunden aus den Schwermetalluntersuchungen und der Pathohistologie verglichen wurden, aber keinen durchgängigen Zusammenhang ergeben haben.

Parasitologische Untersuchungen

Aufgabenstellung

Die seit den 60er Jahren ständig rückläufigen Hasenstrecken in den traditionellen Hasengebieten Mitteleuropas führten zu einer intensiven Untersuchungstätigkeit der verschiedenen Fachdisziplinen.

Als Rückgangsursache des Hasenbesatzes wird ein Komplex von Einzelfaktoren genannt. An erster Stelle stehen dabei die antropogenen Einflüsse (FLOR u. a., 1986; SCHWARK, 1990; AHRENS, 1990; PIELOWSKI, 1990; TOTTEWITZ, 1993; AHRENS und MORDHORST, 1994). In den letzten Jahren rückt immer mehr die Bedeutung der Beutegreifer, besonders die starke Vermehrung der Füchse als Folge der Tollwutimmunisierung in den Mittelpunkt der Betrachtungen (GORETZKI und FINK, 1990; NINOV, 1990; AHRENS und MORDHORST, 1994; GORETZKI u. a., 1994; STUBBE u. a., 1994; AHRENS u. a., 1995; GUTHÖRL, 1995; GSCHWENDTER, 1996). Außerdem finden die schon aus früheren Jahren durch ungünstige Witterungsein-

flüsse sowie durch Krankheiten und Parasitosen bekannten zyklischen Populationsschwankungen des Feldhasen Erwähnung (BOCH und SCHNEIDAWIND, 1988).

Bei den Parasitosen wurde schon in früheren Untersuchungen auf Infektionen mit Magen- und Darm-Würmern sowie mit Darmkokzidien hingewiesen (CASPARIUS, 1912; ZSCHIESCHE, 1913; OLT und STRÖSE, 1914; RAUTMANN, 1915; RAEBIGER, 1914/18; NIESCHULZ, 1923; SCHIKARSKI, 1925; STRÖSE, 1926; HUNDT, 1928; RIECK, 1933; FEUERSTEIN, 1935).

Nach einer Übersicht über die Todesursachen von 3 691 Fallwildhasen in Nordrhein-Westfalen im Zeitraum von 1953 bis 1991 wurde von den parasitären Erkrankungen die Kokzidiose am häufigsten genannt (SPITTLER, 1996).

Im Rahmen des Feldhasenprojektes Sachsen-Anhalt haben wir versucht, die Frage zu klären, inwieweit ein Endoparasitenbefall mögliche Auswirkungen auf den Hasenbesatz haben kann. Untersuchungen zur Parasitenfauna des Feldhasen sind seit den 60er Jahren von NOVAK u. a., 1966; HANNEMANN, 1971; EBLE, 1971; GOTTSCHALK, 1973; GOTTWALD, 1973; BARTH und BRÜLL, 1975; HEINTZELMANN-GRÖNGRÖFT, 1976; KUTZER und FREY, 1976; KUTZER u. a., 1976; HAUPT und HARTUNG, 1977; SUGAR u. a., 1978; NICKEL und GOTTWALD, 1979; FORSTNER und LG, 1982; HAUPT und STUBBE, 1990; sowie ALLGÖWER, 1992 durchgeführt worden.

Material und Methoden

Im Zeitraum von 3 Jahren führten wir während der jeweiligen Jagdsaison 1993, 1994 und 1995 parasitologische Sektionen an insgesamt 88 Hasengescheiden aus 4 verschiedenen Jagdgebieten in Sachsen-Anhalt durch.

Von den untersuchten 88 Tieren waren 64 = 72,7% Alt- und 24 = 27,3% Junghasen, 47 (= 53,4%) gehörten dem männlichen und 41 (= 46,6%) dem weiblichen Geschlecht an.

Die Gescheide wurden unmittelbar nach dem Erlegen der Hasen entnommen. Die Mehrzahl der Magen-Darm-Trakte kam in frischem Zustand zur Untersuchung, in wenigen Fällen wurden diese tiefgefroren und vor der späteren Untersuchung langsam im Kühlschrank aufgetaut. Nach dem Ablösen des Gekröses erfolgte

eine makroskopische Besichtigung des Dünndarmes auf evtl. durch die Darmwand durchschimmernde kleine weißliche Kokzidienherde. Danach wurden der Verdauungskanal in Magen, Dünndarm und Dickdarm unterteilt und getrennt parasitologisch ausgewertet und die vorhandenen makroskopisch sichtbaren Endoparasiten quantitativ erfaßt.

Von jedem Hasengescheide wurde eine Losungsprobe entnommen und mit Hilfe der McMaster-Methode die Anzahl der vorhandenen Kokzidien-Oozysten festgestellt.

Außerdem untersuchten wir die Lungen auf einen evtl. Protostrongyliden-Befall.

Von 1994 an wurden zusätzlich auch die Lebern bzw. Leberteile mit in die Untersuchungen einbezogen. Im Lebergewebe vorhandene herdförmige Veränderungen sind im Kompressorium gequetscht worden, um einen *Capillaria hepatica*- bzw. *Eimeria stiedai*-Befall nachweisen zu können.

Ergebnisse

Im Magen konnte nur bei einem Hasen ein geringgradiger Befall (1 Expl.) mit dem Magenwurm *Graphidium strigosum* nachgewiesen werden.

Im Darmkanal wurde der Dünndarmparasit *Trichostrongylus retortaeformis* bei 71 = 80,7 % der Hasen festgestellt. Die durchschnittliche Befallsintensität variierte in den 4 untersuchten Jagdgebieten zwischen 108,7 und 224,1 Würmern/Tier. Bei Hasen aus allen 4 Gebieten lag ein schwacher Befall mit diesem Schmarotzer vor, nur in einem Fall konnten mehr als 1 000 Würmer gefunden werden.

Im Dickdarm kam der Peitschenwurm *Trichuris leporis* bei 36 = 40,9 % der Hasen vor. Die durchschnittliche Befallsstärke schwankte in den einzelnen Jagdgebieten zwischen 10,5 und 18 Parasiten/Tier. Die höchsten Befallszahlen wurden bei 2 Junghasen mit je 120 Peitschenwürmern nachgewiesen.

Einen Kokzidien-Befall wiesen wir bei 67 = 76,1 % der Hasen nach. Die durchschnittliche Kokzidien-Oozysten-Ausscheidung mit der Losung variierte in den 4 Jagdgebieten bei den befallenen Hasen zwischen 1669 und 5600 Oozysten/g Losung. Eine höhere Kokzidien-Oozysten-Ausscheidung von 10 000 bis 78 000

Oozysten/g kam häufiger bei Junghasen vor, war aber auch bei 2 Althasen feststellbar. Veränderungen an der Dünndarmschleimhaut bei Junghasen in Form von kleinen stechnadelkopfgroßen, weißlichen Herden, die schon durch den noch geschlossenen Darm sichtbar waren, wurden bei der mikroskopischen Untersuchung als Gamogonie-Stadien und Oozysten erkannt.

Die Befallssex- und -intensität sowie die durchschnittliche Befallsstärke der untersuchten Feldhasen mit Darmparasiten in den einzelnen Jagdgebieten Sachsen-Anhalts zeigen die Tabellen 1 - 5 (Anhang II).

In der Leber konnten 1994 bei 3 Hasen in einem der 4 Jagdgebiete herdförmige Veränderungen, verursacht durch den Leberhaarwurm *Capillaria hepatica* nachgewiesen werden. Herde von *Eimeria stiedai*, dem Erreger der Gallengangkokzidiose, wurden nicht festgestellt.

Der Hasenlungenwurm, *Protostrongylus pulmonalis*, kam in unserem Untersuchungsmaterial ebenfalls nicht vor.

Diskussion

Die Parasitenfauna der Feldhasen hängt vom Biotop, von den Witterungsverhältnissen und von der Besatzdichte ab. So können bestimmte Endoparasiten-Arten in verschiedenen Gebieten häufiger auftreten oder aber ganz fehlen. Unsere Untersuchungen wurden im Gebiet der Magdeburger Börde, einem reinen Ackerbaugebiet, und dem Harzvorland durchgeführt.

Im Magen der Hasen konnten wir z. B. nur bei einem der 88 untersuchten Gescheide den Magenwurm *Graphidium strigosum* nachweisen. Bereits bei den Untersuchungen 1977 aus der Umgebung von Leipzig und 1986 bis 1988 bei Sektionen von 52 Feldhasen aus Jagdgebieten des Leipziger und Hallenser Raum (Glesien) sowie dem Vorharz (Hakel) trat dieser Parasit nicht auf. Auch GOTTWALD (1973) fand bei 93 erlegten und 3 verendeten Hasen aus dem Gebiet bei Niesky (Lausitz) keinen Magenwurmbefall, zu gleichen Ergebnissen kam auch HEINTZELMANN-GRÖNGRÖFT (1976) bei ihren Hasenuntersuchungen in Niedersachsen. Dagegen wiesen GRÄFNER u.a. (1967) bei 44,9 % der Hasen im ehemaligen Bezirk Schwerin,

GOTTSCALK (1973) bei 4,4 % der untersuchten Hasen in Thüringen, BARTH und BRÜLL (1975) bei 59 % der erlegten Hasen in Schleswig-Holstein und ALLGÖWER (1992) bei 43 % der sezierten Hasen in der Oberrheinebene einen *Graphidium strigosum*-Befall nach.

Über die Pathogenität dieses Parasiten bestehen in der Literatur unterschiedliche Meinungen (CASPARIUS, 1912; STRÖSE, 1926; HUNDT, 1928 und RIECK, 1933). In der Regel wurde unter dem Begriff „Magenwurmseuche“ sowohl ein *Graphidium strigosum*- als auch ein *Trichostrongylus retortaeformis*-Befall verstanden. STRÖSE (1926), HUNDT (1928) und RIECK (1933) wiesen auf Verluste durch die Magenwurmseuche besonders nach nassen Jahren hin. NICKEL und HAUPT (1986) führten experimentelle Untersuchungen über die Pathogenität von *Graphidium strigosum* beim Hauskaninchen durch. Zwar sind diese Versuchsergebnisse nur bedingt auf Hasen zu übertragen, sie zeigten aber, daß ein Befall mit 154 bis 765 geschlechtsreifen Magenwürmern beim Hauskaninchen eine chronische katarrhalische, z. T. fibrosierende Gastritis auslöste, die geringere Lebendmassezunahmen zur Folge hatte. Bei Hasen in der freien Wildbahn wurden Befallsstärken von einigen wenigen Exemplaren bis zu über 200 Würmern nachgewiesen (GRÄFNER u.a. 1967; BARTH und BRÜLL 1975, ALLGÖWER, 1992).

Der Dünndarmschmarotzer *Trichostrongylus retortaeformis* ist der häufigste Parasit des Feldhasen, er kommt in allen Untersuchungsgebieten in nahezu gleicher Häufigkeit vor. In den von uns untersuchten Jagdgebieten schwankte die durchschnittliche Befallsintensität zwischen 108,7 Würmern im Gebiet Staßfurt und 224,1 Parasiten im Gebiet Wanzleben. FORSTNER und ILG (1982) fanden in Österreich im Durchschnitt 409, BARTH und BRÜLL (1975) in Niedersachsen durchschnittlich 1039, HAUPT und HARTUNG (1977) 1072 und ALLGÖWER (1992) in der oberen Rheinebene im Durchschnitt 254 *Trichostrongylus retortaeformis* pro Tier.

Die Frage, inwieweit die abnehmende Befallsintensität mit diesen Würmern in den letzten Jahren auf die gegenüber früheren Jahren gegenwärtig geringen Besatzdichten zurückzuführen sind, oder ob meteorologische Einflüsse

se, wie von STRÖSE (1926), HUNDT (1928) und RIECK (1933) angenommen, eine wichtige Rolle spielen, bedarf noch einer eingehenden Klärung.

Zur Auslösung von klinischen Erscheinungen sind nach BUHR (1935) mehrere Tausend Würmer beim Hasen notwendig. Wir fanden bei unseren Sektionen maximal 1150 *Trichostrongylus*-Exemplare, bei früheren Untersuchungen von Hasen aus dem Leipziger Raum (HAUPT und HARTUNG, 1977) bis zu 7500 Würmer/Tier und bei Hasen aus dem Havel bis höchstens 5400 Würmer (HAUPT und STUBBE, 1990). BARTH und BRÜLL (1975) wiesen maximal 11 456, HANNEMANN (1971) 2620 und ALLGÖWER (1992) 2876 Exemplare von *Trichostrongylus retortaeformis* nach. KUTZER u.a. (1976) konnten bei einer adulten Häsinn mit 4,3 kg Körpermasse sogar 24 900 *Trichostrongylus*-Würmer feststellen, ohne daß offensichtliche klinische Erscheinungen vorhanden waren.

Der Peitschenwurm *Trichuris leporis* kam bei 36 der untersuchten Hasen vor. Es lag ein ausschließlich geringgradiger Befall vor. Peitschenwürmer sind Blinddarmparasiten und werden als wenig pathogen angesehen. BUHR (1935) fand maximal 332, HAUPT und HARTUNG (1977) zählten bis 234 Würmer, ohne daß makroskopische Veränderungen an der Blinddarmschleimhaut sichtbar waren.

Der Pfiemenschwanz, *Passalurus ambiguus*, ein häufiger Dickdarmparasit des Hauskaninchens, kam in unserem Untersuchungsmaterial von Feldhasen nicht vor. Dieser Rundwurm wird gelegentlich beim Hasen nachgewiesen (NOWÁK u.a., 1966; BARTH und BRÜLL, 1975; FORSTNER und ILG, 1982; HAUPT und STUBBE, 1990; ALLGÖWER, 1992). Er wird im allgemeinen als ein harmloser Dickdarmschmarotzer angesehen.

Bandwurm und Lungenwurm-Befall konnten wir in den von uns untersuchten Feldhasen ebenfalls nicht nachweisen. Beide Parasiten benötigen für ihre Entwicklung Zwischenwirte, d. h. Moosmilben bzw. kalkliebende Schnecken. Diese sind an bestimmte Biotope gebunden, die ihnen Lebens- und Entwicklungsbedingungen bieten.

Nur 4 Tiere (2 Alt- und 2 Junghasen) schieden mit der Losung zwischen 10 000 und 78 000

Kokzidien-Oozysten/g aus. Bei den Junghasen mit einem Befund von 10 000 und 14 000 Kokzidien-Oozysten/g konnten wir im mittleren und kaudalen Bereich des Dünndarmes typische Kokzidienherde in allerdings geringer Anzahl nachweisen. Bereits NIESCHULZ (1923) und SCHIKARSKI (1925) beobachteten bei erlegten Hasen solche Veränderungen im Dünndarm. Nach NIESCHULZ (1923) ist das Aussehen dieser kreisrunden bzw. länglichen Herden so charakteristisch für eine Kokzidien-Infektion, daß schon eine makroskopische Betrachtung des Dünndarmes von außen genügt, um eine Kokzidien-Infektion mit großer Sicherheit festzustellen. Diese herdförmigen Veränderungen konnten i.d.R. bei normal erlegten Hasen nachgewiesen werden. Eine ausgedehnte katarrhalische Darmentzündung stellte SCHIKARSKI (1925) nur bei Hasen fest, die verendet in Revieren aufgefunden wurden. Kokzidiose als Todesursache konnte er ausschließlich nur bei Junghasen nachweisen.

In unserem Untersuchungsmaterial waren zu wenig Junghasen vertreten, um eine genaue Aussage dazu treffen zu können.

In der Literatur von 1912 bis 1935 wird von seuchenhaften Verlusten bei Feldhasen durch die Kokzidiose, besonders während nasser Herbst- und Wintermonate, berichtet (CASPARIUS, 1912; ZSCHIESCHE, 1913; RAUTMANN, 1915; RAEBIGER, 1914/18; NIESCHULZ, 1923; SCHIKARSKI, 1925; FEUERSTEIN, 1935).

Der Nachweis einer Gallengangskokzidiose gelang uns in den seit der Jagdsaison 1994 und 1995 zusätzlich untersuchten 59 Hasenlebern bzw. Leberteilchen aus den 4 Jagdgebieten Sachsen-Anhalts nicht. Diese Parasitose tritt, im Gegensatz zum Hauskaninchen, verhältnismäßig selten beim Feldhasen auf. Nach BOUVIER (1967) wurden am Schweizer Institut Galli-Valerio seit 1942 unter 2 000 seziierten Hasen nur 20 Fälle von Gallengangskokzidiose festgestellt. Auf sporadische Funde beim Hasen wiesen zuerst OLT und STRÖSE (1914) und später auch SCHIKARSKI (1925) und BUHR (1935) sowie nach Angaben von PASTUSZKO (1961) auch Autoren aus anderen Ländern hin. Über eine hochgradige Gallengangskokzidiose bei einem in Schleswig-Holstein gefangenen Hasen berichtete VON BRAUNSCHWEIG (1965).

Bei 3 Hasen aus dem Jagdgebiet Aschersleben

wurden von uns 1994 herdförmige Leberveränderungen, verursacht durch den Leberhaarwurm *Capillaria hepatica*, nachgewiesen. In Europa sind mit diesem Parasiten vorwiegend kleine Nagetiere und Hasenartige befallen (MORGAN, 1931; ZAJICEK, 1958; HÖRNING, 1974; KUTZER und FREY, 1976; SUGAR u.a., 1978; SCHÜPPEL, 1980; HAUPT und STUBBE, 1990; SCHMIDT und HAUPT (im Druck). *Capillaria hepatica* ist als Zoonosenerreger einzuordnen, durch Schmutzinfektionen kann es auch zur Ansteckung des Menschen kommen.

Zusammenfassung

Von 1993 bis 1995 wurden während der jeweiligen Jagdsaison die Gescheide von 88 Hasen aus 4 verschiedenen Jagdgebieten Sachsen-Anhalts parasitologisch untersucht. Bei einem Hasen konnte ein geringgradiger *Graphidium strigosum*-Befall im Magen nachgewiesen werden. Im Darmkanal wurde bei 71 = 80,7 % Tieren ein Befall mit 10 bis 1150 *Trichostrongylus retortaeformis*- und bei 36 Hasen ein Befall mit 1 bis 120 *Trichuris leporis*-Exemplaren festgestellt. 67 Hasen schieden Kokzidien-Oozysten mit der Losung aus, jedoch waren nur bei 2 Junghasen Kokzidienherde in der Dünndarmschleimhaut makroskopisch sichtbar. Bei 3 Feldhasen aus einem der 4 Jagdgebiete wurden 1994 bei der mikroskopischen Untersuchung der Leber *Capillaria-hepatica*-Herde diagnostiziert.

Schlußfolgerungen

1. Dem bei den Feldhasen nachgewiesenen Nematodenbefall ist kein Einfluß auf den gravierenden Rückgang der Hasenstrecken in den 4 Jagdgebieten beizumessen.
2. Auf Grund des geringen Junghasenanteils am Untersuchungsgut kann eine Aussage zum Einfluß der Darmkokzidiose als Bioregulator nicht getroffen werden.
3. Die Erkenntnisse aus dem Schrifttum bestätigen die eigenen Erfahrungen, daß Krankheiten und Parasitosen zwar u.U. zyklische Populationsschwankungen des Feldhasen hervorrufen können, aber nicht die Ursache eines ständig rückläufigen Hasenbesatzes sind.

4. Untersuchungen über das Vorkommen des Zoonosenerregers *Capillaria hepatica*, der bisher als seltener Parasit des Feldhasen angesehen wird, sollten auch in anderen Jagdgebieten durchgeführt werden.

Das Literaturverzeichnis kann bei den Verfassern abgefordert werden.

Pathohistologische Untersuchungen

Material und Methoden

Zur Untersuchung gelangten die Organe von 88 Feldhasen aus vier Gebieten (Staßfurt, Wanzleben, Hettstedt, Aschersleben), die in der Zeit von Dezember 1993 bis Dezember 1995 geschossen wurden. Die Alters- und Geschlechtsverteilung zeigt Tabelle 4.

Tabelle 4 Alters- und Geschlechtsverteilung

	juvenil	adult	gesamt
männlich	13	31	44
weiblich	10	34	44
gesamt	23	65	88

Das formalinfixierte (Gehirn, Lunge, Leber, Nieren, Herz, Pankreas, Lymphknoten, Milz, Auge), bzw. bouinfixierte (Ovarien, Uterus, Vagina, Hoden, Nebennieren, Schilddrüse) Gewebematerial wurde nach Standardverfahren in Paraplast eingebettet, die Schnittpräparate mit Hämatoxylin-Eosin gefärbt. Darüber hinaus erfolgten an Gefrierschnitten der Nebennieren eine Sudan-III-Färbung und je nach Organ bzw. histopathologischem Befund weitere Spezialfärbungen/immunhistologische Untersuchungen.

Ergebnisse und Beurteilung

Organerkrankungen

Die Organe von 29 Tieren weisen keine Veränderungen auf. Bei 10 Hasen sind schwerwiegende Organerkrankungen festzustellen. Fünf Lebern zeigen eine hochgradige granulomatös bis nekrotisierende Hepatitis, davon dreimal mit dem Nachweis von Stadien von *Capillaria hepatica*. In vier Fällen liegt eine mittel- bis hochgradige Tubulo- und/oder Glomerulo-

nephrose vor. Ein Tier zeigt eine schwere eitrig-alveoläre Herdpneumonie. Das Spektrum der betroffenen Organe, ohne Berücksichtigung des Grades der Veränderungen, zeigt Tabelle 5.

Tabelle 5 Häufigkeit der Organveränderungen

Organ	Anzahl	Häufigkeit %
Leber	37	44,6
Niere	23	27,1
Lunge	5	5,9
Trachea	4	6,8
Gehirn	2	2,4
Schilddrüse	3	5,7
Nebenniere	1	1,1
Milz	17	20,2
weibliches Genitale	10	24,4

Die Organerkrankungen lassen sich im einzelnen wie folgt charakterisieren (Tab. 6):

Leber

Interstitielle nicht eitrig Hepatitiden treten zwar häufig, jedoch fast ausschließlich in geringgradiger Ausprägung auf. Bei den granulomatösen bzw. nekrotisierenden Leberentzündungen sind lediglich zwei schwere Fälle und dreimal Stadien von *Capillaria hepatica* nachweisbar. Die verbleibenden Fälle sind hinsichtlich ihres Grades von untergeordneter Bedeutung.

Nieren

Die Nieren sind insgesamt in 23 Fällen verändert, jedoch lediglich bei vier Hasen ist eine mittel- bis hochgradige Alteration (Tubulo- und/oder Glomerulonephrose) zu diagnostizieren.

Atmungsorgane

Die Lungen zeigen nur bei einem Tier eine bemerkenswerte Alteration (eitrig alveoläre

Tabelle 6 Häufigkeiten der einzelnen pathohistologisch erfaßbaren Befunde

Organ	Pathohistologische Diagnose	n	%
Leber	Hepatitis interstitialis non purulenta	26	31,3
	Hepatitis granulomatosa et necroticans	5	6,0
	Hepatitis parasitaria (<i>Capillaria</i>)	3	3,6
	Hepatodystrophie	3	3,6
Niere	Tubulo- und Glomerulonephrose	14	16,5
	Nephritis interstitialis non purulenta	9	10,6
Lunge	Lungenfibrose	2	2,3
	Pneumonia interstitialis non purulenta	2	2,3
	eitrig-alveoläre Herdpneumonie	1	1,2
Trachea	Tracheitis non purulenta	3	5,1
	Tracheitis purulenta	1	1,7
Gehirn	fokale Encephalitis non purulenta	2	2,4
Endokrinium	Nebennierenzysten	1	1,1
	Schilddrüsenzysten	1	1,8
	Schilddrüsenhyperplasie	2	3,7
Milz	follikuläre Hyperplasie	11/	13,1/
	und/oder Hämosiderose	12	14,3/
weibl. Genitale	Endometritis non purulenta	2	4,9
	Endometritis purulenta	3	7,3
	sekretorische Hypertrophie/zystische Dilatation	4	9,7
	Salpingitis purulenta	2	4,9
	Perioophoritis purulenta	1	2,4
	Ovarialzysten	2	4,9

Tabelle 7 Pathohistologische Anzeichen von Spermiogenese in Abhängigkeit vom Untersuchungszeitraum

Spermiogenese							
Zeitraum	Anzahl	ja	juvenil	adult	nein	juvenil	adult
15.-30.11.	14	2		2	12	4	8
1.-14.12.	19	9	4	5	10	2	8
15.-31.12.	6	3		3	3	2	1
1.-15.1.	3	3		3	0		
gesamt		17			25		

Herdpneumonie). Tracheitiden treten ebenfalls selten auf und sind in diesen Fällen nicht mit Pneumonien vergesellschaftet.

Gehirn

Zweimal tritt eine fokale Encephalitis non purulenta auf, in beiden Fällen wurde Bornavirusantigen immunhistologisch nicht nachgewiesen.

Endokrinium

Nebennieren und Schilddrüsen sind selten alteriert. Über die pathogenetische Bedeutung der sporadischen zystischen bzw. hyperplastischen Veränderungen besteht Unklarheit.

Milz

Die follikuläre Hyperplasie, als Zeichen einer erhöhten immunologischen Aktivität, sowie das morphologische Korrelat eines gesteigerten Blutabbaus, die Hämosiderose, sind häufige, jedoch unspezifische Erscheinungen. Möglich erscheint es, daß auch beim Hasen die Aufnahme von Brassicaceen zu einer hämolytischen Anämie und damit zur Hämosiderose führt.

Weibliches Genitale

Alle aufgeführten entzündlichen und nicht entzündlichen Erkrankungen der weiblichen Geschlechtsorgane bei insgesamt 24% der Häsinnen sind potentiell fertilitätsrelevant. Die Ursachen sind vielfältig. Inwieweit Cadmiumintoxikationen mittelbar oder unmittelbar eine Rolle spielen, kann nicht entschieden werden. Aus der Literatur ist bekannt, daß hochgradige Cadmiumbelastungen zu herabgesetzter Ovaritätätigkeit und erhöhter embryonaler Mortalität (Fibrosen und Nekrosen in den Keimdrüsen) führen.

Männliches Genitale

Die Hoden und Nebenhoden (n=42) der Hasen zeigen in keinem Fall pathohistologische Veränderungen. Interessant ist der jahreszeitliche Rhythmus der Spermiogenese innerhalb des Untersuchungszeitraumes. Dieser verhält sich bei adulten wie bei juvenilen Tieren gleichermaßen (Tab.7). Auf eine statistische Berechnung ist aufgrund der geringen Tierzahl verzichtet worden.

Verteilung der Organerkrankungen in Abhängigkeit vom Untersuchungsgebiet

Die Mehrzahl der nachgewiesenen Organveränderungen lassen keinen besonderen Bezug zu einem Gebiet erkennen (Tab. 8). Eine Ausnahme bildet der Befall von *Capillaria hepatica*, der ausschließlich im Kreis Aschersleben zu beobachten war. Inwieweit es als Zufall zu bewerten ist, daß die beiden Enzephalitiden in Hettstedt ihren Ursprung haben, bleibt unklar. Auffällig ist weiterhin, daß Milzhypertrophien deutlich häufiger im Kreis Aschersleben auftreten als in den anderen drei Gebieten. Insgesamt ist festzustellen, daß im Kreis Aschersleben die meisten Organerkrankungen auftreten, gefolgt von Hettstedt und Staßfurt. In Wanzleben zeigen die Hasen die wenigsten Veränderungen.

Vorkommen der Organerkrankungen bezogen auf die Jahrgänge 1993-1995

Tabelle 9 zeigt, daß das Vorkommen von Organveränderungen allgemein sich über den Untersuchungsraum gleichmäßig verteilt. Eine Ausnahme bildet wiederum das Auftreten von *Capillaria hepatica* (nur 1993). Des weiteren fällt eine leicht fortschreitende Zunahme bei den Organerkrankungen „Hepatitis interstitia-

Tabelle 8 Vorkommen der Organerkrankungen in den unterschiedlichen Regionen

	Aschersleben	Hettstedt	Wanzleben	Staßfurt
Hepatitis interstitialis non purulenta	6	9	7	4
Hepatitis granulomatosa/necroticans	2	2		1
Hepatitis parasitaria (Capillaria hep.)	3			
Hepatodystrophie		1	1	1
Tubulo-/Glomerulonephrose	3	4	1	6
Nephritis interstitialis non purulenta	3	3	2	1
Lungenfibrose	1	1		
Pneumonia interstitialis non purulenta	1		1	
eitrig-alveoläre Herdpneumonie		1		
fokale Encephalitis non purulenta		2		
follik. Milzhypertrophie	6	2	2	1
Milzhämösiderose	6	2	4	
Endometritis non purulenta	1		1	
Endometritis purulenta	2		1	
sekret. Hypertrophie/zyst. Dilatation	1	2	1	
Ovarialzysten	1	1		
gesamt	36	28	21	14
Anzahl der Tiere	22	25	25	16
Erkrankungsindex* *	163	112	84	87,5

*Erkrankungsindex = Verhältnis Organerkrankung/Anzahl der Tiere in %

lis non purulenta“ und „Tubulo-/Glomerulo-Nephrosen“ auf.

Vergleich zwischen histopathologischen Befunden und den Ergebnissen der serologischen, parasitologischen und toxikologischen Untersuchungen

Histopathologie - Serologie

Q-Fieber

Tabelle 10 zeigt die Häufigkeitsverteilungen zwischen serologisch *Coxiella burnetii* positiven bzw. verdächtigen Tieren und ausgewählten Organveränderungen. Es kann weder ein besonderer Bezug zu Nieren- noch zu Leberalterationen ermittelt werden. Milzhypertrophien treten bei den serologisch positiven bzw. verdächtigen Hasen im Untersuchungsgut nicht auf.

Leptospira grippotyphosa

Aus Tabelle 11 ist ersichtlich, daß keine Korrelation zwischen dem positiven *Leptospira gripp-*

otyphosa-Titer und Nieren-/Leberentzündungen besteht. Auch Anzeichen eines vermehrten Blutabbaues (Milzhämösiderose) kann nicht beobachtet werden.

EBHS/RHD

Tabelle 12 zeigt die Häufigkeitsverteilungen serologisch EBHS- bzw. RHD positiver Tiere und histopathologisch erfaßter Leberveränderungen. Ein durchgehender Zusammenhang ist nicht ersichtlich, die bei zwei EBHS-positiven Hasen auftretende Hepatitis granulomatosa et necroticans könnte möglicherweise zum Bild einer akuten Infektion passen. Zudem ist im Untersuchungsgut in keinem Fall eine dem akuten Erscheinungsbild dieser Virusinfektion entsprechende Milzveränderung (follikuläre Karyorrhesis, hyaline Nekrose der roten Pulpa) diagnostizierbar.

Brucellose

Der in einem Fall serologisch festgestellte Brucellose-Titer bei einer Häsin (A1, 1995) findet sein morphologisches Äquivalentbild in einer

Tabelle 9 Vorkommen der Organerkrankungen bezogen auf die Jahrgänge 1993-1995

	1993	1994	1995
Hepatitis interstitialis non purulenta	6	8	12
Hepatitis granulomatosa/necroticans	2	1	2
Hepatitis parasitaria (Capillaria hep.)	3		
Hepatodystrophie	3		
Tubulo-/Glomerulonephrose	2	5	7
Nephritis interstitialis non purulenta	1	5	3
Lungenfibrose	2		
Pneumonia interstitialis non purulenta	2		
extrig-alveoläre Herdpneumonie	1		
fokale Encephalitis non purulenta		1	1
follik. Milzhyperplasie	6	2	3
Milzhämosiderose	5	5	2
Endometritis non purulenta	1		1
Endometritis purulenta		2	1
sekret. Hypertrophie/zyst. Dilatation		2	2
Ovarialzysten		1	1
gesamt	34	32	35
Anzahl der Hasen	29	32	28
Erkrankungsindex** *	117	100	125

*Erkrankungsindex = Verhältnis Organerkrankung/Anzahl der Tiere in %

Tabelle 10 Häufigkeiten: serologisch *Coxiella burnetii* positive/verdächtige Tiere und Nieren-, Leberalterationen sowie Milzhyperplasien

	o.b.B.	Nierenveränderungen	Leberveränderungen	Milzhyperplasien
positiv/verdächtig (n=7)	2	4	4	0
gesamt (n=88)	29	23	37	11

Tabelle 11 Häufigkeiten: serologisch *L. grippotyphosa* positive Tiere und Vorkommen einer Nephritis, Hepatitis und Milzhämosiderose

	o.b.B.	Nephritis	Hepatitis	Milzhämosiderose
positiv/verdächtig (n=17)	8	2	5	3
gesamt (n=88)	29	9	26	12

Tabelle 12 Häufigkeiten: serologisch EBHS- bzw. RHD positive Tiere und Leberalterationen

	Hepatitis int. non pur.	Hepatose	Hepatitis int. non pur. + Hepatose	granulom./ nekrotis.Hepatitis	Leber o.b.B.
EBHS (1993/94)					
positiv (n=6)	1	1	2	2	0
negativ (n=23)	8	2	2	2	9
RHD (1995)					
positiv (n=3)	2	0	0	0	1
negativ (n=24)	11	0	0	1	12

ausgeprägten chronischen eitrigen Endometritis in Verbindung mit einer hochgradigen eitrigen Salpingitis und Perioophoritis.

Yersinia pseudotuberculosis

Bei keinem Hasen sind Veränderungen, die auf eine Pseudotuberkulose hindeuten, nachweisbar.

Sonstiges

Die beiden Tiere, die pathohistologisch Anzeichen einer Enzephalitis aufwiesen, sind serologisch mit allen untersuchten Verfahren negativ. Darüber hinaus konnte Bornavirusantigen immunhistologisch nicht nachgewiesen werden.

Histopathologie - Parasitologie

Die parasitologischen Befunde (ggr. Befall mit *Trichostrongylus retortaeformis*, *Trichuris leporis* und Kokzidien) finden kein morphologisches Korrelat in den histopathologisch untersuchten Parenchymen (der Magen-Darm-Trakt stand dem Institut für Parasitologie zur Verfügung). Das Vorkommen von *Capillaria hepatica* ist sowohl parasitologisch als auch histopathologisch ausschließlich bei Tieren aus dem Kreis Aschersleben ermittelt worden.

Histopathologie - Schwermetallbelastungen

Die Schwermetallbelastung der Hasen wurde mit Leber- und Nierenveränderungen verglichen. Als Schwellenwerte dienten die „Richtwerte für Schadstoffe in Lebensmitteln“ (Bundesgesundheitsblatt 5/94, S. 230).

Die Beziehungen zwischen Schwermetallbelastungen und unspezifischen Leberalterationen (Hepatitis interstitialis non purulenta, Hepatose) zeigt Tabelle 13. Mit Hilfe des Chi-Quadrat-Homogenitätstests läßt sich eine Abhängigkeit zwischen Bleibelastung und Leberalterationen ableiten ($p < 0,025$). Ein Vergleich Cadmium-/Quecksilberbelastungen zu Leberveränderungen führt zu keinem statistisch abzusichernden Resultat.

Ein Häufigkeitsvergleich zwischen Schwermetallbelastung und unspezifischen Nierenveränderungen (Nephritis interstitialis non purulenta, Nephrose) wird in Tabelle 14 dargestellt.

Tabelle 13 Schwermetallbelastung und Leberalterationen

mg/kg	o.b.B.	Leberalteration	gesamt (100%)
Pb			
< 0,5	42 (71,2%)	17 (28,8%)	59
> 0,5	6 (40%)	9 (60%)	15
Cd			
< 0,3	28 (75,7%)	9 (24,3)	37
> 0,3	20 (54%)	17 (46%)	37
Hg			
< 0,1	47 (65,3%)	25 (34,7%)	72
> 0,1	1 (50%)	1 (50%)	2
gesamt	48 (64,9%)	26 (35,1%)	74

Tabelle 14 Schwermetallbelastung und Nierenveränderungen

mg/kg	o.b.B.	Nierenalteration	gesamt (100%)
Pb			
< 0,5	53 (71,6%)	21 (28,4%)	74
> 0,5	7 (87,5%)	1 (12,5%)	8
Cd			
< 0,5	6 (85,7%)	1 (14,3%)	7
> 0,5	54 (72%)	21 (28%)	75
Hg			
< 0,1	49 (74,2%)	17 (25,8%)	66
> 0,1	11 (68,7%)	5 (31,3%)	16
gesamt	60 (73,2%)	22 (26,8%)	82

Eine besonder Beziehung ist zu keinem Schwermetall festzustellen.

Tabelle 15 zeigt den Cadmiumgehalt der Nieren im Vergleich mit den histopathologisch erfaßten Anzeichen von Spermiogenese. Beurteilt wurde das qualitative Merkmal „Spermiogenese ja/nein“. Signifikante Unterschiede

Tabelle 15 Cadmiumgehalt der Niere und Spermiogenese

	Spermiogenese ersichtlich	kein Hinweis auf Spermiogenese
Anzahl	16	26
Mittelwert Cd (mg/kg)	3,18	2,68
Standardabweichung	1,9	2,04
Minimum	0,88	0,17
Maximum	7,9	8,2

zwischen den Tieren mit und ohne Anzeichen von Spermiogenese fallen nicht auf. Auf eine jahreszeitliche Untergruppierung ist aufgrund der geringen Tierzahl verzichtet worden.

Histopathologie - Organochlor-Pestizide/Polychlorierte Biphenyle

Da bei keinem Tier der Höchstwert für Polychlorierte Biphenyle überschritten wurde, ist auf eine vergleichende Darstellung zu den histopathologisch erfaßten Organveränderungen verzichtet worden. Diejenigen vier Hasen, die Gesamt-DDT in einer Menge im Fettgewebe aufweisen, die den Höchstwert übersteigt, zeigen histopathologisch keine besonderen Befunde.

Zusammenfassung

- 11% der untersuchten Hasen zeigen schwerwiegende Organerkrankungen, insbesondere der Leber und der Nieren.
- 24% der Häsinnen weisen Befunde der Geschlechtsorgane auf, die potentiell fertilitätsrelevant sind.
- Bei 33% der untersuchten Tiere sind keine pathohistologisch erfaßbaren Veränderungen nachweisbar.
- Im Untersuchungszeitraum fällt eine leichte Zunahme der nicht eitrigen interstitiellen Hepatitiden sowie der Nephrosen auf.
- Bereits Ende November weisen einzelne Rammler pathohistologische Anzeichen von Spermiogenese auf.
- Zwischen den Ergebnissen serologischer Nachweisverfahren (*Coxiella burnetii*, *Leptospira grippityphosa*, *Yersinia pseudotuberculosis*, EBHS/RHD) und pathohistologisch erfaßbaren Organveränderungen besteht kein durchgehender Zusammenhang. Der bei einer Häsinn ermittelte positive Brucellase-Titer korreliert mit einer eitrigen Entzündung des gesamten weiblichen Genitale.
- Eine Beziehung zwischen Schwermetallbelastungen und unspezifischen Nierenveränderungen kann nicht festgestellt werden. Dagegen besteht eine Abhängigkeit zwischen Bleibelastung und Leberalterationen, während Cadmium-/Quecksilberbelastungen und Leberveränderungen in diesem Un-

tersuchungsgut statistisch unabhängig voneinander auftreten.

- Unter morphologischen Aspekten scheint das qualitative Merkmal „Spermiogenese ja/nein“ durch eine Cadmiumbelastung nicht beeinflusst zu sein. Da diese Untersuchung jedoch aufgrund der geringen Tierzahl nicht unter Berücksichtigung der jahreszeitlichen Rhythmik durchgeführt wurde, kann eine abschließende Beurteilung noch nicht erfolgen.

Komplettierende Untersuchungen

- Systematische morphometrische Untersuchungen von Leber und Nieren unter dem Gesichtspunkt potentieller Korrelationen mit den chemisch-toxikologischen Ergebnissen hinsichtlich der Diagnose, respektive dem Ausschluß routinemäßig nicht erfaßbarer Hepato- und Nephropathien.
- Systematische differentialzytologische Untersuchungen der Spermiogenese (incl. Morphometrie) bezogen auf fertilitätsrelevante toxische Belastungen, z. B. Cadmium

Zusammenfassung aller Ergebnisse und Schlußfolgerungen

Zur komplexen Ermittlung der Rückgangursachen stellte die Erhebung des Gesundheitsstatus der Feldhasen einen wichtigen Schwerpunkt dar. Die Untersuchungen haben keinen zwingenden Hinweis darauf gegeben, daß Schwermetalle, radioaktive Belastungen mit Pestizidrückständen oder anderen persistenten Umweltchemikalien die Hasen so schädigen, daß dies zu einem Rückgang der Population geführt hat.

Nicht geklärt werden konnte bisher, ob die Futteraufnahme auf aktuell behandelten Feldern im Sommer zu akuten Vergiftungen führt, und wenn ja, ob die Zahl solcher Fälle eine Bedeutung für die Entwicklung der Gesamtpopulation hat.

Hasentypische Erkrankungen einschließlich Parasitosen spielen beim Rückgang der Hasenpopulation offenbar eine untergeordnete Rolle. Die im ersten Untersuchungsjahr vermutete

Verlustersache EBHS konnte 1994/95 als solche nicht bestätigt werden. Wahrscheinlich ist das Infektionsgeschehen bezüglich dieser Erkrankung aufgrund der geringen Besatzdichte z.Z. unterbrochen und spielt damit keine Rolle. Im Jahr 1995 sind wieder vermehrt serologische Reaktionen und auch Virusnachweise gelungen.

Die ermittelten pathohistologischen Leber- und Nierenveränderungen bei etwa einem Drittel der untersuchten Hasen sind auffällig und ursächlich bisher nicht abgeklärt.

Summary

Title of the paper: Investigations of the health status of field hares (*Lepus europaeus*) in Sachsen-Anhalt

The investigation of the health status of field hares is an important factor in the complex determination of their population decline. The investigations which, however, were confined to the period 15 October to 15 January did not provide any conclusive evidence that heavy metal contamination, radioactivity, pesticide residues or other environmentally damaging chemicals impaired the health of the hares to the extent of causing a decline in population.

It still could not be determined whether the hares' feeding on actually treated fields during spring and summer led to acute poisoning, and if so, whether the number of such cases are significant for the development of the total population.

Typical diseases of hares including parasite infestations apparently play a minor role in the decline of the hare population. The, in the first year of investigation, presumed decimating factor EBHS could not be confirmed as such in 1994/95. Probably the infectious spread of this disease was interrupted due to the low population density and thus is not a factor. In 1995 increased serological reactions and evidence of viruses could be determined. The observed pathohistological changes in liver and kidney tissues among one third of the investigated hares are conspicuous though their cause has as yet not been ascertained.

Literatur

- AHRENS, M. (1990): Möglichkeiten zur Intensivierung der Bewirtschaftung des Feldhasen. - Beitr. Jagd- u. Wildforsch. 17: 38-42.
- AHRENS, M.; MORDHORST, K. (1994): Der Feldhase - Einflußfaktoren auf die Besatzentwicklung sowie Möglichkeiten zur Stabilisierung und Hebung der Besätze. - Wild und Hund 97/H.16, 32-36.
- AHRENS, M.; TOTTEWITZ, F.; GLEICH, E. (1993): Zur Altersstruktur von Feldhasen (*Lepus europaeus* PALLAS, 1778) aus verschiedenen Gebieten Ostdeutschlands. - Beitr. Jagd- u. Wildforsch. 18: 129-133.
- AHRENS, M.; GORETZKI, J.; STUBBE, C.; TOTTEWITZ, F.; GLEICH, E.; SPARING, H. (1995): Untersuchungen zur Entwicklung des Hasenbesatzes auf Wittow/Rügen. - Beitr. Jagd- u. Wildforsch. 20: 191-200.
- ALLGÖWER, R. (1992): Der Parasitenbefall von Feldhasen aus der Oberrheinebene und seine intraspezifische Bedeutung. - Z. Jagdwiss. 38: 116-127.
- BARTH, D.; BRÜLL, U. (1975): Magen-Darmhelminthen und Kokzidien beim Feldhasen (*Lepus europaeus* PALLAS) und ihre Bekämpfung mit Thibenzole und Thera-can. - Z. Jagdwiss. 21: 15-34.
- BOCH, J.; SCHNEIDAWIND, H. (1988): Krankheiten des jagdbaren Wildes. - Hamburg-Berlin: Paul Parey.
- BOUVIER, G. (1967): Les Coccidies rencontrées en Suisse chez le lièvre gris (*Lepus europaeus*). - Ann. Paras. hum. comp. 42: 551-559.
- BUHR, K. (1935): Verbreitung und Stärke des Befalls von Hasen aus freier Wildbahn mit Parasiten unter Berücksichtigung geologisch-klimatischer Verhältnisse. - Vet. Med. Diss. Berlin.
- BRAUNSCHWEIG, A. VON (1965): Lebercoccidiose beim Hasen. - Z. Jagdwiss. 11: 54.
- CASPARIUS, O. Vn. (1912): Parasitäre Hasenkrankheiten. - Jahrbuch Inst. Jagdkde. 1: 176.
- EBLE, H. (1971): Parasitologische Untersuchungen an der Hasenpopulation des Wildforschungsgebietes Hakel. - Tagungsbericht Dt. Akad. Landwirtsch.-Wiss. Berlin Nr. 113: 203-213.
- FEUERSTEIN, H. (1935): Hasenkokzidiose in Schlesien. - Berl. tierärztl. Wschr. 51: 86.
- FLOR, W.; ZÖRNER, H.; BRIEDERMANN, L. (1986): Möglichkeiten zur Intensivierung der Feldhasenbewirtschaftung. - Beitr. Jagd- u. Wildforsch. 14: 48-53.
- FORSTNER, M.; ILG, V. (1982): Untersuchungen über die Endoparasiten des Feldhasen (*Lepus europaeus*) und Versuche zu ihrer Bekämpfung. - Z. Jagdwiss. 28: 169-177.
- GORETZKI, J.; FINK, H.-G. (1990): Der Einfluß des Raubwildes auf den Niederwildbesatz und die Notwendigkeit der Reduzierung vor allem des Fuchses. - Beitr. Jagd- u. Wildforsch. 17: 68-71.
- GORETZKI, J.; AHRENS, M.; STUBBE, C. (1994): Hasendämmerung? - Wild u. Hund 97: H.19, 6-8.
- GOTTSCHALK, C. (1973): Endoparasiten der Feldhasen in ihrer Rolle für die Niederwildjagd Ostthüringens. - Angew. Parasitol. 14: 44-54.
- GOTTWALD, A. (1973): Untersuchungen über die Endoparasitenfauna beim Feldhasen (*Lepus europaeus* PALL.). - Vet. Med. Diss. HU Berlin.

- GRÄFNER, G.; GRAUBMANN, H.-D.; BENDA, A. (1967): Die Verbreitung und Bedeutung der Hasenkokzidiose im Bezirk Schwerin. - Mh. Vet.-Med. **22**: 449-452.
- GISCHWENDTER, F. (1996): Viele Füchse - wenig Hasen; Wenig Füchse - viele Hasen. - Unsere Jagd **46**: H4, 2-4; H5, 10-12.
- GUTHÖRL, V. (1995): Haben wir Reineke unterschätzt? Zum Einfluß des Fuchses auf das Vorkommen des Feldhasen. - Wild u. Hund **98**: H.1, 20-23.
- HANNEMANN, G. (1971): Untersuchungen zur Behandlung des Helminthenbefalls der Hasen. - Vet. Med. Diss. Hannover.
- HAUPT, W.; HARTUNG, J. (1977): Endoparasitenbefall der Hasen aus der Umgebung von Leipzig. - Mh. Vet. Med. **32**: 339-341.
- HAUPT, W.; STUBBE, I. (1990): Beitrag zum Endoparasitenbefall des Feldhasen (*Lepus europaeus* PALLAS) in zwei unterschiedlichen Jagdgebieten der DDR. - Beitr. Jagd- u. Wildforsch. **17**: 136-140.
- HEINTZELMANN-GRÖNRODT, B. (1976): Vergleichende endoparasitologische Untersuchungen bei Feldhasen (*Lepus europaeus* PALLAS) aus verschiedenen Revieren. - Z. Jagdwiss. **22**: 149-161.
- HÖRNING, W. (1974): Zur Kenntnis der Parasitenfauna des Wilkaninchens der St.-Peters-Insel. - Schweiz. Arch. Tierheilk. **116**: 99-101.
- HUNDT, M. (1928): Beiträge zur Kenntnis der Magenwurmseuche der Hasen. - Dtsch. Jägerzeitung **91**: 83-84; 113-114.
- KUTZER, E.; FREY, H. (1976): Die Parasiten der Feldhasen (*Lepus europaeus*) in Österreich. - Berl. Münch. Tierärztl. Wschr. **89**: 480-483.
- KUTZER, E.; THIEMANN, G.; GRÜNBERG, W.; FREY, H. (1976): Beiträge zu einer Feldstudie I. „Gesundenuntersuchung“ an erlegten Feldhasen aus österreichischen Revieren. - Z. Jagdwiss. **22**: 50-61.
- MORGAN, D.O. (1931): On the occurrence of *Hepaticola hepatica* as a natural infection of the wild rabbit in England. - J. Helminthol. **39**: 39-40.
- NICKEL, E.-A.; HAUPT, W. (1986): Experimentelle Untersuchungen über Verlauf und Auswirkungen des Befalls mit *Graphidium strigosum* (Nematoda, Trichostrongylidae) bei *Oryctolagus cuniculus* (Hauskaninchen). - Angew. Parasitol. **27**: 215-219.
- NICKEL, S.; GOTTWALD, A. (1979): Beiträge zur Parasitenfauna der DDR. 3. Mitt. Endoparasiten des Feldhasen (*Lepus europaeus*). - Angew. Parasitol. **20**: 57-62.
- NIESCHULZ, O. (1923): Über Hasenkokzidien (*Eimeria leporis* n. sp.). - Dtsch. tierärztl. Wschr. **31**: 245-246.
- NINOV, N. (1990): Der Einfluß einiger ökologischer Faktoren auf die Dynamik der Hasenbesätze in Bulgarien. - Beitr. Jagd- u. Wildforsch. **17**: 136-140.
- NOVÁK, J.; DYK, V.; ZAVADIL, R. (1966): Die Herbstparasitenfauna der Hasenverdauungsorgane in Südmähren und der Südslowakei. - Sbornik vyvoke školy zemědělské v Brně. Rada B: Spisy Fakulty veterinární **14**: 49-58.
- OLT, A.; STROSE, A. (1914): Die Wildkrankheiten und ihre Bekämpfung. - Neudamm: Neumann.
- PASTUSZKO, J. (1961): The occurrence of *Eimeria* in the hare in Poland. - Acta parasitol. pol. **9**: 23-32.
- PIEŁOWSKI, Z. (1990): Über die Abhängigkeit der Besatzdichte und anderer Populationsparameter des Hasen von Agrarstruktur und landwirtschaftlichen Aktivitäten. - Beitr. Jagd- u. Wildforsch. **17**: 147-156.
- RAEBIGER, O. Vn. (1914/18): Ein Beitrag zur Kokzidienkrankheit der Hasen. - Jahrbuch Inst. Jagdkde. **3**: 275.
- RAUTMANN, O. Vn. (1915): Ein Beitrag zur Kokzidiose der Hasen. - Dtsch. tierärztl. Wschr. **23**: 193-194.
- RIECK, W. (1933): Untersuchungen zur Kenntnis der Magenwurmseuche der Hasen und Kaninchen. - Dtsch. Jägerzeitung **101**: Nr. 36, 155-156.
- SCHIKARSKI, W. (1925): Beiträge zur Kenntnis der Hasenkokzidiose. - Vet. Med. Diss. Berlin.
- SCHMIDT, ST.; HAUPT, W. (1996): *Capillaria hepatica* - ein seltener Zoonoseerreger. - Beitr. Jagd- u. Wildforsch. (im Druck).
- SCHÜPPEL, K.-F. (1980): *Capillaria hepatica*-Befall beim Hasen. - Wildbewirtschaftung, Wildtierernährung, Wildkrankheiten. I. Wissenschaftl. Kolloquium, Leipzig 25. März 1980, 213-216.
- SCHWARK, H.J. (1990): Wirkungsrichtungen des großflächig und intensiv betriebenen Ackerbaues auf das Niederwild. - Beitr. Jagd- u. Wildforsch. **17**: 10-21.
- SPITTLER, H. (1996): Der Hase in der Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft. - Ort: Diana.
- STRÖSE, A. (1926): Verluste durch Magenwurmseuche an Hasen im Herbst 1925 und Frühjahr 1926. - Dtsch. Jägerzeitung **87**: H.3, 55.
- STUBBE, C.; AHRENS, M.; GORETZKI, J. (1994): Feldhase auf Roter Liste - keine Lösung. - Unsere Jagd, H.10, 30-31.
- SUGAR, L.; MUSAI, E.; MESZAROS, F. (1978): Über die Endoparasiten der wildlebenden Leporidae Ungarns. - Parasitol. hung. **11**: 63-85.
- TOTTEWITZ, F. (1993): Erste Ergebnisse zur Lebensraumnutzung und Aktivitätsperiodik des Feldhasen (*Lepus europaeus*) in großflächig landwirtschaftlich genutzten Gebieten. - Beitr. Jagd- u. Wildforsch. **18**: 135-139.
- ZAJICEK, D. (1958): „K otazce hepaticolosis u nasich zajacu.“ - Ref. Helminthol. Abstr. (Serie A) **30**: Part 4, 450.
- ZSCHIESCHE, O. Vn. (1913): Im Institut für Jagdkunde ausgeführte Untersuchungen von 1 000 Stück Wild. - Jahrbuch Inst. Jagdkde. **2**: 204-215.

Anschrift der Verfasser:

Dr. habil. IMMO STUBBE
Quedlinburger Str. 22
D - 06502 Weddersleben

Dr. WULF STUBBE
Quedlinburger Chaussee 1
D - 06466 Gatersleben

ANHANG I

Ergebnisse der Rückstandsuntersuchungen 1993, Kreis Staßfurt

Tabelle 1 Radiologische Untersuchungen

Ihre Nr.	unsere Tgb. Nr.	Tier		Muskulatur Cs 134/137 (Bq/kg)
St. 1	Rt 142	männl.	ad.	0
St. 2	Rt 146	weibl.	ad.	0
St. 3	Rt 150	weibl.	ad.	0
St. 4	Rt 154	weibl.	juv.	0

Tabelle 2: Ergebnisse der Schwermetallbestimmung

Ihre Nr.	unsere - Tgb.Nr.	Probe	mg/kg FS Pb	Cd	Hg	As
St. 1	Rt 143	Leber	0,28	0,14	0,016	n.n.
	Rt 145	Niere	0,24	1,74	0,080	n.n.
St. 2	Rt 147	Leber	0,18	0,09	0,050	n.n.
	Rt 149	Niere	0,15	0,63	0,210	n.n.
St. 3	Rt 151	Leber	0,33	0,19	0,030	n.n.
	Rt 153	Niere	0,15	2,63	0,070	n.n.
St. 4	Rt 155	Leber	0,16	0,04	0,009	0,02
	Rt 157	Niere	0,59	0,29	0,040	n.n.

Tabelle 3 Ergebnisse der Bestimmung von Organochloriden/PCB's im Fett (mg/kg)

Proben-Nr.: St.1; St.2; St.3; St.4

Nr.	Wirkstoff	Gehalt			
		St.1	St.2	St.3	St.4
1	A-HCH	0,004	0,006		0,005
2	HCB	0,009	0,016	0,014	0,018
3	B-HCH	0,005	0,005	0,004	0,006
4	G-HCH	0,007	0,013	0,008	0,008
5	D-HCH				
6	Moschusambrett				
7	E-HCH				
8	Bromocyclen				
9	Moschusxylol				
10	PCB 28	0,005	0,004	0,004	0,006
11	Moschusmosken				
12	Heptachlor				
13	Moschustibeten				
14	PCB 52	0,004	0,004	0,006	
15	Moschusketon				
16	Aldrin				
17	Isodrin				
18	cis-Heptachlorepoxyd				
19	Oxychlordan				
20	trans-Heptachlorepoxyd				
21	trans-Chlordan				
22	OP-DDE				
23	PCB 101				
24	A-Endosulfan				
25	cis-Chlordan				
26	PP-DDE	0,47	0,31	0,77	0,485
27	Dieldrin				
28	OP-DDD				
29	Endrin				
30	B-Endosulfan				
31	PP-DDD	0,012	0,008	0,008	0,01
32	OP-DDT				
33	PCB 153	0,009	0,016	0,012	0,035
34	Endosulfansulfat				
35	PP-DDT	0,035			
36	PCB 138	0,006	0,012	0,008	0,028
37	OP-Methoxychlor				
38	Endrinketon				
39	PCB 180	0,004	0,006	0,005	0,007
40	Mirex				
DDT, gesamt		0,572	0,354	0,867	0,551

Tabelle 4 Ergebnisse der Bestimmung von Organochloriden/PCB's in der Leber
(mg/kg)

Proben-Nr.: St.1; St.2; St.3; St.4

Nr.	Wirkstoff	Gehalt			
		St.1	St.2	St.3	St.4
1	A-HCH				
2	HCB				
3	B-HCH				
4	G-HCH	0,002	0,002		0,002
5	D-HCH				
6	Moschusambrett				
7	E-HCH				
8	Bromocyclen				
9	Moschusxylol				
10	PCB 28				
11	Moschusmosken				
12	Heptachlor				
13	Moschustibeten				
14	PCB 52				
15	Moschusketon				
16	Aldrin				
17	Isodrin				
18	cis-Heptachlorepoxyd				
19	Oxychlordan				
20	trans-Heptachlorepoxyd				
21	trans-Chlordan				
22	OP-DDE				
23	PCB 101				
24	A-Endosulfan				
25	cis-Chlordan				
26	PP-DDE	0,016	0,008	0,015	0,014
27	Dieldrin				
28	OP-DDD				
29	Endrin				
30	B-Endosulfan				
31	PP-DDD				
32	OP-DDT				
33	PCB 153				
34	Endosulfansulfat				
35	PP-DDT				
36	PCB 138				
37	OP-Methoxychlor				
38	Endrinketon				
39	PCB 180				
40	Mirex				
	DDT, gesamt	0,018	0,009	0,017	0,016

Ergebnisse der Rückstandsuntersuchungen 1993, Kreis Wanzleben

Tab. 5: Radiologische Untersuchungen

Ihre Nr.	unsere Tgb.-Nr.	Tier		Muskulatur Cs 134 / 137 (Bq/kg)
W 1	Rt 158	weibl.	ad.	0
W 2	Rt 162	männl.	juv.	0
W 3	Rt 166	weibl.	ad.	0
W 4	Rt 170	weibl.	juv.	0
W 5	Rt 174	männl.	ad.	0
W 6	Rt 178	männl.	juv.	0
W 7	Rt 182	weibl.	ad.	0
W 8	Rt 186	männl.	ad.	0
W 9	Rt 190	weibl.	ad.	0
W 10	Rt 194	männl.	ad.	0

Tab. 6: Ergebnisse der Schwermetallbestimmung

Ihre Nr.	unsere Tgb.-Nr.	Probe	mg/kg FS			
			Pb	Cd	Hg	As
W 1	Rt 159	Leber	0,20	0,08	0,030	n.n.
	Rt 161	Niere	0,13	0,62	0,090	n.n.
W 2	Rt 163	Leber	0,23	0,01	0,050	n.n.
	Rt 165	Niere	0,17	0,40	0,230	n.n.
W 3	Rt 167	Leber	0,41	0,14	0,030	0,02
	Rt 169	Niere	0,55	2,95	0,120	n.n.
W 4	Rt 171	Leber	0,28	0,00	0,030	n.n.
	Rt 173	Niere	0,17	0,19	0,022	n.n.
W 5	Rt 175	Leber	0,44	0,46	0,040	0,03
	Rt 177	Niere	0,18	3,60	0,220	n.n.
W 6	Rt 179	Leber	0,29	0,04	0,019	0,02
	Rt 181	Niere	0,21	0,76	0,090	0,02
W 7	Rt 183	Leber	0,21	0,48	0,007	n.n.
	Rt 185	Niere	0,15	1,74	0,032	n.n.
W 8	Rt 187	Leber	0,31	0,07	0,012	0,02
	Rt 189	Niere	0,22	1,18	0,050	n.n.
W 9	Rt 191	Leber	0,24	0,35	0,030	n.n.
	Rt 193	Niere	0,15	2,28	0,070	n.n.
W 10	Rt 195	Leber	0,26	0,09	0,005	n.n.
	Rt 197	Niere	0,08	1,40	0,030	n.n.

Tabelle 7 Ergebnisse der Bestimmung von Organochloriden/PCB's im Fett
(mg/kg)

Proben-Nr.: W 1; W 2; W 3; W 4

Nr.	Wirkstoff	Gehalt			
		W 1	W 2	W 3	W 4
1	A-HCH			0,004	0,005
2	HCB	0,012	0,012	0,014	0,011
3	B-HCH		0,004	0,005	0,005
4	G-HCH	0,01	0,011	0,009	0,009
5	D-HCH				
6	Moschusambrett				
7	E-HCH				
8	Bromocyclen				
9	Moschusxylol				
10	PCB 28			0,005	
11	Moschusmosken				
12	Heptachlor				
13	Moschustibeten				
14	PCB 52				
15	Moschusketon				
16	Aldrin				
17	Isodrin				
18	cis-Heptachlorepoxyd				
19	Oxychlordan				
20	trans-Heptachlorepoxyd				
21	trans-Chlordan				
22	OP-DDE				
23	PCB 101				
24	A-Endosulfan				
25	cis-Chlordan				
26	PP-DDE	0,18	0,06	0,35	0,33
27	Dieldrin				
28	OP-DDD				
29	Endrin				
30	B-Endosulfan				
31	PP-DDD			0,007	0,006
32	OP-DDT				
33	PCB 153	0,008	0,008	0,012	0,018
34	Endosulfansulfat				
35	PP-DDT	0,009	0,007	0,018	0,015
36	PCB 138	0,005	0,006	0,008	0,01
37	OP-Methoxychlor				
38	Endrinketon				
39	PCB 180	0,004	0,004	0,005	0,007
40	Mirex				
	DDT, gesamt	0,21	0,074	0,416	0,389

Tabelle 8 Ergebnisse der Bestimmung von Organochloriden/PCB's im Fett (mg/kg)

Proben-Nr.: W 6; W 7; W 8; W 9; W 10

Nr.	Wirkstoff	Gehalt				
		W 6	W 7	W 8	W 9	W 10
1	A-HCH	0,004			0,005	0,006
2	HCB	0,01	0,016	0,009	0,007	0,005
3	B-HCH	0,005		0,004	0,005	0,004
4	G-HCH	0,008	0,006	0,007	0,005	0,004
5	D-HCH					
6	Moschusambrett					
7	E-HCH					
8	Bromocyclen					
9	Moschusxylo					
10	PCB 28	0,004			0,004	
11	Moschusmosken					
12	Heptachlor					
13	Moschustibeten					
14	PCB 52					
15	Moschusketon					
16	Aldrin					
17	Isodrin					
18	cis-Heptachlorepoxyd					
19	Oxychlordan					
20	trans-Heptachlorepoxyd					
21	trans-Chlordan					
22	OP-DDE					
23	PCB 101					
24	A-Endosulfan					
25	cis-Chlordan					
26	PP-DDE	0,7	0,17	0,105	0,16	0,059
27	Dieldrin					
28	OP-DDD					
29	Endrin					
30	B-Endosulfan					
31	PP-DDD	0,02	0,008			
32	OP-DDT					
33	PCB 153	0,011	0,011	0,005	0,005	0,004
34	Endosulfansulfat					
35	PP-DDT	0,061	0,024		0,007	0,005
36	PCB 138	0,008	0,009	0,004		
37	OP-Methoxychlor					
38	Endrinketon					
39	PCB 180	0,004	0,006	0,004		
40	Mirex					
	DDT, gesamt	0,863	0,302	0,117	0,185	0,071

Tabelle 9 Ergebnisse der Bestimmung von Organochloriden/PCB's in der Leber
(mg/kg)

Proben-Nr.: W 1; W 2; W 3; W 4

Nr.	Wirkstoff	Gehalt			
		W 1	W 2	W 3	W 4
1	A-HCH				
2	HCB				
3	B-HCH				
4	G-HCH	0,003		0,002	0,002
5	D-HCH				
6	Moschusambrett				
7	E-HCH				
8	Bromocyclen				
9	Moschusxylol				
10	PCB 28				
11	Moschusmosken				
12	Heptachlor				
13	Moschustibeten				
14	PCB 52				
15	Moschusketon				
16	Aldrin				
17	Isodrin				
18	cis-Heptachlorepoxyd				
19	Oxychlordan				
20	trans-Heptachlorepoxyd				
21	trans-Chlordan				
22	OP-DDE				
23	PCB 101				
24	A-Endosulfan				
25	cis-Chlordan				
26	PP-DDE	0,006		0,007	0,007
27	Dieldrin		0,004		
28	OP-DDD				
29	Endrin				
30	B-Endosulfan				
31	PP-DDD				
32	OP-DDT				
33	PCB 153				
34	Endosulfansulfat				
35	PP-DDT				
36	PCB 138				
37	OP-Methoxychlor				
38	Endrinketon				
39	PCB 180				
40	Mirex				
	DDT, gesamt	0,007		0,008	0,008

Tabelle 10 Ergebnisse der Bestimmung von Organochloriden/PCB's in der Leber (mg/kg)

Proben-Nr.: W 5; W 6; W 7; W 8; W 9; W 10

Nr.	Wirkstoff	Gehalt					
		W 5	W 6	W 7	W 8	W 9	W 10
1	A-HCH						
2	HCB						
3	B-HCH						
4	G-HCH	0,002		0,002			
5	D-HCH						
6	Moschusambrett						
7	E-HCH						
8	Bromocyclen						
9	Moschusxylol						
10	PCB 28						
11	Moschusmosken						
12	Heptachlor						
13	Moschustibeten						
14	PCB 52						
15	Moschusketon						
16	Aldrin						
17	Isodrin						
18	cis-Heptachlorepoxyd						
19	Oxychlordan						
20	trans-Heptachlorepoxyd						
21	trans-Chlordan						
22	OP-DDE						
23	PCB 101						
24	A-Endosulfan						
25	cis-Chlordan						
26	PP-DDE	0,015	0,015	0,004	0,007	0,006	0,004
27	Dieldrin						
28	OP-DDD						
29	Endrin						
30	B-Endosulfan						
31	PP-DDD	0,002					
32	OP-DDT						
33	PCB 153						
34	Endosulfansulfat						
35	PP-DDT						
36	PCB 138						
37	OP-Methoxychlor						
38	Endrinketon						
39	PCB 180						
40	Mirex						
	DDT, gesamt	0,019	0,017	0,004	0,008	0,007	0,004

Ergebnisse der Rückstandsuntersuchungen 1993

Kreis Hettstedt

Tabelle 11 Radiologische Untersuchungen

Ihre Nr.	unsere Tgb.-Nr.	Tier		Muskulatur Cs 134 / 137 (Bq/kg)
H 1	Rt 198	männl.	ad.	0
H 2	Rt 202	weibl.	ad.	0
H 3	Rt 206	männl.	juv.	0
H 4	Rt 210	weibl.	juv.	0
H 5	Rt 214	männl.	ad.	0

Tabelle 12 Ergebnisse der Schwermetallbestimmung

Ihre Nr.	unsere Tgb.- Nr.	Probe	mg/kg FS			
			Pb	Cd	Hg	As
H 1	Rt 199	Leber	1,06	0,11	0,012	n.n.
	Rt 201	Niere	0,48	0,98	0,050	0,03
H 2	Rt 203	Leber	0,71	0,64	0,120	0,03
	Rt 205	Niere	0,31	8,00	0,260	n.n.
H 3	Rt 207	Leber	0,85	0,66	0,050	n.n.
	Rt 209	Niere	0,44	4,10	0,170	0,04
H 4	Rt 211	Leber	1,28	0,10	0,011	0,04
	Rt 213	Niere	0,52	1,13	0,028	n.n.
H 5	Rt 215	Leber	1,04	0,40	0,009	n.n.
	Rt 217	Niere	0,42	3,84	0,060	n.n.
H 6	Rt 219	Leber	1,11	0,36	0,016	0,02
	Rt 221	Niere	0,60	3,12	0,033	0,03
H 7	Rt 223	Leber	2,24	0,16	0,010	0,02
	Rt 225	Niere	1,00	1,63	0,017	n.n.
H 8	Rt 227	Leber	0,37	0,55	0,034	n.n.
	Rt 229	Niere	0,41	6,30	0,100	0,03

Tabelle 13 Ergebnisse der Bestimmung von Organochloriden/PCB's im Fett (mg/kg)

Proben-Nr.: H 1; H 2; H 3; H 4

Nr.	Wirkstoff	Gehalt			
		H 1	H 2	H 3	H 4
1	A-HCH	0,004	0,006	0,005	0,004
2	HCB	0,007	0,006	0,007	0,007
3	B-HCH	0,004	0,003	0,004	0,003
4	G-HCH	0,011	0,01	0,014	0,017
5	D-HCH				
6	Moschusambrett				
7	E-HCH				
8	Bromocyclen				
9	Moschusxylo				
10	PCB 28			0,005	0,005
11	Moschusmosken				
12	Heptachlor				
13	Moschustibeten				
14	PCB 52				
15	Moschusketon				
16	Aldrin				
17	Isodrin				
18	cis-Heptachlorepoxyd				
19	Oxychlordan				
20	trans-Heptachlorepoxyd				
21	trans-Chlordan				
22	OP-DDE				
23	PCB 101				
24	A-Endosulfan				
25	cis-Chlordan				
26	PP-DDE	0,55	0,185	0,275	0,36
27	Dieldrin				
28	OP-DDD				
29	Endrin				
30	B-Endosulfan				
31	PP-DDD	0,012	0,005	0,007	0,02
32	OP-DDT				
33	PCB 153	0,014	0,008	0,009	0,013
34	Endosulfansulfat				
35	PP-DDT	0,04	0,019	0,036	0,08
36	PCB 138	0,011	0,006	0,008	0,01
37	OP-Methoxychlor				
38	Endrinketon				
39	PCB 180	0,006	0,004	0,004	0,005
40	Mirex				
DDT, gesamt		0,666	0,231	0,35	0,503

Tabelle 14 Ergebnisse der Bestimmung von Organochloriden/PCB's im Fett
(mg/kg)

Proben-Nr.: H 5; H 6; H 7; H 8

Nr.	Wirkstoff	Gehalt			
		H 5	H 6	H 7	H 8
1	A-HCH		0,003	0,006	0,002
2	HCB	0,013	0,013	0,015	0,009
3	B-HCH		0,002	0,003	0,002
4	G-HCH	0,011	0,011	0,009	0,009
5	D-HCH				
6	Moschusambrett				
7	E-HCH				
8	Bromocyclen				
9	Moschusxylol				
10	PCB 28			0,003	
11	Moschusmosken				
12	Heptachlor				
13	Moschustibeten				
14	PCB 52				
15	Moschusketon				
16	Aldrin				
17	Isodrin				
18	cis-Heptachlorepoxyd				
19	Oxychlordan				
20	trans-Heptachlorepoxyd				
21	trans-Chlordan				
22	OP-DDE				
23	PCB 101				
24	A-Endosulfan				
25	cis-Chlordan				
26	PP-DDE	0,3	0,031	0,103	0,068
27	Dieldrin				
28	OP-DDD				
29	Endrin				
30	B-Endosulfan				
31	PP-DDD	0,007		0,006	0,003
32	OP-DDT				
33	PCB 153	0,013	0,008	0,008	0,006
34	Endosulfansulfat				
35	PP-DDT	0,028	0,007	0,018	0,007
36	PCB 138	0,011	0,006	0,006	0,005
37	OP-Methoxychlor				
38	Endrinketon				
39	PCB 180	0,006	0,004	0,004	0,003
40	Mirex				
	DDT, gesamt	0,37	0,042	0,139	0,086

Tabelle 15 Ergebnisse der Bestimmung von Organochloriden/PCB's in der Leber (mg/kg)

Proben-Nr.: H 1; H 2; H 3; H 4

Nr.	Wirkstoff	Gehalt			
		H 1	H 2	H 3	H 4
1	A-HCH				
2	HCB				
3	B-HCH				
4	G-HCH	0,002	0,002	0,002	0,002
5	D-HCH				
6	Moschusambrett				
7	E-HCH				
8	Bromocyclen				
9	Moschusxylol				
10	PCB 28				
11	Moschusmosken				
12	Heptachlor				
13	Moschustibeten				
14	PCB 52				
15	Moschusketon				
16	Aldrin				
17	Isodrin				
18	cis-Heptachlorepoxyd				
19	Oxychlordan				
20	trans-Heptachlorepoxyd				
21	trans-Chlordan				
22	OP-DDE				
23	PCB 101				
24	A-Endosulfan				
25	cis-Chlordan				
26	PP-DDE	0,012	0,005	0,006	0,009
27	Dieldrin				
28	OP-DDD				
29	Endrin				
30	B-Endosulfan				
31	PP-DDD				
32	OP-DDT				
33	PCB 153				
34	Endosulfansulfat				
35	PP-DDT				
36	PCB 138				
37	OP-Methoxychlor				
38	Endrinketon				
39	PCB 180				
40	Mirex				
	DDT, gesamt	0,013	0,006	0,007	0,01

Tabelle 16 Ergebnisse der Bestimmung von Organochloriden/PCB's in der Leber
(mg/kg)

Proben-Nr.: H 5; H 6; H 7; H 8

Nr.	Wirkstoff	Gehalt			
		H 5	H 6	H 7	H 8
1	A-HCH				
2	HCB				
3	B-HCH				
4	G-HCH	0,002	0,002	0,002	0,003
5	D-HCH				
6	Moschusambrett				
7	E-HCH				
8	Bromocyclen				
9	Moschusxylol				
10	PCB 28				
11	Moschusmosken				
12	Heptachlor				
13	Moschustibeten				
14	PCB 52				
15	Moschusketon				
16	Aldrin				
17	Isodrin				
18	cis-Heptachlorepoxyd				
19	Oxychlordan				
20	trans-Heptachlorepoxyd				
21	trans-Chlordan				
22	OP-DDE				
23	PCB 101	0,002			
24	A-Endosulfan				
25	cis-Chlordan				
26	PP-DDE	0,016	0,002	0,003	0,004
27	Dieldrin				
28	OP-DDD				
29	Endrin				
30	B-Endosulfan				
31	PP-DDD	0,006			
32	OP-DDT				
33	PCB 153	0,005			
34	Endosulfansulfat				
35	PP-DDT				
36	PCB 138	0,004			
37	OP-Methoxychlor				
38	Endrinketon				
39	PCB 180	0,002			
40	Mirex				
DDT, gesamt		0,025	0,002	0,003	0,004

Ergebnisse der Rückstandsuntersuchungen 1993

Kreis Aschersleben

Tabelle 17 Radiologische Untersuchungen

Ihre Nr.	unsere Tgb.-Nr.	Tier		Muskulatur Cs 134 / 137 (Bq/kg)
A 1	Rt 230	männl.	ad.	0
A 2	Rt 234	weibl.	ad.	0
A 3	Rt 238	männl.	ad.	0
A 4	Rt 242	männl.	juv.	0
A 5	Rt 246	weibl.	ad.	0
A 6	Rt 250	weibl.	ad.	0
A 7	Rt 254	männl.	ad.	0

Tabelle 18 Ergebnisse der Schwermetallbestimmung

Ihre Nr.	unsere Tgb.-Nr.	Probe	mg/kg FS			
			Pb	Cd	Hg	As
A 1	Rt 231	Leber	0,32	0,71	0,066	0,02
	Rt 233	Niere	0,17	4,01	0,370	0,03
A 2	Rt 235	Leber	0,22	0,06	0,032	n.n.
	Rt 237	Niere	0,26	2,40	0,330	n.n.
A 3	Rt 239	Leber	0,70	0,45	0,050	0,02
	Rt 241	Niere	0,29	3,73	0,180	0,03
A 4	Rt 243	Leber	0,34	0,06	0,006	n.n.
	Rt 245	Niere	0,31	0,46	0,022	n.n.
A 5	Rt 247	Leber	0,79	0,07	0,59	n.n.
	Rt 249	Niere	0,27	0,53	0,710	0,02
A 6	Rt 251	Leber	0,38	0,45	0,180	0,03
	Rt 253	Niere	0,21	3,14	0,520	n.n.
A 7	Rt 255	Leber	0,29	0,23	0,048	n.n.
	Rt 257	Niere	0,17	2,30	0,310	n.n.

Tabelle 19 Ergebnisse der Bestimmung von Organochloriden/PCB's im Fett
(mg/kg)

Proben-Nr.: A 1; A 2; A 3; A 4

Nr.	Wirkstoff	Gehalt			
		A 1	A 2	A 3	A 4
1	A-HCH			0,005	
2	HCB	0,013	0,015	0,009	0,014
3	B-HCH			0,003	
4	G-HCH	0,012	0,011	0,014	0,012
5	D-HCH				
6	Moschusambrett				
7	E-HCH				
8	Bromocyclen				
9	Moschusxylol				
10	PCB 28			0,003	0,004
11	Moschusmosken				
12	Heptachlor				
13	Moschustibeten				
14	PCB 52				
15	Moschusketon				
16	Aldrin				
17	Isodrin				
18	cis-Heptachlorepoxyd				
19	Oxychlordan				
20	trans-Heptachlorepoxyd				
21	trans-Chlordan				
22	OP-DDE				
23	PCB 101				
24	A-Endosulfan				
25	cis-Chlordan				
26	PP-DDE	0,58	0,59	0,072	0,091
27	Dieldrin				
28	OP-DDD				
29	Endrin				
30	B-Endosulfan				
31	PP-DDD	0,007	0,012	0,004	0,004
32	OP-DDT				
33	PCB 153	0,014	0,011	0,01	0,011
34	Endosulfansulfat				
35	PP-DDT	0,023	0,047	0,011	0,013
36	PCB 138	0,01	0,008	0,007	0,007
37	OP-Methoxychlor				
38	Endrmonketon				
39	PCB 180	0,006	0,005	0,006	0,005
40	Mirex				
	DDT, gesamt	0,677	0,718	0,096	0,126

Tabelle 20 Ergebnisse der Bestimmung von Organochloriden/PCB's im Fett (mg/kg)

Proben-Nr.: A 5; A 6; A 7

Nr.	Wirkstoff	Gehalt		
		A 5	A 6	A 7
1	A-HCH	0,004	0,004	
2	HCB	0,012	0,013	0,013
3	B-HCH		0,005	
4	G-HCH	0,012	0,009	0,01
5	D-HCH			
6	Moschusambrett			
7	E-HCH			
8	Bromocyclen			
9	Moschusxylol			
10	PCB 28		0,003	0,003
11	Moschusmosken			
12	Heptachlor			
13	Moschustibeten			
14	PCB 52			
15	Moschusketon			
16	Aldrin			
17	Isodrin			
18	cis-Heptachlorepoxyd			
19	Oxychlordan			
20	trans-Heptachlorepoxyd			
21	trans-Chlordan			
22	OP-DDE			
23	PCB 101			
24	A-Endosulfan			
25	cis-Chlordan			
26	PP-DDE	0,52	0,5	0,425
27	Dieldrin			
28	OP-DDD			
29	Endrin			
30	B-Endosulfan			
31	PP-DDD	0,006	0,014	0,005
32	OP-DDT			
33	PCB 153	0,014	0,017	0,015
34	Endosulfansulfat			
35	PP-DDT	0,021	0,042	0,019
36	PCB 138	0,009	0,01	0,012
37	OP-Methoxychlor			
38	Endrinketon			
39	PCB 180	0,006	0,007	0,007
40	Mirex			
DDT, gesamt		0,607	0,614	0,498

Tabelle 21 Ergebnisse der Bestimmung von Organochloriden/PCB's in der Leber
(mg/kg)

Proben-Nr.: A 1; A 2; A 3; A 4

Nr.	Wirkstoff	Gehalt			
		A 1	A 2	A 3	A 4
1	A-HCH				
2	HCb				
3	B-HCH				
4	G-HCH	0,002	0,002	0,002	0,003
5	D-HCH				
6	Moschusambrett				
7	E-HCH				
8	Bromocyclen				
9	Moschusxylol				
10	PCB 28				
11	Moschusmosken				
12	Heptachlor				
13	Moschustibeten				
14	PCB 52				
15	Moschusketon				
16	Aldrin				
17	Isodrin				
18	cis-Heptachlorepoxyd				
19	Oxychlordan				
20	trans-Heptachlorepoxyd				
21	trans-Chlordan				
22	OP-DDE				
23	PCB 101				
24	A-Endosulfan				
25	cis-Chlordan				
26	PP-DDE	0,016	0,016		
27	Dieldrin				0,003
28	OP-DDD				
29	Endrin				
30	B-Endosulfan				
31	PP-DDD				
32	OP-DDT				
33	PCB 153				
34	Endosulfansulfat				
35	PP-DDT				
36	PCB 138				
37	OP-Methoxychlor				
38	Endrinketon				
39	PCB 180				
40	Mirex				
	DDT, gesamt	0,018	0,018		

Tabelle 22 Ergebnisse der Bestimmung von Organochloriden/PCB's in der Leber (mg/kg)

Proben-Nr.: A 5; A 6; A 7

Nr.	Wirkstoff	Gehalt		
		A 5	A 6	A 7
1	A-HCH			
2	HCB			
3	B-HCH			
4	G-HCH	0,004	0,003	n.n.
5	D-HCH			
6	Moschusambrett			
7	E-HCH			
8	Bromocyclen			
9	Moschusxylol			
10	PCB 28			
11	Moschusmosken			
12	Heptachlor			
13	Moschustibeten			
14	PCB 52			
15	Moschusketon			
16	Aldrin			
17	Isodrin			
18	cis-Heptachlorepoxyd			
19	Oxychlordan			
20	trans-Heptachlorepoxyd			
21	trans-Chlordan			
22	OP-DDE			
23	PCB 101			
24	A-Endosulfan			
25	cis-Chlordan			
26	PP-DDE	0,012	0,012	n.n.
27	Dieldrin	0,005	0,004	
28	OP-DDD			
29	Endrin			
30	B-Endosulfan			
31	PP-DDD			
32	OP-DDT			
33	PCB 153			
34	Endosulfansulfat			
35	PP-DDT			
36	PCB 138			
37	OP-Methoxychlor			
38	Endrinketon			
39	PCB 180			
40	Mirex			
DDT, gesamt		0,013	0,013	

Ergebnisse der Rückstandsuntersuchungen 1994 Kreis Staßfurt

Tabelle 23 Ergebnisse der Schwermetallbestimmung

Ihre Nr.	unsere Tgb.-Nr.	Geschlecht	Alter	Material	mg/kg FS Pb	Cd	Hg	As
S 1	Rt 16	männlich	ad.	Leber	0,36	0,40	0,019	0,05
				Niere	0,19	2,03	0,064	0,03
S 2	Rt 17	männlich	juv.	Leber	0,26	0,15	0,006	0,03
				Niere	0,24	0,88	0,010	0,02
S 3	Rt 18	männlich	juv.	Leber	0,25	0,025	0,001	n.n.
				Niere	0,29	0,17	0,005	0,03
S 4	Rt 19	weiblich	ad.	Leber	0,19	0,27	0,008	0,03
				Niere	0,11	2,51	0,009	n.n.
S 5	Rt 20	männlich	juv.	Leber	0,27	0,36	0,006	0,02
				Niere	0,14	2,13	0,017	0,03
S 6	Rt 21	männlich	ad.	Leber	0,45	0,80	0,026	0,02
				Niere	0,17	3,01	0,032	0,03

Tabelle 24 Ergebnisse der Bestimmung von Organochloriden/PCB's im Fett (mg/kg)

Ild.Nr.	Wirkstoff	Gehalt					
		Rt 16	Rt 17	Rt 18	Rt 19	Rt 20	Rt 21
1.	HCB	0,009	0,011	0,013	0,016	0,004	0,012
2.	a-HCH						
3.	b-HCH						
4.	g-HCH	0,006	0,005	0,006	0,006	0,004	0,005
5.	d-HCH						
6.	e-HCH						
7.	op-DDT						
8.	pp-DDT	0,095	0,070	0,035	0,050	0,020	0,030
9.	op-DDE						
10.	pp-DDE	1,170	0,691	0,300	0,675	0,344	0,600
11.	op-DDD						
12.	pp-DDD	0,027	0,019	0,013	0,017	0,007	0,012
13.	DDT-Gesamt	1,428	0,861	0,384	0,821	0,411	0,712
14.	Aldrin						
15.	Dieldrin						
16.	Dieldrin-Gesamt						
17.	Isodrin						
18.	Endrin						
19.	Endrinketon						
20.	c-Chlordan						
21.	t-Chlordan						
22.	Oxychlordan						
23.	Chlordan-Gesamt						
24.	Heptachlor						
25.	c-Heptachlorepoxyd						
26.	t-Heptachlorepoxyd						
27.	Heptachlor-Gesamt						

Tabelle 24 (Fortsetzung)

lfd.Nr.	Wirkstoff	Gehalt					
		Rt 16	Rt 17	Rt 18	Rt 19	Rt 20	Rt 21
28.	a-Endosulfan						
29.	b-Endosulfan						
30.	Endosulfansulfat						
31.	Endosulfan-Gesamt						
32.	Bromocyclen						
33.	Methoxychlor						
34.	Mirex						
35.	Moschusambrett						
36.	Moschusxylol						
37.	Moschusmosken						
38.	Moschustibeten						
39.	Moschusketon						
40.	PCB28						
41.	PCB52						
42.	PCB101						
43.	PCB138	0,011	0,007	0,008	0,007	0,004	0,010
44.	PCB153	0,012	0,008	0,010	0,008	0,005	0,012
45.	PCB180	0,005	0,003	0,005	0,003		0,005

Ergebnisse der Rückstandsuntersuchungen 1994

Kreis Wanzleben

Tabelle 25 Ergebnisse der Schwermetallbestimmung

Ihre Nr.	unsere Tgb.-Nr.	Geschlecht	Alter	Material	mg/kg FS			
					Pb	Cd	Hg	As
W 1	Rt 6	männlich	ad.	Leber	0,12	0,14	0,004	n.n.
				Niere	0,10	1,03	0,011	n.n.
W 2	Rt 7	weiblich	juv.	Leber	0,15	0,16	0,011	n.n.
				Niere	0,08	0,84	0,037	n.n.
W 3	Rt 8	weiblich	juv.	Leber	0,25	0,34	0,018	n.n.
				Niere	0,06	1,99	0,021	n.n.
W 4	Rt 9	weiblich	ad.	Leber	0,16	0,23	0,010	n.n.
				Niere	0,20	1,49	0,027	n.n.
W 5	Rt 10	männlich	juv.	Leber	0,23	0,06	0,008	n.n.
				Niere	0,13	0,41	0,014	n.n.
W 6	Rt 11	weiblich	ad.	Leber	0,22	0,03	0,005	n.n.
				Niere	0,14	0,25	0,015	n.n.
W 7	Rt 12	weiblich	juv.	Leber	0,17	0,08	0,008	n.n.
				Niere	0,13	0,63	0,022	n.n.
W 8	Rt 13	männlich	ad.	Leber	0,33	0,26	0,005	0,03
				Niere	0,12	2,29	0,039	0,04
W 9	Rt 14	weiblich	ad.	Leber	0,44	0,18	0,007	0,04
				Niere	0,11	2,27	0,040	0,03
W 10	Rt 15	weiblich	ad.	Leber	0,24	0,33	0,019	n.n.
				Niere	0,17	4,82	0,071	0,03

Tabelle 26 Ergebnisse der Bestimmung von Organochloriden/PCB's im Fett
(mg/kg)

lfd.Nr.	Wirkstoff	Gehalt									
		Rt 6	Rt 7	Rt 8	Rt 9	Rt 10	Rt 11	Rt 12	Rt 13	Rt 14	Rt 15
1.	HCB	0,017	0,018	0,018	0,014	0,018	0,016	0,014	0,004	0,010	0,015
2.	a-HCH	0,003	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,003			
3.	b-HCH	0,003	0,004			0,004	0,004	0,004			
4.	g-HCH	0,005	0,005	0,006	0,005	0,006	0,006	0,006	0,004	0,005	0,005
5.	d-HCH										
6.	e-HCH										
7.	op-DDT										
8.	pp-DDT	0,040	0,068	0,020	0,018	0,070	0,100	0,115	0,040	0,028	0,070
9.	op-DDE										
10.	pp-DDE	0,480	1,040	0,330	0,135	1,000	0,740	0,770	0,660	0,450	0,663
11.	op-DDD										
12.	pp-DDD	0,012	0,019	0,006	0,006	0,031	0,025	0,033	0,011	0,007	0,018
13.	DDT-Gesamt	0,588	1,248	0,394	0,175	1,218	0,952	1,009	0,787	0,537	0,829
14.	Aldrin										
15.	Dieldrin										
16.	Dieldrin-Gesamt										
17.	Isodrin										
18.	Endrin										
19.	Endrinketon										
20.	c-Chlordan										
21.	t-Chlordan										
22.	Oxychlordan										
23.	Chlordan-Gesamt										
24.	Heptachlor										
25.	c-Heptachlorepoxyd										
26.	t-Heptachlorepoxyd										
27.	Heptachlor-Gesamt										
28.	a-Endosulfan										
29.	b-Endosulfan										
30.	Endosulfansulfat										
31.	Endosulfan-Gesamt										
32.	Bromocyclen										
33.	Methoxychlor										
34.	Mirex										
35.	Moschusambrett										
36.	Moschusxylol										
37.	Moschusmosken										
38.	Moschustibeten										
39.	Moschusketon										
40.	PCB28										
41.	PCB52										
42.	PCB101										
43.	PCB138	0,011	0,008	0,008	0,006	0,011	0,006	0,007	0,005	0,004	0,012
44.	PCB153	0,013	0,010	0,011	0,007	0,012	0,008	0,008	0,006	0,006	0,015
45.	PCB180	0,006	0,004	0,005	0,004	0,005	0,003	0,003		0,003	0,007

Ergebnisse der Rückstandsuntersuchungen 1994

Kreis Hettstedt

Tabelle 27 Ergebnisse der Schwermetallbestimmung

Ihre Nr.	unsere Tgb.-Nr.	Geschlecht	Alter	Material	mg/kg FS Pb	Cd	Hg	As
H 1	Rt 22	weiblich	ad.	Leber	0,54	1,01	0,034	0,02
				Niere	0,53	10,1	0,051	n.n.
H 2	Rt 23	weiblich	ad.	Leber	1,17	0,94	0,018	n.n.
				Niere	0,61	7,5	0,026	0,02
H 3	Rt 24	weiblich	ad.	Leber	0,48	0,9	0,019	n.n.
				Niere	0,32	7,4	0,033	0,02
H 4	Rt 25	männlich	ad.	Leber	0,58	1,13	0,014	n.n.
				Niere	0,23	6,00	0,009	n.n.
H 5	Rt 26	weiblich	ad.	Leber	0,62	1,81	0,008	n.n.
				Niere	0,19	10,9	0,022	n.n.
H 6	Rt 27	männlich	ad.	Leber	0,50	0,49	0,013	n.n.
				Niere	0,25	3,75	0,046	n.n.
H 7	Rt 28	weiblich	ad.	Leber	0,52	0,38	0,017	n.n.
				Niere	0,34	5,3	0,043	n.n.

Tabelle 28 Ergebnisse der Bestimmung von Organochloriden/PCB's im Fett (mg/kg)

Ild.Nr.	Wirkstoff	Gehalt						
		Rt 22	Rt 23	Rt 24	Rt 25	Rt 26	Rt 27	Rt 28
1.	HCB	0,010	0,005	0,013	0,010	0,013	0,012	0,009
2.	a-HCH							
3.	b-HCH							
4.	g-HCH	0,007	0,007	0,007	0,006	0,010	0,008	0,009
5.	d-HCH							
6.	e-HCH							
7.	op-DDT							
8.	pp-DDT	0,009	0,020	0,033	0,020	0,020	0,070	0,030
9.	op-DDE							
10.	pp-DDE	0,033	0,150	0,300	0,150	0,130	0,200	0,330
11.	op-DDD							
12.	pp-DDD		0,005	0,009	0,006	0,005	0,020	0,011
13.	DDT-Gesamt	0,046	0,193	0,377	0,194	0,170	0,315	0,410
14.	Aldrin							
15.	Dieldrin							
16.	Dieldrin-Gesamt							
17.	Isodrin							
18.	Endrin							
19.	Endrinketon							
20.	c-Chlordan							
21.	t-Chlordan							
22.	Oxychlordan							
23.	Chlordan-Gesamt							

Tabelle 28 (Fortsetzung)

lfd.Nr.	Wirkstoff	Gehalt						
		Rt 22	Rt 23	Rt 24	Rt 25	Rt 26	Rt 27	Rt 28
24.	Heptachlor							
25.	c-Heptachlorepoxyd							
26.	t-Heptachlorepoxyd							
27.	Heptachlor-Gesamt							
28.	a-Endosulfan							
29.	b-Endosulfan							
30.	Endosulfansulfat							
31.	Endosulfan-Gesamt							
32.	Bromocyclen							
33.	Methoxychlor							
34.	Mirex							
35.	Moschusambrett							
36.	Moschusxytol							
37.	Moschusmosken							
38.	Moschustibeten							
39.	Moschusketon							
40.	PCB28							
41.	PCB52							
42.	PCB101							
43.	PCB138	0,003	0,003	0,008	0,006	0,005	0,006	0,005
44.	PCB153	0,003	0,004	0,010	0,007	0,006	0,007	0,006
45.	PCB180			0,004	0,003	0,003	0,003	

Ergebnisse der Rückstandsuntersuchungen 1994 Kreis Aschersleben

Tabelle 29 Ergebnisse der Schwermetallbestimmung

Ihre Nr.	unsere Tgb.-Nr.	Geschlecht	Alter	Material	mg/kg FS			
					Pb	Cd	Hg	As
A 1	Rt 29	weiblich	ad.	Leber	2,24	0,56	0,009	n.n.
				Niere	0,63	4,50	0,051	0,02
A 2	Rt 30	weiblich	ad.	Leber	0,22	0,48	0,022	n.n.
				Niere	0,16	6,30	0,017	n.n.
A 3	Rt 31	männlich	ad.	Leber	0,24	0,52	0,020	0,02
				Niere	0,11	3,39	0,020	n.n.
A 4	Rt 32	weiblich	juv.	Leber	0,29	0,90	0,040	n.n.
				Niere	0,16	6,10	0,130	n.n.
A 5	Rt 33	männlich	juv.	Leber	0,42	0,47	0,020	n.n.
				Niere	0,16	5,50	0,020	n.n.
A 6	Rt341	weiblich	ad.	Leber	0,17	0,33	0,030	n.n.
				Niere	0,10	4,50	0,050	n.n.
A 7	Rt 35	weiblich	ad.	Leber	0,16	0,62	0,020	n.n.
				Niere	0,13	6,00	0,040	n.n.
A 8	Rt 36	männlich	ad.	Leber	0,53	0,73	0,006	n.n.
				Niere	0,17	6,40	0,030	n.n.
A 9	Rt 37	weiblich	ad.	Leber	0,21	0,57	0,040	n.n.
				Niere	0,08	4,40	0,070	n.n.

Tabelle 30 Ergebnisse der Bestimmung von Organochloriden/PCB's im Fett (mg/kg)

Ild.Nr.	Wirkstoff	Gehalt								
		Rt 29	Rt 30	Rt 31	Rt 32	Rt 33	Rt 34	Rt 35	Rt 36	Rt 37
1.	HCB	0,009	0,011	0,005	0,007	0,011	0,014	0,014	0,009	0,013
2.	a-HCH									
3.	b-HCH									
4.	g-HCH	0,008	0,010	0,006	0,010	0,012	0,009	0,010	0,007	0,007
5.	d-HCH									
6.	e-HCH									
7.	op-DDT									
8.	pp-DDT	0,014	0,045	0,015	0,010	0,055	0,025	0,023	0,015	0,030
9.	op-DDE									
10.	pp-DDE	0,090	0,550	0,140	0,029	0,300	0,400	0,370	0,200	0,320
11.	op-DDD									
12.	pp-DDD	0,003	0,015	0,003	0,003	0,014	0,005	0,004	0,004	0,007
13.	DDT-Gesamt	0,118	0,674	0,174	0,046	0,405	0,476	0,440	0,242	0,394
14.	Aldrin									
15.	Dieldrin									
16.	Dieldrin-Gesamt									
17.	Isodrin									
18.	Endrin									
19.	Endrinketon									
20.	e-Chlordan									
21.	t-Chlordan									
22.	Oxychlordan									
23.	Chlordan-Gesamt									
24.	Heptachlor									
25.	e-Heptachlorepoxyd									
26.	t-Heptachlorepoxyd									
27.	Heptachlor-Gesamt									
28.	a-Endosulfan									
29.	b-Endosulfan									
30.	Endosulfansulfat									
31.	Endosulfan-Gesamt									
32.	Bromocyclen									
33.	Methoxychlor									
34.	Mirex									
35.	Moschusambrett									
36.	Moschusxylol									
37.	Moschusmosken									
38.	Moschustibeten									
39.	Moschusketon									
40.	PCB28									
41.	PCB52									
42.	PCB101									
43.	PCB138	0,006	0,006	0,004	0,003	0,008	0,009	0,010	0,003	0,006
44.	PCB153	0,007	0,006	0,005	0,003	0,009	0,010	0,011	0,004	0,008
45.	PCB180	0,004	0,003	0,003		0,004	0,004	0,004		0,003

Ergebnisse der Rückstandsuntersuchungen 1995 Kreis Staßfurt

Tabelle 31 Ergebnisse der Bestimmung von Schwermetallen und Radioaktivität

Bearb.-Nr.	Geschlecht	Alter	Proben-Material	Schwermetalle (mg/kg FS)			Radioaktivität (Bq/kg)
				Pb	Cd	Hg	
95 13000 2208 (S 1)	männlich	ad.	Leber Niere Muskel	0,31 0,18	0,216 1,39	0,018 0,095	0,0
95 13000 2209 (S 2)	männlich	ad.	Leber Niere Muskel	0,21 0,10	0,33 2,04	0,008 0,031	0,0
95 13000 2210 (S 3)	männlich	ad.	Leber Niere Muskel	0,26 0,16	0,39 4,49	0,034 0,082	0,0
95 13000 2211 (S 4)	männlich	ad.	Leber Niere Muskel	0,26 0,17	0,43 4,03	0,006 0,015	0,0
95 13000 2212 (S 5)	männlich	juv.?	Leber Niere Muskel	0,27 0,22	0,228 1,77	0,023 0,109	0,0
95 13000 2213 (S 6)	männlich	ad.	Leber Niere Muskel	0,21 0,18	0,193 1,92	0,005 0,023	0,0

Tabelle 32 Ergebnisse der Bestimmung von Organochloriden/PCB's in Lebern
(mg/kg)

lfd.Nr.	Wirkstoff	Gehalt					
		S 1	S 2	S 3	S 4	S 5	S 6
1.	HCB				0,001		0,001
2.	a-HCH	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
3.	b-HCH						
4.	g-HCH	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
5.	d-HCH						
6.	e-HCH						
7.	op-DDT						
8.	pp-DDT						
9.	op-DDE						
10.	pp-DDE	0,007	0,006	0,008	0,010	0,009	0,023
11.	op-DDD						
12.	pp-DDD						
13.	DDT-Gesamt	0,008	0,007	0,009	0,011	0,010	0,026
14.	Aldrin						
15.	Dieldrin	0,003	0,001	0,002	0,002	0,001	0,001
16.	Dieldrin-Gesamt	0,003	0,001	0,002	0,002	0,001	0,001
17.	Isodrin						
18.	Endrin						
19.	Endrinketon						
20.	c-Chlordan						
21.	t-Chlordan						
22.	Oxychlordan						

Tabelle 32 Fortsetzung

lfd.Nr.	Wirkstoff	Gehalt					
		S 1	S 2	S 3	S 4	S 5	S 6
23.	Chlordan-Gesamt	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
24.	Heptachlor						
25.	c-Heptachlorepoxyd						
26.	t-Heptachlorepoxyd						
27.	Heptachlor-Gesamt	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
28.	a-Endosulfan						
29.	b-Endosulfan						
30.	Endosulfansulfat						
31.	Endosulfan-Gesamt	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
32.	Bromocyclen						
33.	Methoxychlor						
34.	Mirex						
35.	Moschusambrett						
36.	Moschusxylol						
37.	Moschusmosken						
38.	Moschustibeten						
39.	Moschusketon						
40.	PCB28						
41.	PCB52						
42.	PCB101						
43.	PCB138						
44.	PCB153						
45.	PCB180						

Leere Felder bedeuten: Der Wert liegt unter der Bestimmungsgrenze ($<0,001$).

Ergebnisse der Rückstandsuntersuchungen 1995

Kreis Wanzleben

Tabelle 33 Ergebnisse der Bestimmung von Schwermetallen und Radioaktivität

Bearb.-Nr.	Geschlecht	Alter	Proben-Material	Pb	Cd	Hg	(Bq/kg)
95 13000 2203 (W 1)	weiblich	juv.	Leber	0,12	0,039	0,003	
			Niere	0,08	0,45	0,010	
			Muskel				0,0
95 13000 2204 (W 2)	männlich	ad.	Leber	0,20	0,35	0,010	
			Niere	0,14	2,81	0,023	
			Muskel				0,0
95 13000 2205 (W 3)	männlich	juv.	Leber	0,25	0,36	0,017	
			Niere	0,10	2,27	0,035	
			Muskel				0,0
95 13000 2206 (W 4)	weiblich	ad.	Leber	0,15	0,24	0,028	
			Niere	0,11	2,39	0,066	
			Muskel				0,0
95 13000 2207 (W 5)	weiblich	ad.	Leber	0,26	0,31	0,019	
			Niere	0,12	4,13	0,052	
			Muskel				0,0

Tabelle 34 Ergebnisse der Bestimmung von Organochloriden/PCB's in Lebern
(mg/kg)

lfd.Nr.	Wirkstoff	Gehalt				
		W 1	W 2	W 3	W 4	W 5
1.	HCB					
2.	a-HCH	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
3.	b-HCH					
4.	g-HCH	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
5.	d-HCH					
6.	e-HCH					
7.	op-DDT					
8.	pp-DDT					
9.	op-DDE					
10.	pp-DDE	0,009	0,007	0,004	0,003	0,005
11.	op-DDD					
12.	pp-DDD					
13.	DDT-Gesamt	0,010	0,008	0,004	0,003	0,006
14.	Aldrin					
15.	Dieldrin		0,001	0,002	0,002	0,001
16.	Dieldrin-Gesamt	0,000	0,001	0,002	0,002	0,001
17.	Isodrin					
18.	Endrin					
19.	Endrinketon					
20.	c-Chlordan					
21.	t-Chlordan					
22.	Oxychlordan					
23.	Chlordan-Gesamt	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
24.	Heptachlor					
25.	c-Heptachlorepoxyd					
26.	t-Heptachlorepoxyd					
27.	Heptachlor-Gesamt	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
28.	a-Endosulfan					
29.	b-Endosulfan					
30.	Endosulfansulfat					
31.	Endosulfan-Gesamt	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
32.	Bromocyclen					
33.	Methoxychlor					
34.	Mirex					
35.	Moschusambrett					
36.	Moschusxylol					
37.	Moschusmosken					
38.	Moschustibeten					
39.	Moschusketon	0,005	0,001	0,001		
40.	PCB28					
41.	PCB52					
42.	PCB101					
43.	PCB138					
44.	PCB153					
45.	PCB180					

Leere Felder bedeuten: Der Wert liegt unter der Bestimmungsgrenze (<0,001).

Ergebnisse der Rückstandsuntersuchungen 1995

Kreis Hettstedt

Tabelle 35 Ergebnisse der Bestimmung von Schwermetallen und Radioaktivität

Bearb.-Nr.	Geschlecht	Alter	Proben-Material	Schwermetalle (mg/kg FS)			Radioaktivität (Bq/kg)
				Pb	Cd	Hg	
95 13000 2214 (H 1)	weiblich	ad.	Leber	0,38	0,49	0,033	0,0
			Niere	0,32	8,8	0,081	
			Muskel				
95 13000 2215 (H 2)	männlich	ad.	Leber	0,49	0,32	0,013	0,0
			Niere	0,20	3,63	0,074	
			Muskel				
95 13000 2216 (H 3)	männlich	juv.	Leber	0,31	0,09	0,004	0,0
			Niere	0,36	0,7	0,009	
			Muskel				
95 13000 2217 (H 4)	männlich	juv.	Leber	0,40	0,22	0,026	0,0
			Niere	0,23	1,89	0,111	
			Muskel				
95 13000 2218 (H 5)	männlich	juv.	Leber	0,68	0,14	0,023	0,0
			Niere	0,36	0,88	0,061	
			Muskel				
95 13000 2219 (H 6)	weiblich	juv.	Leber	0,64	0,025	0,015	0,0
			Niere	0,44	0,16	0,030	
			Muskel				
95 13000 2220 (H 7)	männlich	ad.	Leber	0,47	0,96	0,046	0,0
			Niere	0,44	8,2	0,212	
			Muskel				
95 13000 2221 (H 8)	männlich	ad.	Leber	0,44	0,9	0,037	0,0
			Niere	0,34	7,9	0,161	
			Muskel				
95 13000 2222 (H 9)	weiblich	ad.	Leber	0,44	0,2	0,024	0,0
			Niere	0,36	3,72	0,135	
			Muskel				
95 13000 2223 (H 10)	weiblich	ad.	Leber	0,43	0,38	0,069	0,0
			Niere	0,29	1,34	0,164	
			Muskel				

Tabelle 36 Ergebnisse der Bestimmung von Organochloriden/PCB's in Lebern
(mg/kg)

lfd.Nr.	Wirkstoff	Gehalt					
		H 1	H 2	H 3	H 4	H 5	H 6
1.	HCB						0,001
2.	a-HCH	0,001	0,001	0,001	0,001		
3.	b-HCH						
4.	g-HCH	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
5.	d-HCH						
6.	e-HCH						
7.	op-DDT						
8.	pp-DDT						
9.	op-DDE						
10.	pp-DDE	0,013	0,011	0,015	0,013	0,005	0,010
11.	op-DDD						
12.	pp-DDD						
13.	DDT-Gesamt	0,014	0,012	0,017	0,014	0,006	0,011
14.	Aldrin						
15.	Dieldrin		0,002	0,002	0,001	0,002	0,002
16.	Dieldrin-Gesamt	0,000	0,002	0,002	0,001	0,002	0,002
17.	Isodrin						
18.	Endrin						
19.	Endrinketon						
20.	c-Chlordan						
21.	t-Chlordan						
22.	Oxychlordan						
23.	Chlordan-Gesamt	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
24.	Heptachlor						
25.	c-Heptachlorepoxyd						
26.	t-Heptachlorepoxyd						
27.	Heptachlor-Gesamt	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
28.	a-Endosulfan						
29.	b-Endosulfan						
30.	Endosulfansulfat						
31.	Endosulfan-Gesamt	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
32.	Bromocyclen						
33.	Methoxychlor						
34.	Mirex						
35.	Moschusambrett						
36.	Moschusxylol						
37.	Moschusmosken						
38.	Moschustibeten						
39.	Moschusketon						
40.	PCB28						
41.	PCB52						
42.	PCB101						
43.	PCB138						
44.	PCB153						
45.	PCB180						

Leere Felder bedeuten: Der Wert liegt unter der Bestimmungsgrenze (<0,001).

Tabelle 37 Ergebnisse der Bestimmung von Organochloriden/PCB's in Lebern (mg/kg)

lfd.Nr.	Wirkstoff	Gehalt			
		H 7	H 8	H 9	H 10
1.	HCB	0,001		0,001	0,001
2.	a-HCH				
3.	b-HCH				
4.	g-HCH	0,001	0,001	0,001	0,001
5.	d-HCH				
6.	e-HCH				
7.	op-DDT				
8.	pp-DDT	0,001			
9.	op-DDE				
10.	pp-DDE	0,006	0,003	0,009	0,006
11.	op-DDD				
12.	pp-DDD	0,001			
13.	DDT-Gesamt	0,009	0,003	0,010	0,007
14.	Aldrin				
15.	Dieldrin	0,004	0,001	0,002	0,001
16.	Dieldrin-Gesamt	0,004	0,001	0,002	0,001
17.	Isodrin				
18.	Endrin				
19.	Endrinketon				
20.	c-Chlordan				
21.	t-Chlordan				
22.	Oxychlordan				
23.	Chlordan-Gesamt	0,000	0,000	0,000	0,000
24.	Heptachlor				
25.	c-Heptachlorepoxyd				
26.	t-Heptachlorepoxyd				
27.	Heptachlor-Gesamt	0,000	0,000	0,000	0,000
28.	a-Endosulfan				
29.	b-Endosulfan				
30.	Endosulfansulfat				
31.	Endosulfan-Gesamt	0,000	0,000	0,000	0,000
32.	Bromocyclen				
33.	Methoxychlor				
34.	Mirex				
35.	Moschusambrett				
36.	Moschusxytol				
37.	Moschusmosken				
38.	Moschustibeten				
39.	Moschusketon				
40.	PCB28				
41.	PCB52				
42.	PCB101				
43.	PCB138	0,001	0,002		
44.	PCB153	0,001			
45.	PCB180				

Leere Felder bedeuten: Der Wert liegt unter der Bestimmungsgrenze (<0,001).

Ergebnisse der Rückstandsuntersuchungen 1995

Kreis Aschersleben

Tabelle 38 Ergebnisse der Bestimmung von Schwermetallen und Radioaktivität

Bearb.-Nr.	Geschlecht	Alter	Proben-	Schwermetalle (mg/kg FS)			Radioaktivität	
				Material	Pb	Cd	Hg	(Bq/kg)
95 13000 2224 (A 1)	weiblich	ad.	Leber	0,24	0,055	0,051		
			Niere	0,18	0,7	0,054		
			Muskel				0,0	
95 13000 2225 (A 2)	männlich	ad.?	Leber	0,40	0,48	0,033		
			Niere	0,20	4,5	0,123		
			Muskel				0,0	
95 13000 2226 (A 3)	männlich	ad.	Leber	0,25	0,6	0,008		
			Niere	0,21	3,61	0,034		
			Muskel				0,0	
95 13000 2227 (A 4)	männlich	ad.	Leber	0,48	0,56	0,030		
			Niere	0,10	4,87	0,053		
			Muskel				0,0	
95 13000 2228 (A 5)	männlich	ad.	Leber	0,16	0,47	0,005		
			Niere	0,20	3,35	0,020		
			Muskel				0,0	
95 13000 2229 (A 6)	weiblich	ad.	Leber	0,36	0,49	0,050		
			Niere	0,19	2,64	0,087		
			Muskel				0,0	

Tabelle 39 Ergebnisse der Bestimmung von Organochloriden/PCB's in Lebern
(mg/kg)

lfd.Nr.	Wirkstoff	Gehalt					
		A 1	A 2	A 3	A 4	A 5	A 6
1.	HCB		0,001	0,001	0,001		0,001
2.	a-HCH						
3.	b-HCH						
4.	g-HCH	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
5.	d-HCH						
6.	e-HCH						
7.	op-DDT						
8.	pp-DDT						
9.	op-DDE						
10.	pp-DDE	0,006	0,004	0,004	0,013	0,012	0,006
11.	op-DDD						
12.	pp-DDD						
13.	DDT-Gesamt	0,007	0,004	0,004	0,014	0,013	0,007
14.	Aldrin						
15.	Dieldrin	0,002	0,001	0,001	0,002	0,003	0,001
16.	Dieldrin-Gesamt	0,002	0,001	0,001	0,002	0,003	0,001
17.	Isodrin						
18.	Endrin						
19.	Endrinketon						
20.	c-Chlordan						
21.	t-Chlordan						
22.	Oxychlordan						
23.	Chlordan-Gesamt	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
24.	Heptachlor						
25.	c-Heptachlorepoxyd						
26.	t-Heptachlorepoxyd						
27.	Heptachlor-Gesamt	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
28.	a-Endosulfan						
29.	b-Endosulfan						
30.	Endosulfansulfat						
31.	Endosulfan-Gesamt	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
32.	Bromocyclen						
33.	Methoxychlor						
34.	Mirex						
35.	Moschusambrett						
36.	Moschusxylol						
37.	Moschusmosken						
38.	Moschustibeten						
39.	Moschusketon					0,001	
40.	PCB28						
41.	PCB52						
42.	PCB101						
43.	PCB138				0,001		
44.	PCB153				0,001	0,001	
45.	PCB180						

Leere Felder bedeuten: Der Wert liegt unter der Bestimmungsgrenze (<0,001).

ANHANG II

Tabelle 1 Parasitologische Sektionen von Hasengeseiden aus dem Kreis Wanzleben

Jagdsaison 1993 / 94 n = 10				Jagdsaison 1994 / 95 n = 10				Jagdsaison 1995 / 96 n = 5			
Kenn- zeichen der Hasen	Trichostr. retortae- formis (n)	Trichuris leporis (n)	Anzahl der Kokzidien- Oozysten/ g	Kenn- zeichen der Hasen	Trichostr. retortae- formis (n)	Trichuris leporis (n)	Anzahl der Kokzidien- Oozysten/ g	Kenn- zeichen der Hasen	Trichostr. retortae- formis (n)	Trichuris leporis (n)	Anzahl der Kokzidien- Oozysten/ g
W1; w ad	200	0	1800	W1; m ad	140	7	4600	W1; w juv	30	12	733
W2; m juv	210	25	2733	W2; w juv	10	0	14000	W2; m ad	20	0	267
W3; w ad	400	0	333	W3; w ad	140	0	0	W3; m juv	110	21	1200
W4; w ad	0	1	7900	W4; w ad	90	3	1800	W4; w ad	280	18	0
W5; m juv	470	38	n.u.	W5; m juv	0	73	400	W5; w ad	10	0	0
W6a; m juv	170	37	900	W6; w juv	10	50	333				
W6b; m ad	140	41	333	W7; w juv	0	32	1600				
W7; m ad	20	8	0	W8; m ad	30	0	200				
W8; m ad	180	0	0	W9; w ad	70	0	133				
W9; w ad	160	0	267	W10; w ad	490	0	533				

Tabelle 2 Parasitologische Sektionen von Hasengeseiden aus dem Kreis Hettstedt

Jagdsaison 1993 / 94 n = 8				Jagdsaison 1994 / 95 n = 7				Jagdsaison 1995 / 96 n = 10			
Kenn- zeichen der Hasen	Trichostr. retortae- formis (n)	Trichuris leporis (n)	Anzahl der Kokzidien- Oozysten/ g	Kenn- zeichen der Hasen	Trichostr. retortae- formis (n)	Trichuris leporis (n)	Anzahl der Kokzidien- Oozysten/ g	Kenn- zeichen der Hasen	Trichostr. retortae- formis (n)	Trichuris leporis (n)	Anzahl der Kokzidien- Oozysten/ g
H1; m ad	100	32	733	H1; m ad	1150	0	0	H1; w ad	100	0	1467
H2; m ad	40	0	467	H2; w juv	200	10	0	H2; m ad	140	0	400
H3; m juv	10	0	467	H3; w ad	20	0	533	H3; m juv	0	25	6200
H4; w juv	20	120	6467	H4; w ad	680	0	0	H4; m juv	50	34	200
H5; m ad	0	0	n.u.	H5; m juv	50	0	2400	H5; m juv	0	29	10667
H6; w juv	0	4	733	H6; w juv	80	0	0	H6; w juv	0	4	0
H7; w juv	260	8	467	H7; w juv	30	0	1000	H7; m ad	0	0	2067
H8; w juv	500	0	2267					H8; m ad	0	0	200
								H9; w ad	0	38	2733
								H10; w ad	130	0	2800

Zeichenerklärung für Tabelle 1 bis 4

ad = adult; juv = juvenil; m = männlich; w = weiblich; Trichostr. = Trichostrongylus

Tabelle 3 Parasitologische Sektionen von Hasengescheiden aus dem Kreis Aschersleben

Jagdsaison 1993 / 94 n = 7	Jagdsaison 1994 / 95 n = 9			Jagdsaison 1995 / 96 n = 6			
Kenn- zeichen der Hasen	Trichostr. retortae- formis (n)	Trichuris leporis (n)	Anzahl der Kokzidien- Oozysten/ g	Kenn- zeichen der Hasen	Trichostr. retortae- formis (n)	Trichuris leporis (n)	Anzahl der Kokzidien- Oozysten/ g
A1; m ad	170	20	0	A1; w ad	320	0	78000
A2; w ad	50	29	1333	A2; w ad	150	0	0
A3; m ad	100	0	933	A3; w ad	0	0	20
A4; m juv	0	90	4100	A4; m	290	84	22000
A5; w ad	30	36	1833	A5; w	30	69	1400
A6; w ad	90	27	267	A6; m	260	0	0
A7; m ad	50	0	2667	A7; w ad	710	0	5200
				A8; m ad	700	0	0
				A9; w ad	330	0	4200

Tabelle 4 Parasitologische Sektionen von Hasengescheiden aus dem Kreis Staßfurt

Jagdsaison 1993 / 94 n = 4	Jagdsaison 1994 / 95 n = 6			Jagdsaison 1995 / 96 n = 6			
Kenn- zeichen der Hasen	Trichostr. retortae- formis (n)	Trichuris leporis (n)	Anzahl der Kokzidien- Oozysten/ g	Kenn- zeichen der Hasen	Trichostr. retortae- formis (n)	Trichuris leporis (n)	Anzahl der Kokzidien- Oozysten /g
S1 ; m ad	0	32	733	S1 ; m ad	160	0	26000
S2 ; w ad	70	0	477	S2 ; m juv	340	0	7400
S3 ; w ad	390	0	477	S3 ; m juv	0	16	2800
S4 ; w juv	10	120	6367	S4 ; w ad	20	0	67
				S5 ; m juv	30	0	1867
				S6 ; m ad	310	0	200

Tab. 5: Durchschnittliche Befallsintensität der Feldhasen mit Darmparasiten aus vier Kreisen Sachsen - Anhalts im Zeitraum von 1993 bis 1995

Landkreis	Anzahl der Tiere	Trichostrongylus retortaeformis (x)	Trichuris leporis (x)	durchschnittl. Anzahl Kokzidien-Oozysten / g
Hettstedt	25	142,4	12,2	1761,2
Wanzleben	25	135,2	14,6	1609,4
Aschersleben	22	224,1	18,0	5600,0
Staßfurt	16	108,7	10,5	2296,8