

ABHANDLUNGEN UND BERICHTE
DES NATURKUNDEMUSEUMS GÖRLITZ

Band 68, Nummer 2

Abh. Ber. Naturkundemus. Görlitz 68, 2: 1 – 16 (1994)

ISSN 0373-7568

Manuskriptannahme am 24.6.1994

Erschienen am 10.11.1994

**Verbreitung und Biologie des Iltis, *Mustela putorius*,
in der Oberlausitz**

Von HERMANN ANSORGE

Mit 8 Abbildungen und 7 Tabellen

Summary

Distribution and biology of the polecat, *Mustela putorius*, in the Oberlausitz.

A collection of 280 polecats from the Oberlausitz region offers opportunities and limits of ecological estimations based on museum specimens.

The polecat is distributed with different densities over all natural areas of the Oberlausitz. However even in the water rich pondland he is not more abundant.

Small mammals, wastes and domestic animals are the feeding basis during winter half-year. Most frequent food comes from agricultural areas and human settlements.

Within the population structure of the studied material the sex ratio is considerably displaced by males. The age diagram is strongly compressed to the juveniles.

Only few differences in skull size and body measurements exist between the polecats of the various Oberlausitz natural areas. There is also a slight degree of differentiation in nonmetric skull characters within the studied area. The small epigenetic distances point at a general reproductive exchange.

Polyodonties occur very rare in the Oberlausitz population (1.4 %). Oligodonties are more frequent (8.6 %) and happen in most cases at teeth of low functional importance. A relative good dental condition confirms an intact selection.

Zusammenfassung

Eine Kollektion von 280 Iltissen aus der Oberlausitz zeigt die Möglichkeiten und Grenzen ökologischer Wertungen aus Sammlungsmaterial.

Der Iltis ist mit unterschiedlicher Dichte in allen Naturräumen der Oberlausitz verbreitet. Die gewässerreiche Teichlausitz wird nicht stärker besiedelt.

Die Ernährungsgrundlage während des Winterhalbjahres bilden Kleinsäuger, Abfälle und Haustiere. Die häufigste Nahrung stammt aus dem Landwirtschafts- und Siedlungsbereich.

Das Geschlechterverhältnis des Untersuchungsmaterials ist sehr zugunsten der Männchen verschoben. Die Alterskurve erscheint stark in Richtung der Jungtiere gestauch.

Zwischen den Iltissen verschiedener Landschaftseinheiten der Oberlausitz bestehen nur geringe Größenunterschiede in Körper- und Schädelmaßen. Innerhalb der Oberlausitz ist ebenfalls nur eine niedrige Differenzierung nach nonmetrischen Schädelmerkmalen ausgebildet. Die geringen epigenetischen Unterschiede weisen auf einen allgemeinen reproduktiven Austausch.

In der Oberlausitzer Population treten sehr selten Polyodontien auf. Die etwas häufigeren Oligodontien betreffen meist Zähne mit geringer funktioneller Bedeutung. Ein relativ guter Gebißzustand deutet auf eine funktionierende Selektion hin.

Vorbemerkungen

Im überwiegenden Teil Europas befinden Biologen und Jagdwissenschaftler seit über 40 Jahren einen starken Rückgang des Iltis (*Mustela putorius* Linné, 1758), der allgemein einem Verlust an geeigneten Lebensräumen zugeschrieben wird. Im gleichen Zeitraum aber dehnte der Iltis sein Areal in östlicher und nördlicher Richtung aus, und sein Bestand nahm auf den Britischen Inseln erheblich zu (HEPTNER & NAUMOV 1974, JEFFERIES 1992).

Die ökologische Stellung des Iltis auch innerhalb der Carnivoren wird noch recht unterschiedlich bewertet. Das allgemeine Bild des »spezialisierten amphibivoren Charaktertieres der Feuchtgebiete« kann der ökologischen Potenz der Art bei weitem nicht gerecht werden. Diese Vorstellung erklärt sich aber aus einer notwendigen Verallgemeinerung der wenigen Studien, die sich bislang mit der Biologie des Iltis in Mitteleuropa befaßten. In der Bibliographie der säugetierkundlichen Literatur Ostdeutschlands findet sich z. B. kaum eine Arbeit, die direkt auf den Iltis zielt und nicht jagdlich geprägt ist (STUBBE et al. 1982, 1993).

Vor diesem Hintergrund wurde versucht, eine bescheidene Materialserie aus mehreren Landschaftstypen der Oberlausitz möglichst umfassend zu nutzen, um weitere Informationen zur Biologie und Ökologie des Iltis zu erlangen.

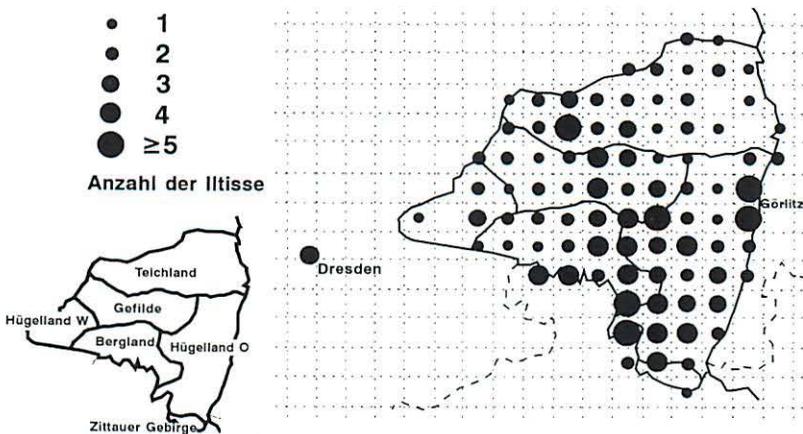


Abb. 1 Verbreitung des Iltis in den Landschaftseinheiten der Oberlausitz

Material und Untersuchungsgebiet

Die Studie gründet sich auf 279 Iltisse, die vorwiegend in den Winterhalbjahren 1981 bis 1990 über die Abbalgestationen der Forstwirtschaftsbetriebe gesammelt wurden. Die meisten Tiere waren in Fallen gefangen worden. Die Herkunftsdaten wurden den amtlichen Begleitpapieren entnommen; die Geschlechtsbestimmung der Tiere erfolgte durch Sektion. Weitere methodische Erläuterungen – wie Altersbestimmung, Nahrungsanalytik etc. – sind den jeweiligen Abschnitten vorangestellt.

Das Untersuchungsmaterial stammt aus dem in Abb. 1 skizzierten, über 3000 km² großen Teil der Oberlausitz zwischen Muskauer Heide, Zittauer Gebirge, Westlausitzer Hügelland und Neiße. So erfaßt das Untersuchungsgebiet mit abgestuftem Höhengefälle eine Folge verschiedener Formen der Naturräume Bergland, Hügelland und Tiefland. Die naturräumliche Gliederung und wesentliche Angaben zur Strukturierung der Landschaftstypen können den Übersichten der Abb. 1 – 3 entnommen werden. Eine ausführlichere Beschreibung des Untersuchungsgebietes und weitere Begleitinformationen finden sich bei ANSORGE (1991 a).

Ökofaunistik

Der Iltis scheint in der Oberlausitz mindestens bis zur ersten Hälfte dieses Jahrhunderts zahlreich und allgemein verbreitet gewesen zu sein. Die frühen Faunisten ordnen ihn in seiner Häufigkeit nahe dem Steinmarder ein (FECHNER 1851, TOBIAS 1865). Noch ZIMMERMANN (1934) schildert anschaulich die sehr hohe Dichte der Art und die weite Palette der vom Iltis besiedelten Lebensräume. Die Jagdstrecke von Schlesien für das Jahr 1885/86 weist aber z. B. auch »nur« 12 Iltisse je 100 km² aus (PAX 1925), womit die Strecke lediglich viermal höher liegt als die derzeitigen Zahlen aus der Oberlausitz. Seither fehlen Angaben über die Verbreitung des Iltis nicht nur aus dem Untersuchungsgebiet.

Die Herkunft der in dieser Studie erfaßten Iltisse gibt die Abb. 1 wider. Danach werden alle Landschaftseinheiten der Oberlausitz durchgängig besiedelt. Der zur Beurteilung der Bestände von jagdbaren Säugetieren genutzte HIPD-Wert (»hunting indicator of population density« nach BÖGEL et al. 1974) beträgt etwa 0,4 Tiere/1000 ha Gesamtfläche. Das Verhältnis der Jagdstrecke von Iltis zu Steinmarder liegt in der Oberlausitz bei 1:13. Ähnliche, wenn auch nicht derart geringe Iltis-Anteile teilen LABES (1983) für Mecklenburg und GORETZKI & LIESS (1989) für das Gebiet der ehemaligen DDR mit.

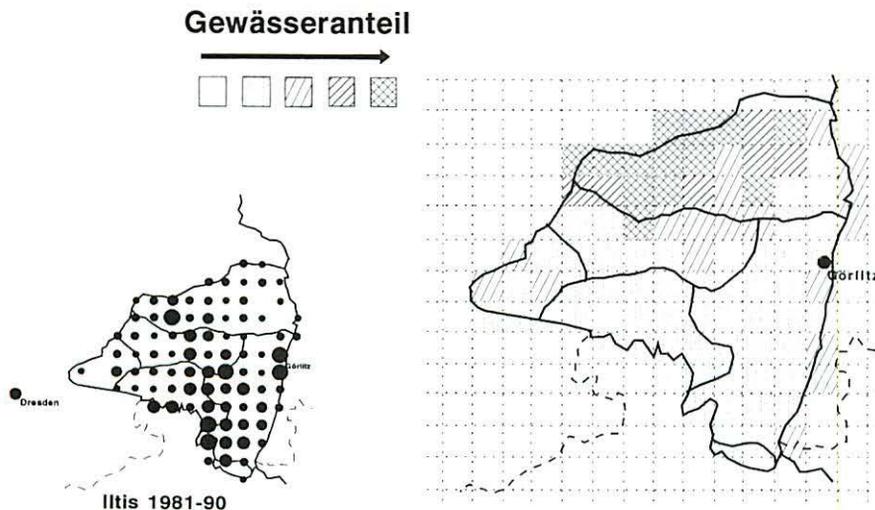


Abb. 2 Gewässeranteil im Untersuchungsgebiet

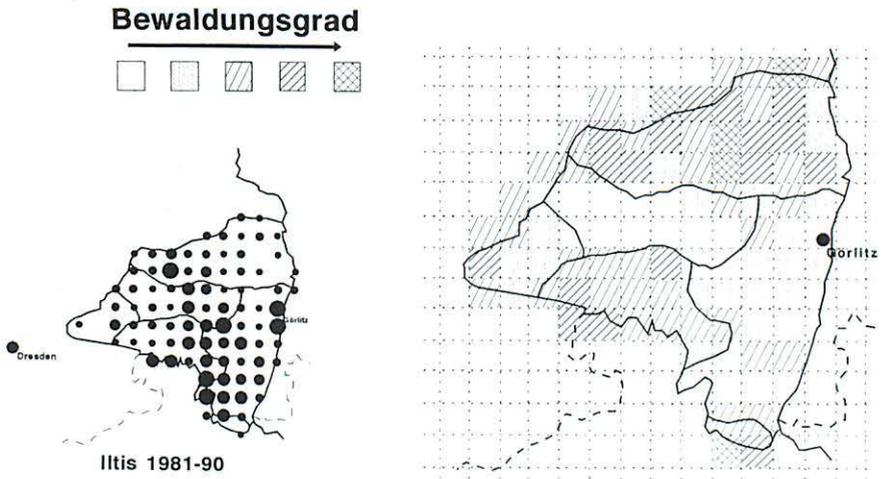


Abb. 3 Bewaldung des Untersuchungsgebietes

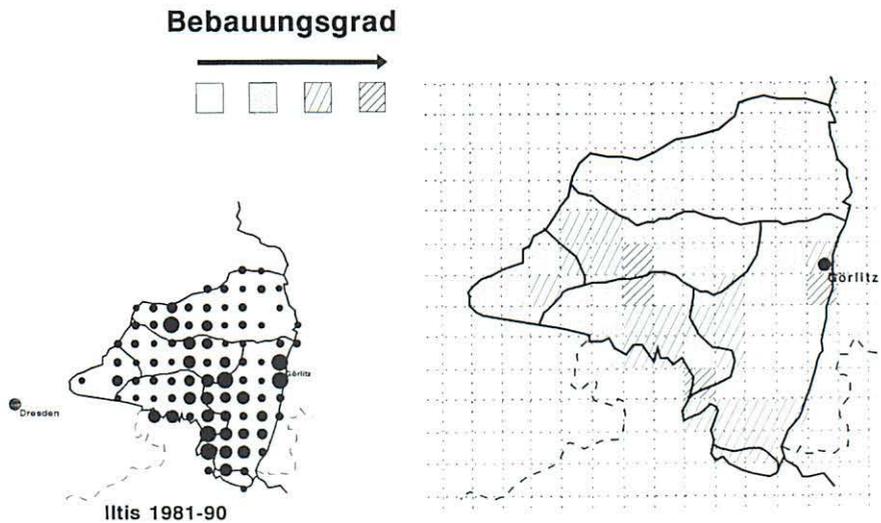


Abb. 4 Bebauungsdichte des Untersuchungsgebietes

Bei der ökofaunistischen Wertung der Verbreitungskarte (Abb. 1) sollten die kaum vermeidbaren methodischen Unebenheiten des Museumsmaterials berücksichtigt werden. Eine sehr hohe Bejagungsintensität in der westlichen Teichlausitz und in der östlichen Gefildezone (siehe ANSORGE 1991 a) bewirkt ebenso wie das Sammelzentrum um Görlitz, daß hier der Iltis überrepräsentiert erscheint. Mit diesen Einschränkungen kann die Abb. 1 verdeutlichen, daß relativ wenig Iltisse in der östlichen Teichlausitz und im Westlausitzer Hügelland leben, während die Art zwischen Bergland und Ostlausitzer Hügelland deutlich häufiger vorkommt.

Verschiedene Studien und Übersichten stellen Feuchtgebiete im weiteren Sinne als charakteristisches Merkmal der vom Iltis bevorzugten Lebensräume heraus (siehe EIBERLE 1969, HEPTNER

& NAUMOV 1974, STUBBE 1989). Ein Vergleich mit der Naturausstattung des Untersuchungsgebietes in der Oberlausitz zeigt aber, daß z. B. der enorme Gewässerreichtum der Teichlausitz offensichtlich nicht einen höheren Iltisbestand bewirkt (Abb. 2). Die meisten Iltisse dieser Untersuchung stammen aus gewässerarmen Landschaftsteilen.

Ausgesprochen dicht bewaldete Gebiete, wie die östliche Teichlausitz und das Zittauer Gebirge, weisen die wenigsten Iltisse auf (Abb. 3). Die Abb. 4 zeigt deutlich, daß die meisten Iltisse in Gegenden mit mittlerer bis hoher menschlicher Besiedlung gesammelt wurden. Beide Aussagen gelten selbst bei Berücksichtigung der recht differierenden Bejagungsintensität.

Somit zeigt sich bei vorsichtiger Wertung des Sammlungsmaterials, daß für das Vorkommen des Iltis in der Oberlausitz die Gewässer offensichtlich nicht von ausschlaggebender Bedeutung sind. Die meisten Iltisse stammen aus Landschaftsteilen, die viele kleinere Waldinseln aufweisen und von ausgedehnten Straßendörfern entlang einzelner Bäche durchzogen werden.

Ernährungsökologie

Mit der Analyse von 147 Mageninhalten der im Winterhalbjahr gesammelten Iltisse können Aussagen zur Ernährung und zu den in der Oberlausitz genutzten Lebensräumen erzielt werden. Die Inhaltsbestimmung und die nahrungsanalytische Auswertung erfolgten nach den bei ANSORGE (1989 a, 1991 a) beschriebenen Methoden.

Die im einzelnen festgestellten Nahrungskomponenten sind in Tab. 1 mit der Häufigkeit ihres Auftretens in den Mägen und mit ihrem Anteil an der aufgenommenen Gesamtbioasse aufgelistet. Obwohl ein recht breites Nahrungsspektrum genutzt wird, fanden sich in den Mägen weitaus am häufigsten die Reste von Kleinsäugetern. Nach der aufgenommenen Biomasse bilden sie zusammen mit Abfällen und Haustieren in der Oberlausitz die Ernährungsgrundlage des Iltis während des Winterhalbjahres (siehe Abb. 5). Relativ selten konnten Amphibien nachgewiesen werden, die z. B. in der Schweiz und in Ostpolen auch im Winterhalbjahr eine entscheidende Rolle in der Ernährung des Iltis spielen (WEBER 1987, JEDRZEJEWSKI et al. 1993). Die weitere Bedeutung der einzelnen Nahrungskomponenten wurde bereits ausführlicher diskutiert (ANSORGE 1989 b). Im Untersuchungsgebiet sind anthropogene Nahrungsressourcen für polyphage Carnivoren ständig verfügbar und leicht erlangbar. Wahrscheinlich bewirkt dies auch beim Iltis ein relativ unspezifisches Ernährungsmuster.

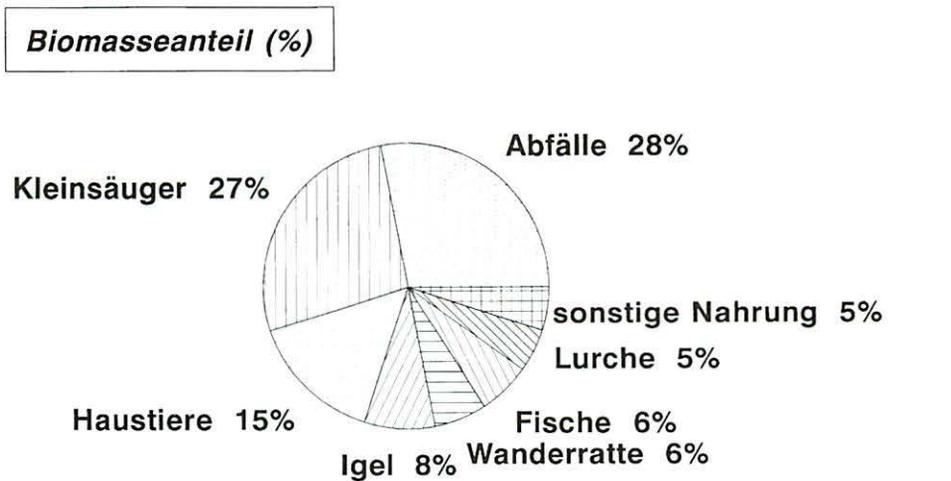


Abb. 5 Wesentliche Nahrungskomponenten des Iltis in der Oberlausitz

Tab. 1 Nahrungsobjekte des Iltis in der Oberlausitz (Oktober bis April)

	Fequenz (%)	Biomasseanteil (%)
<i>Microtus arvalis</i>	4,3	3,4
<i>Microtus spec.</i>	21,7	11,4
(Microtus)	(26,1)	(14,9)
<i>Arvicola terrestris</i>	4,3	6,1
<i>Apodemus agrarius</i>	2,1	1,0
<i>Apodemus spec.</i>	10,9	4,8
<i>Sorex araneus</i>	2,1	0,3
(Kleinsäuger s. str.)	(45,6)	(27,0)
<i>Rattus norvegicus</i>	4,3	6,1
<i>Erinaceus europaeus</i>	6,2	8,4
<i>Capreolus capreolus</i>	2,1	3,1
<i>Passer spec.</i>	2,1	1,0
<i>Felis silvestris f. domestica</i>	2,1	3,1
<i>Gallus gallus f. domestica</i>	8,7	11,4
(Haustiere)	(10,9)	(14,5)
Fett, Fleisch unbestimmt	23,9	27,5
<i>Rana temporaria</i>	2,1	1,5
<i>Rana spec.</i>	4,3	1,9
<i>Bufo bufo</i>	1,2	1,5
(Amphibien)	(8,7)	(5,0)
<i>Cyprinus carpio</i>	2,1	3,1
<i>Pisces indet.</i>	2,1	3,1
(Fische)	(4,3)	(6,1)
<i>Noctuidae</i> -Larven	2,1	<0,1

Die bis zur Art bestimmten Nahrungsobjekte des Beutespektrums (siehe Tab. 1) lassen erkennen, daß die Iltisse in der Oberlausitz vorrangig agrarische Flächen und den menschlichen Siedlungsbereich zur Nahrungssuche nutzen. Bewaldete Gebiete werden nach der Zusammensetzung der Nahrung kaum frequentiert. Semiaquatische Lebensräume treten offensichtlich in der Oberlausitz ebenfalls nicht als Nahrungsquelle in den Vordergrund.

Diese Hinweise zur Habitatnutzung stimmen auffallend mit den Vorkommensschwerpunkten überein, die aus der Herkunft des Sammlungsmaterials abgeleitet wurden (s. o.).

Leider sind aus dem bescheidenen Untersuchungsmaterial keine regionalen Unterschiede in der Ernährung der Iltisse verschiedener Landschaftstypen zu erkennen.

Tab. 2 Kleinsäuger-Anteil in der Nahrung des Iltis (Oberlausitz, Winterhalbjahr)

	Männchen	Weibchen
Frequenz (%)	19	62
Biomasseanteil (%)	21	38

Die Analyse der Mageninhalte erlaubt aber eine getrennte Beurteilung beider Geschlechter. Dabei zeigt sich, daß die weiblichen Iltisse deutlich häufiger Kleinsäuger (im engeren Sinne) erbeuten als die Männchen (Tab. 2). Auch der Anteil der kleineren Beutetiere an der aufgenommenen Gesamtbiomasse ist bei den Weibchen fast doppelt so hoch wie bei den Männchen. Eine solche ernährungsökologische Nischensplittung erscheint bei dem enormen Größenunterschied zwischen den Geschlechtern durchaus plausibel. Allerdings fand WEBER (1987) in der Schweiz Anhaltspunkte für eine »Bevorzugung größerer Beutetiere durch die Weibchen«, so daß eine Verallgemeinerung aus Mangel an weiteren Informationen zurückgestellt werden muß.

Populationsökologische Angaben

Um die Alterstruktur des gesammelten Iltis-Materials werten zu können, wurde anhand von Schädelmerkmalen das Alter aller Tiere ermittelt. Nach der Zahnabnutzung, dem Grad der Verwachsung der Schädelnähte, der Ausbildung der Crista sagittalis und der allgemeinen Schädelentwicklung wurde in 0 – 1, 1 – 2 und über 2 Jahre alte Tiere unterschieden. Bei allen über 2 Jahre alten Tieren ermöglichten Längsschnitte durch den Wurzelzement eines oberen Caninus zusätzlich die Beurteilung der jährlichen Zuwachslinien. Daraus resultiert die Aufteilung in die Altersklassen AK 1 bis AK 5, wobei z. B. die AK 2 Iltisse in ihrem zweiten Lebensjahr meint. Eine ausführliche Wertung dieser Methode findet sich bei ANSORGE (im Druck).

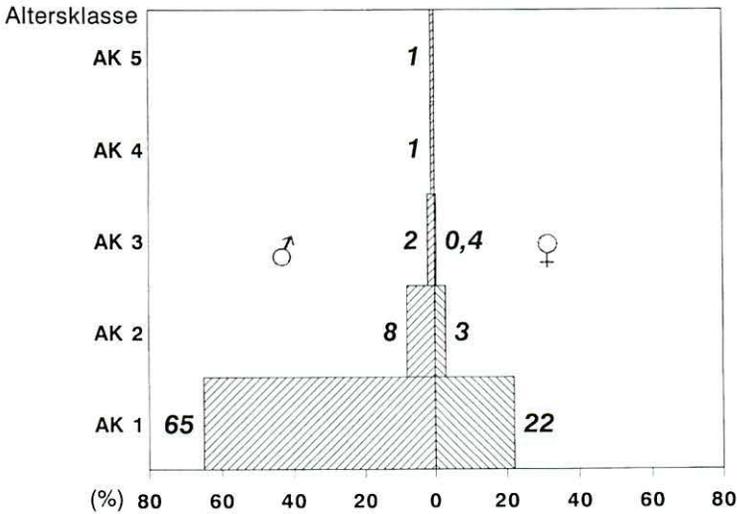


Abb. 6 Populationsstruktur des Untersuchungsmaterials

Aus Abb. 6 wird die Alters- und Geschlechter-Zusammensetzung des angefallenen Materials ersichtlich, die in mehrerer Hinsicht bemerkenswert erscheint. Zum einen kann sie mit Sicherheit nicht die Struktur der lebenden Population repräsentieren, da sie z. B. viel zu wenig adulte Weibchen für den hohen Jungtieranteil aufweist. Dies bleibt ein generelles Problem derartiger Materialsammlungen und sollte nicht übergangen werden (siehe UTHLEB et al. 1992).

Zum anderen zeigt die »Material-Pyramide« aber recht gut, welche Populationsgruppen einer höheren Mortalität durch die Bejagung unterliegen. Besonders auffällig ist das völlige Übergewicht der männlichen Iltisse, die im Verhältnis 3,1 : 1 und in allen Altersklassen dominieren. Ein derart krasses Überwiegen der männlichen Tiere wurde bislang bei keiner anderen Carnivoren-Art in der Oberlausitz gefunden (ANSORGE 1991 b, 1992, UTHLEB et al. 1992). Desweiteren erscheint die Alterskurve stark gestaucht. Es werden also verhältnismäßig mehr Jungtiere getötet als erwachsene Iltisse. Sehr alte Individuen scheint es kaum zu geben. Keine der in anderen Regionen mit ähnlicher Methode durchgeführten Untersuchungen weist für den Iltis einen so hohen Anteil der jüngsten Altersklasse und einen so hohen Männchenanteil auf (DANILOV & RUSAKOV 1969, BUCHALCZYK & RUPRECHT 1977, STUBBE 1989).

Zur Erklärung dieser populationsökologischen Sonderstellung der Oberlausitzer Iltisse bieten sich Parallelen mit dem Rotfuchs an, der über ein ähnlich hohes Reproduktionspotential wie der Iltis verfügt. Eine lang andauernde intensive Bejagung hatte beim Fuchs zur Folge, daß nur noch wenige alte Tiere in der Oberlausitz existierten. Das Überwiegen der Weibchen in den adulten Altersklassen und eine enorm hohe Reproduktionsleistung sicherten hier das Überleben der Population. Ähnliche Verhältnisse könnten beim Iltis auch vorliegen.

Leider haben die wenigen älteren Weibchen in dem gesamten Material auch zur Folge, daß kaum Angaben zur Reproduktion gesammelt werden konnten. Ein Weibchen aus der AK 2 ließ 7 Uterusnarben erkennen, und ein weiteres Tier derselben Altersklasse wies 5 Gelbkörper auf. Diese spärlichen Einzeldaten erlauben keine weitere Wertung in populationsökologischer Richtung.

Morphometrische Daten

Um die Größenvariation der Oberlausitzer Iltisse zu erfassen und eventuelle Differenzierungen des Materials innerhalb des Untersuchungsgebietes zu erkennen, wurden die folgenden 13 linearen Schädelmaße ermittelt.

(Cbl)	Condylbasallänge: Hinterrand der Condyli occipitales -Prosthion
(Mxl)	Maxillarlänge: Palatinoorale – Hinterrand der I ¹ -Alveole
(Hsbl)	Hirnstammbasislänge: Basion – Naht zwischen Pterygoid und Palatinum
(Zb)	Zygomatische Breite: Zygion – Zygion
(Eb)	Hirnschädelbreite : Euryon – Euryon
(Sh)	Schädelhöhe ohne Crista: Basalteil des Os occipitale – höchster Punkt der Hirnkapsel neben der Crista sagittalis
(ShC)	Schädelhöhe mit Crista: Basalteil des Os occipitale – höchster Punkt der Crista sagittalis
(oZr)	obere Zahnreihenlänge: Alveolenabstand C-M ¹
(Al)	Angularlänge: Infradentale – Processus angularis
(uZr)	untere Zahnreihenlänge: Alveolenabstand C-M ₂
(M ₁ l)	Länge M ₁ : größte Länge des M ₁
(M ₁ b)	Breite M ₁ : größte Breite des M ₁
(Ch)	Coronoidhöhe: Basis des Processus angularis – höchster Punkt des Processus coronoidalis

Die Maße stimmen weitgehend mit den von VON DEN DRIESCH (1976) für die Gattung *Canis* definierten Meßstrecken überein. Die Meßpunkte werden bei ANSORGE (1992) am Beispiel des Baumarders demonstriert. Von 274 Iltisschädeln konnten je nach Erhaltungszustand die Schädelmaße abgenommen werden. Die Körpermasse (M) und die Standardkörpermaße Kopf-Rumpflänge (KR), Schwanzlänge (S), Hinterfußlänge (Hf) und Ohrlänge (O) standen nur von 88 Tieren zur Verfügung.

Die statistische Aufbereitung der Körper- und Schädelmaße sowie der Körpermasse erfolgte nach Altersklassen und Geschlechtern getrennt. Es wurden die einfachen Parameter Mittelwert (\bar{x}), Variationsbreite (x_{\max}, x_{\min}), Standardabweichung (s) und Variabilitätskoeffizient ($v=100\cdot s/\bar{x}$) ermittelt. Zur Sicherung von Mittelwertunterschieden diente der t-Test nach Student, wenn die Varianzen und die Normalverteilungen der Meßwerte es erlaubten.

Um die Einflüsse der wachstumsbedingten Variabilität auf das morphometrische Verteilungsmuster zu mindern, wurden alle untersuchten Iltisse anhand qualitativer Kriterien am Schädel in die »relativen Altersklassen« RAK 1 – 3 unterteilt. Diese Methode orientiert sich am Vorbild der »relative age classes« des Baumarders von REIG & RUPRECHT (1989). Hierbei wird nicht das absolute Alter in Jahren geschätzt, sondern die Schädel mit übereinstimmendem Entwicklungsstand bilden jeweils eine Altersgruppe. Diese Methode berücksichtigt vor allem die Ausbildung der Ektorbitalfortsätze, der postorbitalen Verengung und der Crista sagittalis, den allgemeinen Verwachsungsgrad der Schädelnähte, die Strukturierung der Hirnschädel-Oberfläche und die Zahnabnutzung (siehe auch BUCHALCZYK & RUPRECHT 1977). Unter den relativen Altersklassen RAK 1, RAK 2 und RAK 3 können etwa die Lebensaltersstufen juvenil, subadult und adult verstanden werden.

Die Körpermasse, Körpermaße und Schädelmaße der einzelnen Populationsgruppen sind in Tab. 3 und Tab. 4 zusammengefaßt. Obwohl selbst innerhalb der Altersgruppen eine erhebliche Größenvariabilität auffällt, zeigt der Vergleich mit Populationsstichproben ähnlichen Umfanges von BUCHALCZYK & RUPRECHT (1977), STUBBE (in litt.) und der Zusammenstellung von WOLSAN (1993), daß die mittel- bis nordeuropäischen Iltisse keine geographischen Größenunterschiede erkennen lassen. Das gleiche Phänomen fanden HEPTNER & NAUMOV (1974) auch im osteuropäischen Arealteil.

Tab. 3 Masse und Körpermaße von Iltissen aus der Oberlausitz

Männchen RAK 1

	\bar{x}	s	v	x_{\min}	x_{\max}	n
M	950,70	214,03	22,51	591,0	1250,0	10
KR	396,40	39,36	9,93	318,0	436,0	10
S	151,60	23,37	15,42	102,0	179,0	10
HF	56,50	13,01	23,03	20,0	67,0	10
O	27,50	5,20	18,91	22,0	42,0	10

Männchen RAK 2

	\bar{x}	s	v	x_{\min}	x_{\max}	n
M	1188,3	213,70	17,98	600,0	1560,0	29
KR	413,10	21,00	5,08	360,0	470,0	29
S	155,93	13,64	8,75	135,0	196,0	28
HF	58,76	3,06	5,21	53,0	64,0	29
O	26,93	1,55	5,76	23,0	30,0	29

Männchen RAK 3

	\bar{x}	s	v	x_{\min}	x_{\max}	n
M	1338,3	248,91	18,60	830,0	1800,0	30
KR	420,97	16,31	3,87	390,0	462,0	30
S	151,73	11,28	7,43	132,0	196,0	30
HF	60,00	2,94	4,89	55,0	69,0	29
O	25,90	3,19	12,31	16,0	30,0	29

Weibchen RAK 1

	\bar{x}	s	v	x_{\min}	x_{\max}	n
M	688,67	88,67	12,88	562,0	850,0	6
KR	363,17	13,32	3,67	346,0	380,0	6
S	133,83	6,94	5,18	124,0	140,0	6
HF	52,33	1,70	3,25	49,0	54,0	6
O	23,33	1,37	5,89	22,0	26,0	6

Weibchen RAK 2

	\bar{x}	s	v	x_{\min}	x_{\max}	n
M	628,57	60,81	9,67	550,0	750,0	7
KR	360,29	14,68	4,08	334,0	380,0	7
S	131,57	6,52	4,96	118,0	139,0	7
HF	49,71	3,45	6,94	42,0	53,0	7
O	23,29	0,70	3,01	22,0	24,0	7

Weibchen RAK 3

	\bar{x}	s	v	x_{\min}	x_{\max}	n
M	681,67	211,93	31,09	310,0	1000,0	6
KR	368,83	23,33	6,33	345,0	415,0	6
S	137,67	8,06	5,85	130,0	154,0	6
HF	50,83	5,93	11,66	38,0	55,0	6
O	24,50	2,63	10,73	20,0	29,0	6

Tab. 4 Schädelmaße von Ittissen aus der Oberlausitz

Männchen RAK 1

	\bar{x}	s	v	x_{\min}	x_{\max}	n
<i>Cbl</i>	65,98	2,72	4,12	59,7	71,3	34
<i>Mxl</i>	29,65	1,51	5,10	26,1	33,0	38
<i>Hsbl</i>	30,81	1,63	5,30	26,3	34,0	37
<i>Zb</i>	39,87	1,92	4,82	35,7	45,4	29
<i>Eob</i>	20,61	1,47	7,14	18,0	25,4	40
<i>Pob</i>	16,50	0,70	4,25	14,8	18,8	36
<i>Eb</i>	30,07	1,07	3,55	27,9	31,8	36
<i>Schh</i>	20,11	0,58	2,86	19,3	21,4	36
<i>SchhC</i>	20,64	0,67	3,26	19,3	22,5	36
<i>OZR</i>	19,06	0,76	3,99	16,3	20,7	45
<i>Al</i>	39,69	2,21	5,56	34,0	44,5	45
<i>UZR</i>	23,35	0,97	4,14	20,4	25,7	45
<i>M_{jl}</i>	8,29	0,35	4,24	7,2	8,9	46
<i>M_{jb}</i>	3,28	0,22	6,64	2,7	3,9	46
<i>Ch</i>	20,10	1,36	6,78	16,4	22,9	45

Männchen RAK 2

	\bar{x}	s	v	x_{\min}	x_{\max}	n
<i>Cbl</i>	66,85	2,83	4,23	60,8	72,2	50
<i>Mxl</i>	30,02	1,95	6,50	20,5	32,9	56
<i>Hsbl</i>	31,61	1,54	4,87	26,5	34,7	52
<i>Zb</i>	41,05	1,75	4,27	35,2	45,7	52
<i>Eob</i>	21,92	1,74	7,94	18,2	30,2	59
<i>Pob</i>	16,58	0,83	5,03	14,5	18,9	57
<i>Eb</i>	30,08	1,01	3,37	27,2	32,0	51
<i>Schh</i>	19,88	0,73	3,68	16,9	21,5	51
<i>SchhC</i>	20,83	0,78	3,75	17,7	22,7	51
<i>OZR</i>	19,37	0,89	4,61	16,7	20,9	62
<i>Al</i>	41,03	2,27	5,53	36,4	52,2	64
<i>UZR</i>	23,71	1,05	4,41	21,3	26,0	63
<i>M_{jl}</i>	8,35	0,37	4,45	7,3	9,2	65
<i>M_{jb}</i>	3,32	0,19	5,80	2,8	3,8	65
<i>Ch</i>	20,88	1,11	5,34	18,4	24,7	63

Männchen RAK 3

	\bar{x}	s	v	x_{\min}	x_{\max}	n
<i>Cbl</i>	67,21	2,65	3,94	60,9	73,7	60
<i>Mxl</i>	30,39	1,82	5,99	27,6	39,4	63
<i>Hsbl</i>	31,67	1,52	4,81	28,6	35,7	61
<i>Zb</i>	42,53	1,78	4,19	38,6	45,9	56
<i>Eob</i>	23,08	2,05	8,90	18,7	33,5	62
<i>Pob</i>	16,17	1,19	7,38	11,9	18,5	63
<i>Eb</i>	29,87	1,08	3,62	26,8	32,1	62
<i>Schh</i>	19,74	0,93	4,70	17,2	22,2	61
<i>SchhC</i>	21,59	1,00	4,65	19,8	24,0	61
<i>OZR</i>	19,55	1,01	5,19	17,0	22,7	65
<i>Al</i>	41,03	1,70	4,14	37,4	45,0	66
<i>UZR</i>	24,00	2,11	8,80	21,4	38,8	64
<i>M_{jl}</i>	8,36	0,49	5,84	7,0	9,3	66
<i>M_{jb}</i>	3,31	0,19	5,84	2,8	3,9	64
<i>Ch</i>	20,90	1,20	5,74	17,9	23,7	64

Weibchen RAK 1

	\bar{x}	s	v	x_{\min}	x_{\max}	n
<i>Cbl</i>	59,82	2,24	3,75	56,5	65,2	17
<i>Mxl</i>	26,03	1,19	4,58	23,9	28,7	20
<i>Hsbl</i>	27,99	1,16	4,15	26,4	30,9	15
<i>Zb</i>	34,61	1,68	4,86	32,0	39,2	17
<i>Eob</i>	18,63	1,00	5,37	16,6	20,9	18
<i>Pob</i>	15,11	0,73	4,82	14,0	16,3	16
<i>Eb</i>	27,53	1,22	4,42	25,1	30,6	15
<i>Schh</i>	18,28	0,86	4,72	16,5	20,4	15
<i>SchhC</i>	18,63	0,90	4,81	16,9	20,9	15
<i>OZR</i>	17,28	0,80	4,62	15,7	19,9	20
<i>Al</i>	34,74	2,31	6,65	27,1	40,2	20
<i>UZR</i>	20,73	0,94	4,55	19,6	23,8	19
<i>M_{pl}</i>	7,48	0,38	5,06	6,8	8,1	20
<i>M_{pb}</i>	2,87	0,16	5,63	2,6	3,4	20
<i>Ch</i>	17,34	0,98	5,63	15,8	20,0	20

Weibchen RAK 2

	\bar{x}	s	v	x_{\min}	x_{\max}	n
<i>Cbl</i>	59,28	2,26	3,81	54,9	65,7	21
<i>Mxl</i>	26,13	1,25	4,79	23,1	28,5	23
<i>Hsbl</i>	28,26	1,31	4,65	26,4	31,8	20
<i>Zb</i>	35,10	2,27	6,47	31,2	42,9	20
<i>Eob</i>	18,52	1,08	5,82	16,7	21,1	22
<i>Pob</i>	14,90	0,82	5,50	13,2	16,8	21
<i>Eb</i>	26,98	1,13	4,19	25,5	30,6	19
<i>Schh</i>	18,19	0,70	3,87	17,4	20,2	20
<i>SchhC</i>	18,60	0,79	4,27	17,7	21,1	20
<i>OZR</i>	17,31	0,66	3,82	16,2	19,0	23
<i>Al</i>	35,27	1,61	4,57	33,0	40,6	23
<i>UZR</i>	20,93	0,98	4,67	19,4	23,4	23
<i>M_{pl}</i>	7,55	0,35	4,65	6,8	8,4	23
<i>M_{pb}</i>	2,90	0,16	5,64	2,6	3,2	22
<i>Ch</i>	17,24	1,33	7,74	14,4	21,7	23

Weibchen RAK 3

	\bar{x}	s	v	x_{\min}	x_{\max}	n
<i>Cbl</i>	60,42	1,92	3,18	56,6	63,8	13
<i>Mxl</i>	26,82	1,31	4,87	24,6	29,2	13
<i>Hsbl</i>	29,02	1,57	5,40	27,2	33,3	14
<i>Zb</i>	35,66	1,76	4,94	33,2	39,4	13
<i>Eob</i>	19,33	1,26	6,51	16,8	21,0	12
<i>Pob</i>	14,59	0,99	6,80	11,5	15,8	13
<i>Eb</i>	27,21	1,35	4,96	24,8	30,3	14
<i>Schh</i>	17,64	0,79	4,50	15,9	18,9	13
<i>SchhC</i>	18,52	0,87	4,68	16,7	19,9	13
<i>OZR</i>	17,91	1,21	6,77	15,5	20,8	14
<i>Al</i>	36,27	2,39	6,59	33,7	43,0	14
<i>UZR</i>	21,46	1,39	6,48	19,5	24,3	13
<i>M_{pl}</i>	7,75	0,49	6,28	6,6	8,6	14
<i>M_{pb}</i>	2,98	0,26	8,81	2,4	3,4	14
<i>Ch</i>	17,94	1,45	8,09	16,2	21,8	14

Innerhalb der Oberlausitz stimmen die Iltisse der verschiedenen Landschaftseinheiten in ihren Körper- und Schädelmaßen ebenfalls weitgehend überein. Lediglich die Iltisse des Lausitzer Berglandes weisen kleinere Schädelabmessungen auf als die Tiere der übrigen Oberlausitz. Statistische Sicherheit ergibt sich aber nur für wenige Einzelabmessungen. Ein ähnlich geringer Größenunterschied fiel bereits bei den Baumardern des Berglandes mit ebenfalls etwas kleineren Maßen auf (ANSORGE 1992). Bei beiden Arten könnten diese Größenmodifikationen in unterschiedlichen klimatischen und ernährungsökologischen Bedingungen begründet sein.

Populationsdifferenzierung

Zur Erfassung epigenetischer Unterschiede auf Populationsebene werden neben zytogenetischen und biochemischen Methoden bereits seit längerem auch klassische morphologische Studien am Schädel verwendet. Hierzu können qualitative Merkmale wie Foramina oder primäre Dentitionsabweichungen genutzt werden, die weitgehend unabhängig von Umwelteinflüssen ausgeprägt werden. Ihre genetische Abhängigkeit erlaubt es, den epigenetischen Abstand von Populationen nach der morphologischen Differenzierung von Schädelserien abzuschätzen (siehe BAUCHAU 1988).

Mit dieser Methodik sollte geprüft werden, ob die Iltisse in der Oberlausitz eine gemeinsame Population mit wirksamer reproduktiver Verbindung bilden. Dazu wurden am gesamten Untersuchungsmaterial die folgenden 17 nonmetrischen Merkmale geprüft.

1	(<i>Feth</i>)	Foramina ethmoidalia vollständig getrennt
2	(<i>Ffr</i>)	Foramen frontale vorhanden
3	(<i>Ffrd</i>)	Foramen frontale doppelt ausgebildet
4	(<i>Focc</i>)	Oberes Foramen occipitale vorhanden
5	(<i>Foccd</i>)	Oberes Foramen occipitale doppelt oder geteilt
6	(<i>Ccv</i>)	Canalis condylaris von ventral offen
7	(<i>Ccd</i>)	Canalis condylaris mit geteilter Öffnung
8	(<i>Fsph</i>)	Foramen sphenoidale vorhanden
9	(<i>eFov</i>)	zusätzliche kleine Öffnung am Foramen ovale vorhanden
10	(<i>Fosd</i>)	Foramen ovale mit geteilter Öffnung
11	(<i>pFpal</i>)	zusätzliches Foramen palatinum posterior vorhanden
12	(<i>aFpal</i>)	zusätzliches Foramen palatinum anterior vorhanden
13	(<i>P²</i>)	oberer zweiter Prämolare fehlt
14	(<i>aFmd</i>)	Foramen mandibulare anterior doppelt
15	(<i>aFme</i>)	zusätzliches Foramen mentale vorhanden
16	(<i>P₂</i>)	unterer zweiter Prämolare fehlt
17	(<i>M₂</i>)	unterer letzter Molare fehlt

Die konkreten Positionen der Merkmale und weitere Hinweise zur Methodik teilen ANSORGE (1992) und ANSORGE & STUBBE (1993) mit.

Die Häufigkeit der einzelnen Merkmalsausprägungen gibt die Tab. 5 nach den Landschaftseinheiten getrennt wider. Der χ^2 -Test zeigt für die fünf Parameter *Ffrd*, *Ccv*, *Fsph*, *aFme* und *aFmd* eine Abhängigkeit nach Alter oder Geschlecht. Diese Merkmale werden von der weiteren Bearbeitung ausgeschlossen. Statistisch gesicherte Unterschiede zwischen den Landschaftseinheiten weisen lediglich die zwei Merkmale *Ccd* und *eFov* auf (siehe Tab. 5). Für die Berechnung des epigenetischen Abstandes MMD (»mean measure of divergence«) nach SJOVOLD (1977) werden alle von Alter und Geschlecht unabhängigen Merkmale verwendet. Die MMD-Werte für die Iltisse der verschiedenen Landschaftseinheiten des Untersuchungsgebietes sind der Tab. 6 zu entnehmen.

Tab. 5 Frequenz nonmetrischer Schädelmerkmale bei Iltissen aus verschiedenen Landschaftseinheiten der Oberlausitz

l linke Seite
 r rechte Seite
 Σ beide Seiten
 * signifikanter Unterschied

Frequenz (%)

Teichland		Gefilde	Hügelland	Bergland	
<i>Feth</i>	l	3,0	0,0	1,5	2,8
<i>Feth</i>	r	0,0	0,0	0,0	2,8
<i>Feth</i>	Σ	3,1	0,0	1,6	2,9
<i>Ffr</i>	l	94,1	100,0	95,7	97,2
<i>Ffr</i>	r	100,0	100,0	94,2	97,3
<i>Ffr</i>	Σ	100,0	100,0	97,1	97,3
<i>Ffrd</i>	l	61,8	36,7	47,1	44,4
<i>Ffrd</i>	r	44,1	40,0	52,9	48,6
<i>Ffrd</i>	Σ	73,5	53,3	69,1	61,1
<i>Focc</i>		100,0	100,0	100,0	91,7
<i>Foccd</i>		46,7	41,9	43,5	47,2
<i>Ccv</i>	l	57,1	40,0	48,3	38,2
<i>Ccv</i>	r	60,7	36,7	49,2	51,4
<i>Ccv</i>	Σ	60,7	43,3	52,5	51,4
<i>Ccd</i>	l *	7,1	0,0	6,6	2,9
<i>Ccd</i>	r *	0,0	0,0	13,1	5,7
<i>Ccd</i>	Σ *	7,1	0,0	16,4	8,8
<i>Fsph</i>		46,9	26,7	40,0	26,5
<i>eFov</i>	l *	86,7	100,0	77,3	91,7
<i>eFov</i>	r *	91,2	93,3	84,8	88,6
<i>eFov</i>	Σ *	94,1	100,0	88,1	94,4
<i>Fosd</i>	l	3,3	0,0	0,0	0,0
<i>Fosd</i>	r	2,9	0,0	1,5	0,0
<i>Fosd</i>	Σ	3,3	0,0	1,6	0,0
<i>pFpal</i>		93,9	100,0	100,0	97,2
<i>aFpal</i>		27,3	36,7	31,3	25,0
<i>p²</i>	l	2,9	0,0	0,0	0,0
<i>p²</i>	r	2,9	6,7	1,5	2,7
<i>p²</i>	Σ	2,9	6,7	1,5	2,7
<i>aFmd</i>	l	57,6	54,8	53,5	48,6
<i>aFmd</i>	r	55,9	58,1	51,5	31,6
<i>aFmd</i>	Σ	72,7	77,4	67,1	52,6
<i>aFme</i>	l	64,7	45,2	67,6	59,5
<i>aFme</i>	r	67,6	41,9	52,9	50,0
<i>aFme</i>	Σ	85,3	61,3	73,2	70,3
<i>P₂</i>	l	0,0	0,0	1,4	2,7
<i>P₂</i>	r	0,0	0,0	1,5	2,6
<i>P₂</i>	Σ	0,0	0,0	3,0	5,4
<i>M₂</i>	l	5,9	3,2	4,2	0,0
<i>M₂</i>	r	5,9	0,0	2,9	0,0
<i>M₂</i>	Σ	5,9	3,2	4,3	0,0

Tab. 6 Mittlere Abstandsmaße (MMD-Werte) nach nonmetrischen Schädelmerkmalen für Iltisse aus verschiedenen Landschaftseinheiten der Oberlausitz

* Unterschied signifikant

	Teichland	Gefilde	Hügelland	Bergland
Teichland		0,08 *	0,01	0,06 *
Gefilde			0,1 *	0,05 *
Hügelland				0,01

Der Differenzierungsgrad des Iltis innerhalb der Oberlausitz ist relativ gering (Abb. 7). Zwischen den einzelnen Gebieten sind teilweise keine gesicherten Unterschiede nachzuweisen. Die festgestellten MMD-Werte liegen sehr viel niedriger als z. B. beim Baumwarder im selben Untersuchungsgebiet (ANSORGE 1992). Offensichtlich besteht ein intakter genetischer Austausch zwischen den Landschaftseinheiten, so daß die Iltisse der Oberlausitz zu einer reproduktiven Einheit gehören. Diesbezüglich sollte mit geographisch entfernteren Populationen die Variabilität der Art getestet werden.

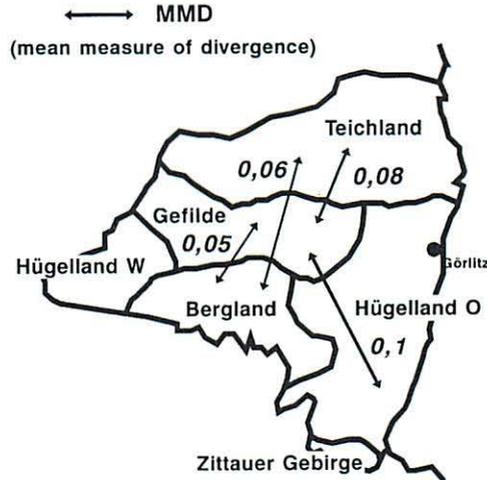


Abb. 7 Epigenetischer Abstand der Iltisse zwischen den Landschaftseinheiten der Oberlausitz

Dentition und Gebißzustand

Die Abweichungen in der Dentition wie primäre Zahndopplungen oder -fehlstellen existieren bereits von ihrer Anlage her und sind z. T. genetisch fixiert. Dadurch weisen Polyodontien und Oligodontien oft ein populationspezifisches Muster auf. Dentition und Gebißzustand können aber auch einer wirksamen Selektivität unterliegen. Sie lassen damit weitere ökologische Aussagen zu.

Iltisse mit Zahndopplungen finden sich in der Oberlausitzer Population nur in sehr geringem Anteil (1,4 %). Primäre Oligodontien weisen 8,6 % aller Tiere auf (Tab. 7). Dieser Anteil ist etwa doppelt so hoch wie in einer umfangreichen Stichprobe aus mehreren Regionen Polens (RUPRECHT 1985). In beiden Untersuchungen und nach der Übersicht von WOLSAN (1994) sind fast ausschließlich die Endglieder der Molarenzahnreihe von Oligodontien betroffen. Mit ihrer geringen funktionellen Bedeutung unterliegen diese kleinen Zähne auch einer höheren Variabilität in der Dentition.

Tab. 7 Polyodontien und Oligodontien bei Oberlausitzer Iltissen (n = 279)

	Polyodontie	Oligodontie
Expl.	4	32
I^1	1	-
I^2	1	-
p^2	-	10
p^3	1	-
M^2	1	-
P_2	-	8
P_3	-	1
M_2	-	13

Sekundäre Zahnverluste finden sich bei 11 % der Oberlausitzer Iltisse. Sie treten vor allem bei einwurzeligen Zähnen auf. Die Reiß- und die Fangzähne sind nur in sehr geringem Maß betroffen (Abb. 8). Kariöse Zähne konnten in dem gesamten Untersuchungsmaterial nicht nachgewiesen werden. Nur ein dreijähriger Iltis wies hochgradige Parodontose auf.

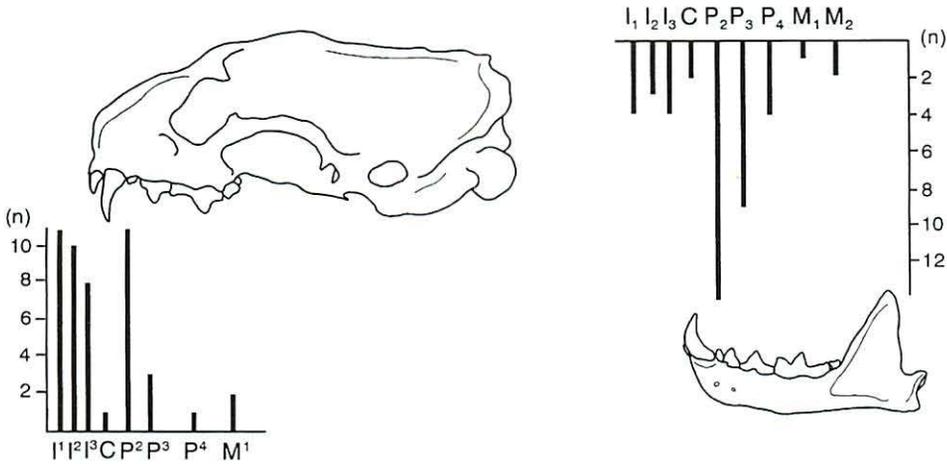


Abb. 8 Anteil der einzelnen Zähne an sekundären Zahnverlusten

Insgesamt besitzen 21 % aller untersuchten Iltisse aus der Oberlausitz ein unvollständiges Gebiß. Der Gebißzustand ist insgesamt relativ gut, was auf eine weitgehend intakte Selektion hinsichtlich der Zahnverluste deutet. Die Tiere ernähren sich zum überwiegenden Teil von aktiv zu erbeutenden Tieren (s. o.).

Der Anteil von Iltissen mit unvollständigem Gebiß ist in der Oberlausitz deutlich höher als in der o. g. polnischen Population und wesentlich geringer als in einer Stichprobe aus den Niederlanden (GLAS 1977). Möglicherweise herrscht für die niederländische Population eine so gute Ernährungssituation, daß Zahndefekte nicht mehr selektiv wirksam werden. So könnte der bei mehreren Carnivoren auffallende Trend einer größeren Variabilität des Gebißzustandes von west- zu osteuropäischen Populationen (RUPRECHT 1978, ANSORGE 1993) eine interessante ökologische Erklärung erfahren.

Literatur

- ANSORGE, H. (1989 a): Die Ernährungsökologie des Steinmarders *Martes foina* in den Landschaftstypen der Oberlausitz. - *Wiss. Beitr. Univ. Halle/S.* **37**: 473-493
- (1989 b): Nahrungsökologische Aspekte bei Baummarder, Iltis und Hermelin (*Martes martes*, *Mustela putorius*, *Mustela erminea*). - *Wiss. Beitr. Univ. Halle/S.* **37**: 494-504
- (1991 a): Die Ernährungsökologie des Rotfuchses, *Vulpes vulpes*, in der Oberlausitz während des Winterhalbjahres. - *Abh. Ber. Naturkundemus. Görlitz* **65**, 2: 1-24
- (1991 b): Populationsökologische Aspekte der Bestandsdynamik des Rotfuchses in der DDR. - *Schriften Wildbiol. Gießen* **20**: 49-54
- (1992): Craniometric variation and nonmetric skull divergence between populations of the Pine marten, *Martes martes*. - *Abh. Ber. Naturkundemus. Görlitz* **66**, 7: 9-24
- (1993): Dentalverhältnisse des Rotfuchses *Vulpes vulpes* in der Oberlausitz. - *Beitr. Jagd- und Wildforsch.* **18**: 71-78
- (im Druck): Notizen zur Altersbestimmung am Säugetierschädel. - Tagungsband Friedrichsbrunn
- & M. STUBBE (1992): Populationsdifferenzierung beim Fischotter *Lutra lutra* (L.) nach nonmetrischen Schädelmerkmalen. - *Semiaquatische Säugetiere, Wiss. Beitr. Univ. Halle 1992*: 401-415

- BAUCHAU, V. (1988): Non-metrical variation in wild mammals: a bibliography. - *Mammal Rev.* **18**: 195-200
- BÖGEL, K., A. A. ARATA, H. MOEGLE & F. KNORPP (1974): Recovery of reduced Fox populations in Rabies control. - *Zbl. Vet. Med. B* **21**: 401-412
- BUCHALCZYK, T. & A. L. RUPRECHT (1977): Skull variability of *Mustela putorius* Linnaeus, 1758. - *Acta Theriol.* **22**: 87-120
- DANILOV, P. I. & O. S. RUSAKOV (1969): Peculiarities of the ecology of *Mustela putorius* in north-west district of the European part of USSR. - *Zool. Z.* **48**: 1383-1394 (in Russ.)
- DRIESCH, A. v. d. (1976): Das Vermessen von Tierknochen aus vor- und frühgeschichtlichen Siedlungen. - München
- EIBERLE, K. (1969): Vom Iltis (*Mustela putorius*) in der Schweiz. - *Schweiz. Z. Forstwesen* **120**: 99-107
- FECHNER, C. (1851): Versuch einer Naturgeschichte der Umgebung von Görlitz. - Vierzehnter Jb. höhere Bürgersch. 1851
- GLAS, G. H. (1977): Numerical variation in the permanent dentition of the polecat, *Mustela putorius* (Linnaeus, 1758), from the Netherlands. - *Z. Säugetierk.* **42**: 256-259
- GORETZKI, J. & C. LIESS (1989): Die Streckenentwicklung der jagdbaren Marderartigen (*Mustelidae*) in der Deutschen Demokratischen Republik. - *Wiss. Beitr. Univ. Halle* **37**: 361-370
- HEPTNER, V. G. & N. P. NAUMOV (1974): Die Säugetiere der Sowjetunion. Bd. 2. - Jena
- JEDRZEJEWSKI, W., B. JEDRZEJEWSKA & M. BRZEZINSKI (1993): Winter habitat selection and feeding habits of polecats (*Mustela putorius*) in the Bialowieza National Park, Poland. - *Z. Säugetierk.* **58**: 75-83
- JEFFERIES, D. J. (1992): Polecats *Mustela putorius* and pollutants in Wales. - *Lutra* **35**: 28-39
- LABES, R. (1983): Beitrag zur relativen Häufigkeit jagdbarer marderartiger Raubsäuger im Bezirk Schwerin 1977-1981. - *Säugetierk. Inform.* **2**, 7: 51-60
- PAX, F. (1925): Wirbeltierfauna von Schlesien. - Berlin
- REIG, S. & A. L. RUPRECHT (1989): Skull Variability of *Martes martes* and *Martes foina* from Poland. - *Acta theriol.* **34**: 595-624
- RUPRECHT, A. L. (1978): Dentition variations in the common polecat in Poland. - *Acta theriologica* **23**: 239-245
- (1985): Variations in dental formula of the Common Polecat, *Mustela putorius* (Carnivora, *Mustelidae*). - *Zool. Z.* **64**: 790-792 (in Russ.)
- SJOVOLD, T. (1977): Non-metrical divergence between skeletal populations. - *Ossa* **4**, suppl. 1: 1-133
- STUBBE, M. (1989): Iltis *Mustela putorius* L. - In STUBBE, H.: *Buch der Hege*, Bd. 2, Berlin: 503-513
- H. ANSORGE, L. WAGNER & R. SCHILLER (1982): Bibliographie der säugetierkundlichen Literatur der DDR von 1949 bis 1979. - *Säugetierk. Inform.* **1**, 6: 3-130
- T. HOFMANN, H. ANSORGE, F. MÜLLER, U. MAMMEN & B. JUST (1993): Bibliographie der säugetierkundlichen Literatur der östlichen deutschen Bundesländer von 1980 bis 1990. - *Säugetierk. Inform.* **3**, 17: 475-582
- TOBIAS, R. (1865): Die Wirbelthiere der Oberlausitz. - *Abh. Naturforsch. Ges. Görlitz* **12**: 56-96
- UTHLEB, H., M. STUBBE, D. HEIDECKE & H. ANSORGE (1992): Zur Populationsstruktur des Fischotters *Lutra lutra* (L. 1758) im östlichen Deutschland. - *Semiaquatische Säugetiere*, *Wiss. Beitr. Univ. Halle* 1992: 393-400
- WEBER, D. (1987): Zur Biologie des Iltisses (*Mustela putorius* L.) und den Ursachen seines Rückganges in der Schweiz. - Dissertation, Basel
- WOLSAN, M. (1993): *Mustela putorius* Linnaeus, 1758 - Waldiltis. - In NIETHAMMER, J. & F. KRAPP: *Handbuch der Säugetiere Europas*, Bd. 5/2, Wiesbaden: 699-769
- ZIMMERMANN, R. (1934): Die Säugetiere Sachsens. - *Sitzungsber. Abh. Naturwiss. Ges. Isis Dresden*, Jg. **1933**: 50-99

Anschrift des Verfassers:

Dr. Hermann Ansorge
 Staatliches Museum für Naturkunde Görlitz
 PF 300154
 D-02806 Görlitz