

Aus der Sektion Biowissenschaften der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg,
Fachbereich Zoologie
(Fachbereichsleiter: Prof. Dr. J. O. Hüsing)

Populationsbiologische Untersuchungen an *Mustela*-Arten

Von

Michael Stubbe

Mit 8 Abbildungen und 3 Tabellen

(Eingegangen am 15. März 1969)

0. Einleitung	306
1. Iltis – <i>Mustela putorius</i> L.	307
1.1. Reproduktionszyklus	307
1.2. Altersbestimmung	308
1.3. Altersklassen	310
2. Hermelin – <i>Mustela erminea</i> L.	310
2.1. Reproduktionszyklus	310
2.2. Altersbestimmung	311
2.3. Altersklassen	312
3. Mauswiesel – <i>Mustela nivalis</i> L.	313
3.1. Reproduktionszyklus	313
3.2. Altersbestimmung	314
3.3. Altersklassen	315
4. Interspezifische Relationen unter den Musteliden	315
5. Zusammenfassung	316
6. Schrifttum	317

0. Einleitung

Nach umfassenden Untersuchungen am Rotfuchs *Vulpes vulpes* (L.) im Wildforschungsgelände Haken, deren Teilergebnisse jetzt vorliegen (Stubbe 1965, 1967), wurden entsprechende Arbeiten an den in Deutschland lebenden Musteliden im Rahmen einer Dissertation eingeleitet. Die Bedeutung der Analysen liegt im Bereich der Biozönoseforschung, in der Kenntnis von inter- und intraspezifischen Relationen sowie im Bereich der Produktionsbiologie, an die sich wirtschaftliche Aspekte leicht anschließen lassen. Nicht weniger von Bedeutung sind die Beziehungen der Raubsäugetiere zum Menschen in der Epizootiologie bestimmter durch Viren und Bakterien hervorgerufener Krankheiten. Die ersten Ergebnisse der erwähnten Arbeiten wurden von der „European Conference on the Surveillance and Control of Rabies“, veranstaltet durch die FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations) im Juni 1968 in Frankfurt (Main), positiv aufgenommen und die Wichtigkeit ökologischer und populationsbiologischer Arbeiten klar postuliert (Haltenorth & Roth, 1968).

Aufgabe der vorliegenden Untersuchungen war es, die Altersstruktur und somit das „turnover“ in den Populationen der drei in Deutschland am häufigsten vorkommenden *Mustela*-Arten zu erfassen: Iltis – *Mustela putorius* L., Hermelin – *Mustela erminea* L. und Mauswiesel – *Mustela nivalis* L. Freilebende Populationen des Amerikanischen Nerzes *Mustela vison* Schreber sowie die wenigen Funde des Steppeniltis *Mustela eversmanni* Lesson im Süden der DDR wurden nicht berücksichtigt. Das Vorkommen des Europäischen Nerzes *Mustela lutreola* L. ist in Deutschland erloschen. Das Zwergwiesel *Mustela minuta* Pomel wird als eigene Art abgelehnt und in neueren Arbeiten als Subspezies oder Ökotyp des alpinen bzw. nordischen Raumes (Minusvarianten des Mauswiesels) angeführt. Arbeiten, wie die von Zimmermann (1940) und Kahmann (1951) brachten keine erfolgreichen Lösungen für die Systematik der Kleinwiesel.

Der größte Teil des Materials¹ wurde in den Bezirken Halle und Magdeburg, zum Teil in großen Serien in den Wildforschungsgebieten Hakel und Fallstein erbeutet.

Da sich an lebenden Exemplaren der 3 Arten nur selten eine Alters- und Geschlechteransprache in freier Wildbahn durchführen läßt und das ausgewertete Material daher nicht selektioniert gesammelt wurde, ergeben die Altersgruppen in den einzelnen Pyramiden einen repräsentativen Querschnitt. Tiere mit gleichen Altersmerkmalen wurden jeweils in einer Altersklasse eingeordnet. Als Stichtag des Überganges in die nächsthöhere Gruppe wurde für Iltis und Hermelin der 1. April gewählt. Da sich beim Mauswiesel der Reproduktionszyklus fast über das ganze Jahr erstreckt, erfolgte die Einstufung bei dieser Art nicht zeitgebunden anhand der anatomischen Befunde am Schädel und Os penis.

Den Reproduktionszyklen (Schemata) sind die wichtigsten biologischen Daten zu entnehmen. Die kräftigen schwarzen Pfeile mit der Kennzeichnung als Territoriengründung oder Einwanderung basieren auf mehrjährigen Fangergebnissen in der Fasanerie Deersheim (Fallstein).

An das Fasaneriegelände schließen sich Ackerflächen, Weidensohle und mit Eichen und Fichten bewachsene Hügelgruppen an. Das Gelände wird von einem bis 3 m breiten Bach, der Aue, durchflossen. 2 km nördlich liegt der Fallstein, der westlichste der bewaldeten Muschelkalkhöhenzüge des nordöstlichen Harzvorlandes, zu denen weiterhin der Huy und Hakel zählen.

1. Iltis – *Mustela putorius* L.

1.1. Reproduktionszyklus

Iltisse sind sehr reproduktionsaktiv. Bei frühem Verlust der Jungen kommt es zu einer nochmaligen Brunst. Für den Iltis ist bisher keine verlängerte Tragzeit festgestellt worden. Die meisten Würfe werden nach einer 42tägigen Tragzeit im Mai/Juni geboren. Die Jungtiere sind mit 3 Monaten selbständig und begründen eigene Territorien; sie sind mit 1 Jahr geschlechtsreif. Die Zahl der Jungen ist oft hoch (bis 10); im Durchschnitt werden 4 bis 5 Junge Geheck groß (Abb. 3). Der Rüde beteiligt sich nicht an der Jungenaufzucht (Eibl-Eibesfeldt, 1956).

¹ Für die Überlassung des am Zoologischen Institut der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg gesammelten *Mustela*-Materials zur Auswertung danke ich Dr. R. Piechocki. Für Materialbeschaffung danke ich ferner O. Haag (Deersheim), Dr. W. Stubbe, G. Laabs (beide Gatersleben) und H. Zörner (Heteborn).

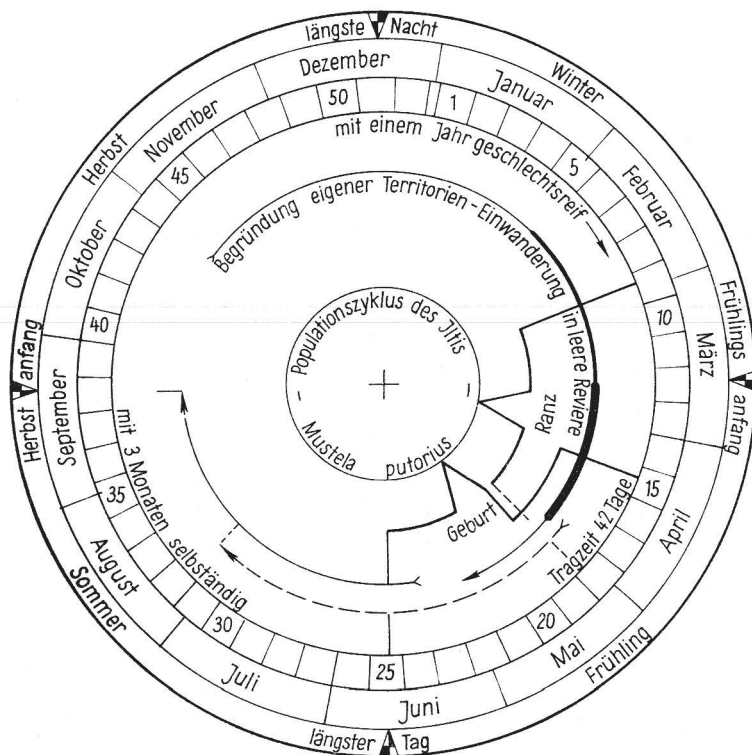


Abb. 1. Reproduktionszyklus von *Mustela putorius*

Das Geschlechterverhältnis scheint stark zugunsten der Männchen verschoben zu sein. Hensel (1881) fand unter 151 Tieren 94 ♂♂ und 57 ♀♀. Das in dieser Arbeit ausgewertete Material umfaßt 132 Schädel (88 ♂♂ : 44 ♀♀ = 2 : 1).

1.2. Altersbestimmung

Röttcher (1965) stellt mit einem Material von nur 46 Schädeln durch Ermittlung der Schädelnahtverwachsungen, Cristallänge und dem Verhältnis von inter-orbitaler zu postorbitaler Schädelbreite 5 Altersklassen auf. Die Ergebnisse sind auf Grund des geringen Materials sehr vorsichtig zu bewerten. Die prozentuale Verteilung auf die verschiedenen Altersstufen wird nicht genannt. Die beim Iltis relativ lange Wurfzeitperiode wirkt sich etwas nachteilig auf die Altersbestimmung aus.

Von Maßangaben zur Unterscheidung von Altersgruppen wurde im allgemeinen abgesehen, da die intraspezifische Variation von Schädel- und Körpermaßen bei den *Mustela*-Arten außerordentlich groß ist und alle Autoren, die dies versuchen, nach unseren Erfahrungen ein viel zu geringes Material, speziell in den höheren Altersklassen, auswerteten. Der deutlich ausgeprägte Geschlechtsdimorphismus in den Maßen wird von mir für diese Thematik zunächst nicht berücksichtigt.

1. Lebensjahr: Der Zahnwechsel ist mit 4 Monaten beendet. Die Crista sagittalis erscheint rauh und porös. Die Vereinigungsstelle der beiden Cristae externae liegt meistens noch hinter der postorbitalen Schädelverengung. Eine nicht voll ausgebildete Crista sagittalis charakterisiert in jedem Falle ein junges Tier. P^3 und sein Antagonist M_1 zeigen bereits deutlichen, die Schneidezähne beginnenden Zahnabschliff. Durch die unterschiedliche Wurfzeit variiert der Abschleiß bei Tieren des gleichen Sammeldatums in relativ großen Grenzen. Bei den ♂♂ ist der Penisknochen bis zu einem Jahr als sehr gutes Alterskriterium zu werten (Abb. 7).

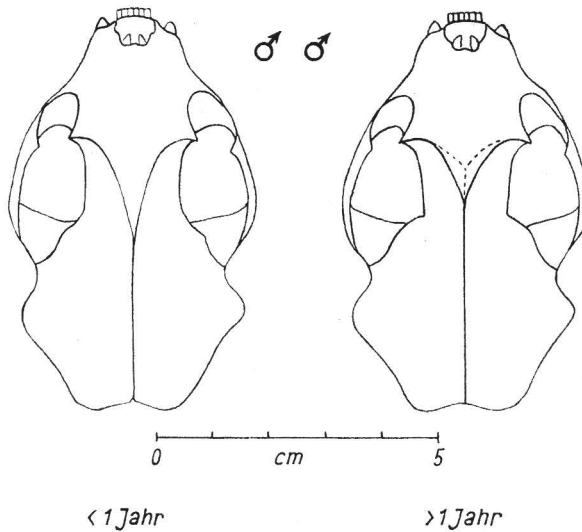


Abb. 2. Altersunterschiede am Schädel von 1jährigen und älteren Itismännchen. Bei letzteren vereinigen sich die Cristae externae craniad der postorbitalen Schädelverengung.

2. Lebensjahr: Die Cristae externae der männlichen Schädel vereinigen sich craniad der postorbitalen Schädeleinschnürung (Abb. 2), lassen aber kaum eine Spezifizierung alter Individuen auf einzelne Jahrgänge zu. Bei ♀♀ liegt der Verschmelzungspunkt meistens im Bereich der genannten Schädelverengung.

Der Zahnabschliff hat beträchtlich zugenommen; auf I^3 ist erst relativ wenig, auf I^2 noch gar kein Dentin freigelegt.

Älter als 2 Jahre: Stärkere Zahnabnutzung und Zahnausfall charakterisieren das Gebiß. Der Abschleiß der Fangzähne läßt keine Altersklassifizierung zu. Der Quotient aus Interorbital- zur Postorbitalbreite ist dem steigenden Alter direkt proportional; er beträgt nach Röttcher beim ♂ vom 3. Lebensjahr an weniger als 0,925 und bei ♀♀ weniger als 1,012. Eine Nachprüfung an einem wesentlich größerem Material aus dieser Altersklasse ist unbedingt erforderlich.

Im ganzen gesehen ist das Zahnmaterial beim Iltis bedeutend weicher als bei den *Martes*-Arten. Schon junge Individuen zeigen eine wesentlich intensivere Abnutzung.

1.3. Altersklassen

Die Altersbestimmung ist nicht leicht; mehrere Merkmale müssen verglichen werden. Es ist oft schwierig, die Grenze zwischen den beiden älteren Altersgruppen zu ziehen. Man muß mehrere Schädel zum Vergleich haben. Für die Praxis ist es in diesem Falle günstiger, von ein- und mehrjährigen Individuen zu sprechen. Diese beiden Gruppen lassen sich klar trennen. Das Sammeldatum, das an jedem Schädel vermerkt sein sollte, kann wichtige Hinweise für die Altersbestimmung geben.

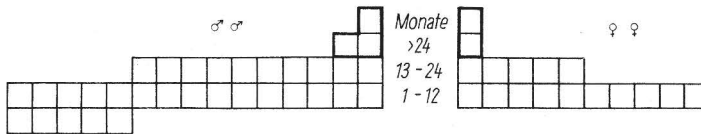


Abb. 3. Alterspyramide eines Bestandes von 50 Iltissen (*Mustela putorius*) bei einem Geschlechterverhältnis von 2 ♂♂ : 1 ♀♀. (Im linken Schema erfolgt die Versetzung der 5 äußeren Kästchen der 1. Altersklasse aus Platzgründen)

Tabelle 1. Altersklassen der untersuchten Iltisse

Alter	♂♂		♀♀		Gesamt	
	n	0/0	n	0/0	n	0/0
1 Jahr	50	42,0	24	20,2	74	62,2
2 Jahre	22	18,5	6	5,0	28	23,5
> 2 Jahre	10	8,4	7	5,9	17	14,3
Gesamt	82	68,9	37	31,1	119	100,0

Die Altersklassenstruktur des untersuchten Materials entspricht weitgehend natürlichen Verhältnissen. 62,2 % der Tiere waren 1jährig, 23,5 % 2jährig und 14,3 % älter als 2 Jahre. Die Lebenserwartung sinkt im Vergleich zu den *Martes*-Arten (Stubbe 1968) ganz beträchtlich. Ein Vergleich der Alterspyramiden macht dies deutlich.

2. Hermelin - *Mustela erminea* L.

2.1. Reproduktionszyklus

Junge ♀♀ der März- und Aprilwürfe werden oft noch im gleichen Jahr (nach 3 Monaten) geschlechtsreif, werden während der Sommerranz begattet und werfen im Frühjahr des folgenden Jahres. Begattung während der Frühjahrsranz führt zur direkten Entwicklung der befruchteten Eizellen. Es liegen Beobachtungen vor, nach denen sich der Rüde an der Jungenaufzucht beteiligt (Grigoriev 1938, Steinbacher 1951). Nach Deanesly (1935) werden im Durchschnitt 9 Junge (6 bis 13) geboren. Im eigenen Material wurden im März zweimal 10 und einmal 9 Embryonen gefunden. Die Jungensterblichkeit ist sehr hoch, denn die Alterspyramide zeigt, daß je Fähe nur 4 bis 5 Junge aufgezogen werden. Mehrere Autoren berichten über das Geschlechterverhältnis bei *Mustela erminea*.

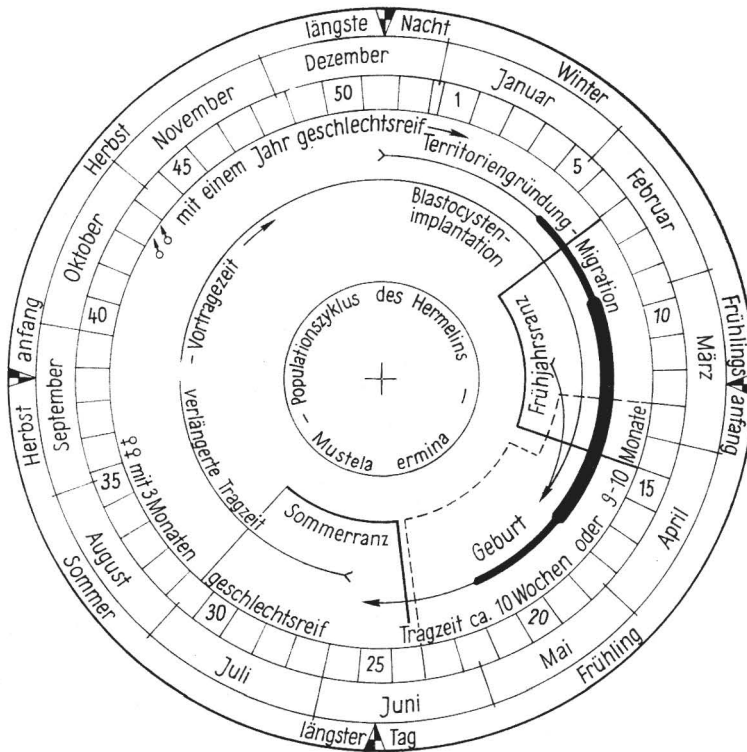


Abb. 4. Reproduktionszyklus von *Mustela erminea*

Tabelle 2. Geschlechterverhältnis bei *Mustela erminea* L.

Autor		n ♂♂	%	n ♀♀	%	♂♂ ♀♀
Pohl	(1910)	69	54,8	57	45,2	1,2 : 1
Jürgenson	(1933)	73	71,6	29	28,4	2,5 : 1
Deanesly	(1935)	392	61,2	248	38,8	1,6 : 1
Teplov	(1954)	238	68,8	108	31,2	2,2 : 1
Petrov	(1956)	984	69,2	438	30,8	2,3 : 1

Das dieser Arbeit zugrunde liegende Material umfaßt 105 ♂♂ (68,6 %) und 48 ♀♀ (31,4 %), welches einem Verhältnis von 2,2 : 1 entspricht. Die Verschiebung des Geschlechterverhältnisses bei den *Mustela*-Arten kann nicht durch unterschiedliche Aktivitätsrhythmik der Geschlechter allein erklärt werden, sondern muß eine genetische Grundlage haben.

2.2. Altersbestimmung

Mit der Altersbestimmung des Hermelins befaßt sich Stroganov (1937). Die Arbeit war mir nicht zugänglich. Das Hermelinmaterial wurde auf Zahnentwicklung und -abnutzung, Cristabildung, Becken- und Penisknochenossifikation untersucht.

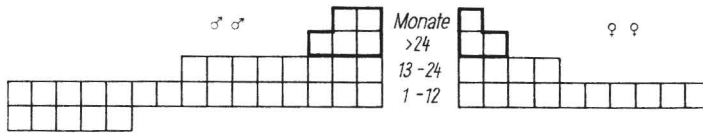


Abb. 3. Alterspyramide eines Bestandes von 50 Hermelinen (*Mustela erminea*) bei einem Geschlechterverhältnis von 2♂♂ : 1♀♀. (Im linken Schema erfolgte die Versetzung der 5 äußersten Kästchen der 1. Altersklasse aus Platzgründen)

1. **Lebensjahr**: Der Zahnwechsel ist mit 3 bis 4 Monaten abgeschlossen. Ende des 1. Lebensjahres (März) liegt die Verwachsungsstelle der Cristae externae noch immer hinter der schmalsten Stelle der postorbitalen Schädelverengung. Die Crista sagittalis gestattet keine gute Altersansprache, da sie individuell sehr verschieden an Höhe gewinnt. Die Schädelnähte im Bereich der Nasalia sind fest verwachsen. Die Incisivi zeigen in beiden Kiefern fast keine Abnutzung. Der Reißzahn P³ besitzt ein schmales Band freigelegten Dentins. Der Penisknochen ist beiderseits dünn und spangenförmig.

2. **Lebensjahr**: Mit Beginn des 2. Lebensjahres verknöchert bei den ♂♂ die Symphysis pubica. Bei den ♀♀ wird die Symphysenossifikation häufig noch etwas hinausgezögert. Bei den Jungrüden nimmt der Penisknochen mit dem Eintritt in die erste Ranz die endgültige Form an; er gestattet keine weitere Altersklassifizierung. Der Zahnabsciff nimmt zu. P³ besitzt ein breiteres Dentinband; Incisivi und zum Teil auch Prämolaren haben Dentinanschliff.

Älter als 2 Jahre: Starke Zahnabnutzung, Zahnausfall und pathologische Veränderungen im Bereich der Stirnbeine kennzeichnen diese Gruppe. Der Abnutzungswinkel des Hauptconus (Paraconus) von P³ ist recht- bis stumpfwinklig.

2.3. Altersklassen

Teplov (1954) unterscheidet unter 346 Exemplaren 2 Altersgruppen; junge (59,5%, darunter 72% junge ♂♂) und alte Individuen (40,5% mit 64% ♂♂). Eine sehr ausführliche Altersklassifizierung gibt Petrov (1956) mit 6 Altersstufen unter 1422 Exemplaren. Die Altersbestimmungsmethode ist nicht ersichtlich: 1jährig = 47,0%, 2jährig = 31,8%, 3jährig = 16,5%, 4jährig = 4%, 5- und 6jährig = 0,7%. Die Möglichkeiten einer so genauen vieljährigen Analyse müssen bezweifelt werden.

Die Altersgliederung des hier ausgewerteten Materials kommt der Teplov's nahe. Das Verhältnis der 3 Altersklassen beträgt etwa 6 : 3 : 1.

Tabelle 3. Altersklassen der untersuchten Hermeline

Alter	♂♂		♀♀		Gesamt	
	n	%	n	%	n	%
1 Jahr	62	45,3	24	17,5	86	62,8
2 Jahre	29	21,2	12	8,7	41	29,9
> 2 Jahre	6	4,4	4	2,9	10	7,3
Gesamt	97	70,9	40	29,1	137	100,0

Die fallende Tendenz der Lebenserwartung gegenüber Mardern und Iltis kommt im Schema der Alterspyramide klar zum Ausdruck.

Kopein (1967) analysierte die Altersstruktur von 5741 Hermelinen aus verschiedenen Gebieten der Sowjetunion und berechnete das Alter durch einen Index aus der Wurzelbreite des oberen Eckzahnes zur Breite des Kanals (Pulpa) in der Wurzel des Caninus. Er unterscheidet 3 Altersgruppen: 1. Tiere bis zu 1 Jahr mit einem Index von 100 bis 20 bei ♂♂ und von 100 bis 16,5 bei ♀♀. 2. Erwachsene Tiere mit einem Alter von 1,5 bis 2 Jahren mit einem Index von 19,5 bis 10,5 bei ♂♂ und von 16 bis 9,5 bei ♀♀. 3. Alte Tiere mit einem Alter von 2,5 oder mehr Jahren mit einem Index, der bei ♂♂ unter 10 und bei ♀♀ unter 9 liegt. Auf die einzelnen Altersgruppen entfallen in gleicher Reihenfolge 73,1 %, 24,5 % und 2,4 % der Tiere. Ein Vergleich mit diesem großen Material zeigt, daß die in der vorliegenden Arbeit gewonnenen Ergebnisse in ein allgemeines Schema vom Populationsaufbau und von der Lebenserwartung des Hermelins hineinpassen.

3. Mauswiesel – *Mustela nivalis* L.

3.1. Reproduktionszyklus

Als kleinster Mustelide unserer Fauna gleicht das Mauswiesel seine erhöhten Feindbeziehungen durch eine größere Reproduktionsrate aus. Jungfähen des 1. Wurfes werfen oft noch im Hochsommer oder Herbst des gleichen Jahres, nach

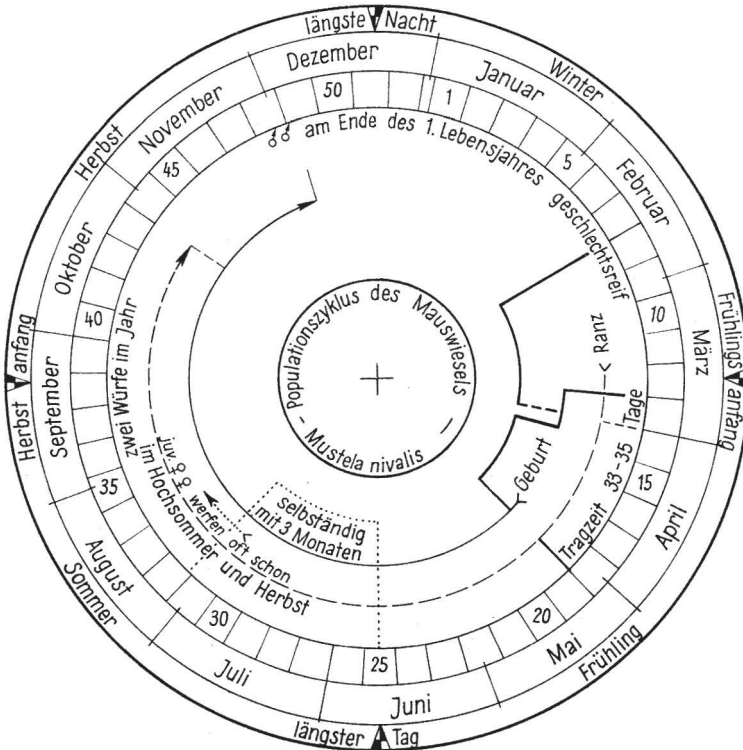


Abb. 6. Reproduktionszyklus von *Mustela nivalis*

Deanesly (1944) 10 % der Tiere. Altfähen sollen mitunter 2 Würfe im Jahr zeitigen. Eine verlängerte Tragzeit ist bei *Mustela nivalis* bisher nicht beobachtet worden. Trotzdem ist das Mauswiesel in seinem Vorkommen weniger häufig als das Hermelin in den Bezirken Magdeburg und Halle.

Die Haupttranzzeit liegt im Februar/März. Eine Fähe kann während der Ranz von mehreren ♂♂ nacheinander begattet werden (Gefangenschaftsbeobachtungen von Frank, nach Goethe 1964); die Tragzeit dauert nur 5 Wochen. Die Jungen wachsen schnell heran und verlassen mit 2 bis 3 Monaten den Familienverband. Die Jungenzahl beträgt im Durchschnitt 6 Tiere (4 bis 12). Jungtiere sind fast zu allen Jahreszeiten anzutreffen (Pohl 1908). Eine Jungfähe mit 6 Embryonen datiert vom 28. November 1961 im Material des Zoologischen Institutes Halle. Über das Verhältnis des Rüden zur Jungenaufzucht ist wenig bekannt. Im Geschlechterverhältnis überwiegen wieder eindeutig die ♂♂. Pohl (1910) sammelte 141 Mauswiesel (103 ♂♂ : 38 ♀♀ = 2,7 : 1) und berichtet über einen Wurf von 9 Jungen mit 6 ♂♂ und 3 ♀♀. Brodmann (1952) erhielt in seiner Zucht 4 Junge (3 ♂♂ : 1 ♀). Hill (nach Deanesly 1944) fand unter 446 Tieren 326 ♂♂ (73 %) und 120 ♀♀ (27 %), ein Verhältnis von 2,7 : 1. Kratochvil (1951) untersuchte ein Material von 136 ♂♂ und 23 ♀♀. In den dieser Arbeit zugrunde liegenden Belegen waren unter 73 Exemplaren nur 13 ♀♀ zu finden; vermutlich kein repräsentatives Verhältnis.

3.2. Altersbestimmung

Die Altersbestimmung des Mauswiesels stößt auf erhebliche Schwierigkeiten, die in erster Linie darin begründet sind, daß sich die Art ganzjährig fortpflanzt. Da das vorliegende Material an älteren Tieren noch recht gering ist, kann eine sichere Altersbestimmung nur im Vergleich mit Schädeln bekannten Alters erfolgen. Noch nicht verwachsene Suturen der Nasenregion weisen in jedem Falle auf ein junges Tier hin. Zahnabnutzung und Ossifikationsgrad des Penisknochens ließen eine grobe Altersbestimmung in zwei Gruppen zu: Tiere jünger oder älter als 1 Jahr. Eine verknöcherte Beckensymphyse wurde bei keinem Tier gefunden.

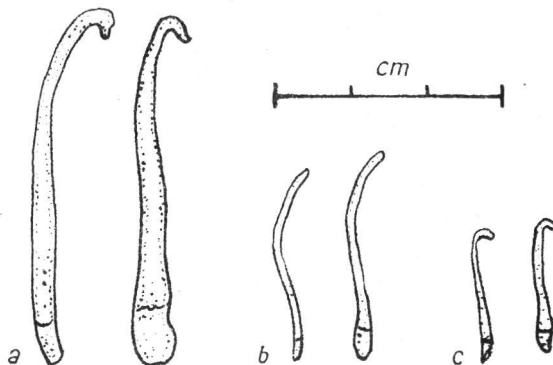


Abb. 7. Penisknochen von *Mustela putorius* (a), *Mustela erminea* (b) und *Mustela nivalis* (c): links jeweils von juvenilen Tieren, rechts von adulten ♂♂ nach der ersten Ranz

Diese Klassifizierung ist nicht auf einen festen Stichtag, wie bei anderen Musteliden, bezogen; die unterschiedliche Wurfzeit macht das verständlich.

Bei den kleinen *Mustela*-Arten variiert die Ausbildung der Crista sagittalis sehr stark und eignet sich weniger als gutes Alterskriterium. Man kann bei allen Arten feststellen, daß sich die Crista erst im Laufe der Jugendentwicklung ausbildet. Reichstein (1957) verkennt offensichtlich die Bedeutung dieser Entwicklung und spricht von typischen Männchen- und Weibchenschädeln sowie von weibchenhaften Männchen- und männchenhaften Weibchenschädeln. Die Altersunterschiede in der Ausbildung des Schädelkammes werden von ihm nicht klar erkannt.

3.3. Altersklassen

Für die Altersklassenauswertung kamen 54 ♂♂ und 11 ♀♀ zur Untersuchung. 74 % der Tiere standen im 1. Lebensjahr; nur 26 % waren älter. Daß auch in der Natur mit einem Geschlechterverhältnis von 2 : 1 gerechnet werden kann, läßt das Schema der Alterspyramide anhand der vielen 1jährigen Tiere erkennen. Jungfähen müssen im 1. Lebensjahr schon häufiger werfen.

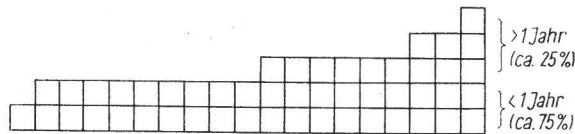
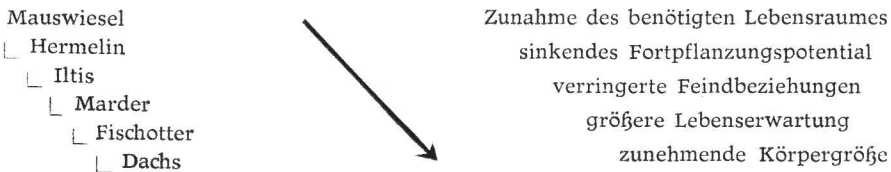


Abb. 8. Altersstruktur eines Bestandes von 50 Mauswieseln (*Mustela nivalis*)

4. Interspezifische Relationen unter den Musteliden

Für den Populationsaufbau der untersuchten Mustelidenarten zeichnen sich erste Ergebnisse ab. So sinkt das Fortpflanzungspotential mit steigender Lebenserwartung. Dies ist eine biologische Regel, die sich auch in anderen Tiergruppen und sogar in menschlichen Populationen wiederfindet. Bei den Musteliden kann man folgende Korrelationsreihe aufstellen:



Die geringste Lebenserwartung hat nach den vorliegenden Befunden das Mauswiesel. Etwa 75 % aller Individuen überleben nicht das 1. Lebensjahr. Beim Dachs betragen die Verluste im gleichen Zeitraum nur 32 %. Zwischen diese Extremwerte fügen sich die Untersuchungsergebnisse an den anderen Arten stufenweise ein. Interspezifische Unterschiede ergeben sich auch zwischen den beiden *Martes*-Arten, da der Steinmarder als Kulturfolger in der Nähe menschlicher Siedlungen größeren Gefahren ausgesetzt ist als der Baummarder.

Eine steigende Reproduktionsrate wie z. B. bei *Mustela nivalis*, zeichnet sich durch folgende Evolutionsschritte aus: verkürzte Tragzeitdauer, Ausschaltung der Keimruhe und somit der verlängerten Tragzeit, mehrmaliges Werfen und Verlängerung der Brunstzeit sowie der Wurfzeitperiode im Jahreszyklus, erhöhte Embryonenzahl und Wurfgröße (und Milchdrüsenzahl), Verkürzung der Säugezeit, schnellere Auflösung des Familienverbandes und Erlangung der Geschlechtsreife, Saisonehe oder Polygamie, geringere Lebensdauer.

Von größter Bedeutung für die Populationsanalysen ist die Kenntnis des Geschlechterverhältnisses. Bei den *Martes*-Arten, bei *Lutra lutra* und *Meles meles* beträgt diese Relation etwa 1 : 1. Die drei untersuchten *Mustela*-Arten *Mustela putorius*, *Mustela erminea* sowie *Mustela nivalis* haben eine Populationsstruktur, in der die ♂♂ deutlich überwiegen. Das Geschlechterverhältnis erbeuteter Tiere kann um das Doppelte zugunsten der ♂♂ verschoben sein. Als Ursache für dieses Phänomen werden von vielen Autoren unterschiedliche Aktivitätsintensitäten der beiden Geschlechter angegeben. Diese könnten eine gewisse Rolle spielen, dürften aber nicht allein für die Verschiebung ausschlaggebend sein. Ähnliche Verhältnisse finden sich auch bei *Vulpes vulpes* (Stubbe 1967). Umfassende Embryonenuntersuchungen zur Ermittlung des Geschlechterverhältnisses stehen noch aus. Die primären Relationen der männlich und weiblich orientierten Spermien betragen sicher 1 : 1; in welchem Entwicklungsstadium mögliche Letalfaktoren wirksam werden, läßt sich noch nicht sagen. Diesbezügliche Untersuchungen müssen fortgeführt werden. Bei Kenntnis des Geschlechterverhältnisses, des Altersklassenaufbaues und des Aktivitätsraumes sowie der sozialen Bindungen einer Art lassen sich für bestimmte Gebiete oder Biotope unter Berücksichtigung ernährungsbiologischer und klimatischer Faktoren gewisse Prognosen über die optimal zu erwartende Siedlungsdichte stellen und Maßnahmen zu deren Regulierung ergreifen, falls dies notwendig ist.

Der Überbesetzung eines Biotops wirken außerdem biotische Faktoren entgegen, die nicht nur im Nahrungskettengefüge, sondern primär oder sekundär auch im territorialen Verhalten, der chemischen Kommunikation oder anderen endogenen Faktoren ihren Ausdruck finden können. So berichtet Dröscher (1968) über neueste Erkenntnisse von verschiedenen Formen der Geburtenkontrolle bei Tieren. Ob es Wege der intraspezifischen Geburtenkontrolle bei Musteliden gibt, ist weitgehend unbekannt.

5. Zusammenfassung

119 Iltisse – *Mustela putorius* L., 137 Hermeline – *Mustela erminea* L. und 65 Mauswiesel – *Mustela nivalis* L., die zum größten Teil in den Bezirken Halle und Magdeburg erbeutet wurden, werden auf ihr Alter untersucht und in Altersklassen eingestuft.

Zwischen den Mustelidenarten läßt sich eine Korrelationsreihe aufstellen. Sie besagt, daß mit zunehmender Körpergröße der Nahrungsbedarf und somit der Aktivitätsraum ansteigt, daß in gleicher Richtung das Fortpflanzungspotential und die Feindbeziehungen abnehmen und daß die Arten mit geringerem Populationsgefälle eine größere Lebenserwartung haben.

S c h r i f t t u m

- Brodmann, K.: Mauswiesel, frei im Hause. Köln 1952.
- Deanesly, R.: Growth and reproduction in the stoat. Philos. Trans. Roy. Soc. London, ser. B, **225** (1935) 459–492.
- Deanesly, R.: The reproductive cycle of the female weasel (*Mustela nivalis*). Proc. Zool. Soc. London **144** (1944) 339–349.
- Dröscher, V.: Geburtenkontrolle bei Tieren schon seit eh und je. Das Tier (1968) H. 12.
- Eibl-Eibesfeldt, I.: Zur Biologie des Iltis (*Putorius putorius* L.). Verh. Dt. Zool. Ges. **19** (1956) 304–314.
- Grigoriev, N. D.: On the reproduction of the stoat (*Mustela erminea*). Zool. J. Moskau **17** (1938) 811–814.
- Goethe, F.: Beiträge zur Biologie des Iltis. Z. Säugetierkde. **15** (1940) 180–223.
- Goethe, F.: Das Verhalten der Musteliden. In: Kükenthal, W.: Handbuch der Zoologie **8** (1964) 1–80, 10. Teil (19).
- Haltenorth, Th., und H. H. Roth: Short Review of the Biology and Ecology of the Red Fox. Säugetierk. Mitt. **16** (1968) 339–352.
- Hensel, R.: Craniologische Studien. Nova Acta Leopoldina **42** (1881) 125–195.
- Herter, K.: Über das Verhalten von Iltissen. Z. Tierpsychol. **10** (1953) 56–71.
- Herter, K., und M. Herter: Kaspar-Hauser-Versuche mit Iltissen. Zool. Anz. **151** (1953) 175–185.
- Jürgenson, P. B.: Über die Variabilität des Hermelinschädels (*Mustela erminea* L.). Zool. J. Moskau **12** (1933) 60–68.
- Kahmann, H.: Das Zwergwiesel (*Mustela minuta*) in Bayern. Zool. Jb. Syst. **80** (1951) 171–188.
- Kopein, K. I.: Analysis of the age structure of ermine populations. Trans. Moscow. Soc. Naturalists **25** (1967) 38–48.
- Kratochvil, J.: The weasels of Czechoslovakia. Acta universitatis agriculturae et silviculturae Brno **1** (1951) 61–148.
- Müller, H.: Zur Fortpflanzungsbiologie des Hermelins (*Mustela erminea* L.). Rev. Suisse Zool. **61** (1954) 451–453.
- Müller-Using, D.: Neues zur Naturgeschichte des Mauswiesels. Wild und Hund **66** (1963) 53–54.
- Petrov, O. V.: Über den Geschlechtsdimorphismus des Hermelinschädels (*Mustela erminea* L.). Vestnik Leningradskovo Universiteta **15** (1956) 41–56.
- Pohl, L.: Zur Naturgeschichte des kleinen Wiesels (*Ictis nivalis* L.). Zool. Anz. **33** (1908) 264–267.
- Pohl, L.: Wieselstudien. Zool. Beob. **51** (1910) 234–241.
- Psenner, H.: Beobachtungen an einem gefangenen Großen Wiesel (*Mustela erminea* L.). Zool. Garten N. F. **12** (1940) 315–322.
- Psenner, H.: Zur Frage: Mauswiesel – Zwergwiesel. Säugetierk. Mitt. **5** (1957) 172.
- Reichstein, H.: Schädelvariabilität europäischer Mauswiesel (*Mustela nivalis* L.) und Hermeline (*Mustela erminea* L.) in Beziehung zu Verbreitung und Geschlecht. Z. Säugetierkde. **22** (1957) 151–182.
- Rempe, U.: Beobachtungen über Brunst, Paarung, Tragzeit, Geburt und Kreuzungen bei Mitgliedern der Untergattung *Putorius*. Säugetierk. Mitt. **5** (1957) 111–113.
- Röttcher, D.: Beiträge zur Altersbestimmung bei Nerz, Steinmarder und Iltis. Inaugural-Diss. Gießen 1965.

- Schendel, K.: Wieselranz. Wild und Hund **67** (1964) 93.
- Schmidt, F.: Beobachtungen bei der Aufzucht von Hermelinen, *Mustela erminea aestiva* Kerr, 1792. Säugetierk. Mitt. **2** (1954) 166–174.
- Steinbacher, G.: Kleine Beobachtungen am Hermelin, *Mustela erminea* L. Zool. Garten N. F. **18** (1951) 61.
- Stroganov, S. U.: Methodik der Altersbestimmung und Analyse der Alterszusammensetzung von Hermelinpopulationen. Zool. J. Moskau **16** (1937).
- Stubbe, M.: Zur Biologie der Raubtiere eines abgeschlossenen Waldgebietes. Z. Jagdwissensch. **11** (1965) 73–102.
- Stubbe, M.: Zur Populationsbiologie des Rotfuchses *Vulpes vulpes* (L). *Hercynia* **4** N. F. (1967) 1–10.
- Stubbe, M.: Zur Populationsbiologie der Martes-Arten. Beitr. Jagd- u. Wildforsch. **6** (1968) 195–203; Tagungsber. Dt. Akad. Landwirtsch. Wiss. (Nr. 104) Berlin.
- Teplov, V. P.: Zur Frage des Geschlechterverhältnisses bei Säugetieren. Zool. J. Moskau **33** (1954) 174–179.
- Zimmermann, K.: Zur Kenntnis deutscher Maus- und Zwerg-Wiesel. Z. Säugetierkde. **15** (1940) 289–298.

Dipl.-Biol. Dr. Michael Stubbe,
Fachbereich Zoologie der Sektion Biowissenschaften,
DDR-402 Halle (Saale), Domplatz 4