Tausend Zweifarbfledermäuse (Vespertilio murinus L.) aus der Hohen Tatra — Nachweis an Unterkiefern

Von Helmut Schaefer

Eingang des Ms. 4. 2. 1973

Einleitung

Die Gewöllforschung gibt nicht nur Aufschlüsse über die Lebensweise der Eulen, sondern oft auch über die Fauna einer Landschaft. Sofern es gelingt, die Fraßreste aus vergangenen Zeiten zu finden, kann man besonders wertvolles Material für die wenig bekannte Geschichte der Fauna erhalten. Unter den hier vorliegenden Beuteresten von einem alten Brutplatz des Uhus (Bubo bubo) – im ganzen etwa 6000 Tiere – befanden sich Knochen von über 1500 Fledermäusen, hauptsächlich Unterkiefer (= Mandibeln), die im wesentlichen keine Zähne mehr enthielten. Bei dem zahlreichsten Komplex mittelgroßer Mandibeln kamen nach der Zahl der Zahnwurzellöcher (= Alveolen) und nach der Größe von vornherein nur Vespertilio murinus und Eptesicus nilssoni (Nordfledermaus) — vielleicht noch Nyctalus leisleri (Kleinabendsegler) in Betracht.

Es sollen zunächst die Merkmale dargestellt werden, an denen sich V. murinus trotz großer Variabilität bestimmen ließ. Anschließend wird die Frage erörtert, wie das Massenauftreten der heute seltenen Fledermausart zu erklären ist, und in welcher Jahreszeit es stattfand.¹

Der Fundplatz liegt an der NO-Ecke der Hohen Tatra in der Tschechoslowakei (wenige Kilometer von der polnischen Grenze entfernt) — 49° 21' N, 20° 09' O — in 1550 m ü. d. M. am Muran (= Mauer). Diesen Berg (Abb. 1) der Belaer Kalkalpen zeichnet eine riesige nach SSW gerichtete Felswand aus. An ihrem Fuße, wenige Meter vom Eingang einer Höhle entfernt, entdeckte ich vor 40 Jahren einen kleinen Felswinkel mit sehr reichhaltiger Knochenschicht dicht unter der humösen Oberfläche und vermutete damals schon, daß es ein ehemaliger Brutplatz des Uhus war (SCHAEFER 1938). Auf die Einzelheiten des Fundes, auf die landschaftlichen Verhältnisse und auf die Gründe für die Datierung des Materials in die zweite Hälfte des 18. Jahrhunderts werde ich demnächst in einer allgemeinen Übersicht eingehen.

Artbestimmung

Wie immer bei der Bergung eines reichhaltigen Fundes kam es darauf an, von jeder Tierart denjenigen Knochen möglichst vollzählig zu erfassen, an dem sich die Kennzeichen am deutlichsten ausprägen und der auch über längere Zeiträume möglichst intakt erhalten bleibt. Dieses Optimum an Signifikanz und Robustheit besitzt bei den Fledermäusen die Mandibel. An Signifikanz wird sie zwar meist vom Oberschädel übertroffen, doch ist dieser weitaus zerbrechlicher. Er steht selbst dort, wo für die Bergung – etwa eines archäologischen Fundes – ein größeres Arbeitspotential vor-

¹ Ich danke Herrn Direktor Dipl.-Ing. J. Turošik und seinen Mitarbeitern von der Verwaltung des Tatra-Nationalparks in Tatranská Lomnica/ČSSR für ihr hilfreiches Interesse an den Untersuchungen.

Z. Säugetierkunde 39 (1974) 1—9
© 1974 Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin
ISSN 0044—3468/ASTM-Coden ZSAEA 7



Abb. 1. Muran (1890 m) mit der Höhle am Fuß der Felswand (Pfeil), bei deren Eingang die Knochenansammlung gefunden wurde

handen ist, relativ selten zur Verfügung. Daher kann er wertvolle Aufschlüsse zur genauen Identifizierung der Formen geben, nicht aber zur quantitativen Bestimmung massenhafter Materialien dienen. Gegenüber etwa 2200 Mandibeln der Gattung Vespertilio konnte ich kaum 300 Bruchstücke der dazugehörigen Oberkiefer auslesen. Von den Mandibeln sind etwa 1800 gut oder ausreichend erhalten, um die Arten zu erkennen.

Immerhin war das Vorhandensein der Oberschädelfragmente sehr wichtig. Bei etwa 150 ließ sich die obere Zahnformel feststellen. Da — im Vergleich mit V.murinus und E. nilssoni — N. leisleri einen oberen Prämolaren mehr besitzt, war leicht zu konstatieren, daß diese Art nicht vertreten war. Für diese Feststellung war auch der Hinweis von Herrn Topal (mündl.) wertvoll, wonach sich die "myotodonten" und die "nyotalodonten" Gattungen nach der Form der Molaren trennen lassen. Insgesamt waren Hunderte von einzelnen Molaren vorhanden, und keiner war nyctalodont — V. murius und E. nilssoni gehören im Gegensatz zu N. leisleri zum myotodonten Typ. Schließlich fand ich noch durch Vergleich mit Museumsmaterial an den Mandibeln von N. leisleri kleine Kennzeichen, deren Darstellung hier zu weit führen würde. Nach allen Gesichtspunkten ist zu folgern, daß der Kleinabendsegler, der 1883 und 1923 in der Tatra beobachtet wurde, in dieser Thanatozönose fehlt.

Bei wenigstens 60 Bruchstücken von Vorderschädeln war die Rostralpartie so gut erhalten, daß die einfachste osteologische Unterscheidung der Arten möglich war, nämlich nach der verschiedenen Breite von Rostrum und Nasenöffnung. So ließen sich mit Sicherheit 60 V. murinus und 1 E. nilssoni determinieren, mit Wahrscheinlichkeit außerdem noch etwa 20 V. murinus und 2 E. nilssoni.

Negativ fiel der Versuch einer Artbestimmung nach den Haaren aus, an denen unterm Elektronenmikroskop fast schon für alle westeuropäischen Fledermäuse Artmerkmale gefunden wurden. Herr Tupinir, dem ich Haare aus Gewöllresten dieses Muran-Materials schickte, antwortete, daß ihm daran die Unterscheidung der beiden Arten nicht gelungen sei: "...Il en ressort que les différences entre V. murinus et E. nilssoni ne sonst pas très significatives, les différences observées restant inférieures à la variabilité de chacune des espèces..."

Die Mandibeln als Träger von Artmerkmalen sind in der Literatur bisher viel zu selten berücksichtigt worden. Daher erörterte ich die Frage mit verschiedenen Spezialisten. Allen, die mir ihre Kenntnisse vermittelten oder Vergleichsmaterial zur Verfügung stellten, möchte ich auch an dieser Stelle danken, insbesondere den Herren V. Aellen, Genf, M. Eisentraut, Bonn, J. Gaisler, Brünn, V. Hanák, Prag, W. Issel, Augsburg, H. Roer, Bonn, A. Ruprecht, Bialowies, G. Storch, Frankfurt, G. Toptl, Budapest, und Y. Tupinier, Villeurbanne. Erschwerend wirkte beim Vergleich, daß meistens nur bezahnte Kiefer aus Sammlungen zur Verfügung standen, die den Einblick in die Alveolen verwehrten. Länge und Proportion der ganzen Mandibel konnten nur bei unversehrten Exemplaren ermittelt werden.

Zur Arbeitsersparnis beschränkte ich mich bei Merkmalen, nach denen eine Trennung der Arten nicht stets möglich war, auf die Messung von 100 linken Mandibeln von V. murinus und 30 von E. nilssoni. Nur für die Ermittlung der signifikanten Werte verwendete ich das Gesamtmaterial. Wie zu erwarten, erwiesen sich die Variationsbreiten als um so größer, je mehr Exemplare gemessen wurden. Außer den Merkmalen F, G und H der Tabelle wurden die Messungen in Aufsicht auf die Mandibel (Abb. 2) vorgenommen. Als hinteres Ende wurde stets Processus articularis gewählt, nicht Proc. angularis, weil dieser gewöhnlich beschädigt war.

Die Gesamtlänge (Merkm. A der Tab.) lag im Durchschnitt bei *V. murinus* eine Kleinigkeit niedriger als bei *E. nilssoni*. Aber zur Unterscheidung der Arten reichte diese Messung durchaus nicht. Wesentlich günstiger war das Resultat, als ich den vorderen und den hinteren Teil der Mandibeln getrennt maß; als Grenze wählte ich das Ende der Alveolenreihe. Der Vorderteil (Merkm. B der Tab.) war bei *E. nilssoni* größer, der Hinterteil (Merkm. C der Tab.) dagegen bei *V. murinus*. Aus diesem Verhältnis ließ sich ein erstes recht gutes Artmerkmal ableiten. Zwar variierte die Proportion von Vorderteil: Hinterteil auch innerhalb der Arten erheblich, aber der Quotient (Merkm. D der Tab.) aus der Division B:C war für das Gros des Materials signifikant: beim Grenzwert 1,4 ließen sich etwa 95 % des Materials bestimmen. Es wurde von *E. nilssoni* niemals unter-, von *V. murinus* allerdings in Ausnahmefällen überschritten.

Leider gibt es in der Literatur keine Angaben über diese Proportion. Man kann sie jedoch dort, wo wenigstens Länge und UZR (= untere Zahnreihenlänge) verzeichnet sind, schätzen. UZR wird gewöhnlich ohne Schneidezähne gemessen, deren Länge man durchschnittlich mit 0,7 mm bei *V. murinus* und mit 0,8 mm bei *E. nilssoni* ansetzen kann. Durch Addition erhält man mit einer mittleren Genauigkeit von ± 0,1 mm den meiner Berechnung entsprechenden Vorderteil und durch Subtraktion dieses Wertes von der verzeichneten Gesamtlänge der Mandibel auch die Länge des Hinterteils. Wenn man so verfährt, kann man einige Annäherungswerte des relevanten Quotienten aus der Literatur entnehmen, zum Beispiel: für die 4 von MILLER angegebenen Maße bei *V. murinus* die Quotienten 1,3–1,4, für seine Maßangaben bei *E. nilssoni* 1,4–1,7, und auch für die von Mošansky und Gaisler vermessenen *E. nilssoni* aus der

Tabelle

Kleinst-, Mittel- und Höchstwerte verschiedener Merkmale an den Mandibeln
in Zehntelmillimetern (außer Merkmal D)

Merkmale	Vespertilio murinus				Eptesicus nilssoni			
	min.	med.	max.	N	min.	med.	max.	N
A B C D E F G	103 58 44 1,2 30 30 19 3	111 63 48 1,3 34 33,5 21,5 6,5	116 68 53 1,5 37 38 24 10	100 100 100 100 100 100 100	106 64 40 1,4 28 30 17 6	112 68 44 1,5 31 34,5 20,5		30 30 30 30 30 30 30 30
I J K L	14,5 22,5 10 2	16 25 12 2,5—3	17,5 27 13,5 3,5	100 100 1700 1700	18,5 28 14 3,5	7,5 20 30 15 4—4,5	22 32 17 5	30 30 75 75
B = Vorderteil (bis incl. Ms) C = Hinterteil I D = Quotient B:C J E = Distanz Proc. coron. — Proc. art. F = größte Höhe am Proc. coron.					H = Distanz Foramen ant. — Unter- kante I = Distanz Vorderspitze — incl. P1 J = Distanz Vorderspitze — excl. M1 K = Zwischenraum C — M1 L = Durchmesser P1 (Längsrichtung) N = Anzahl. Zahnbezeichn. = Alveolen!			

Hohen Tatra die Quotienten 1,5–1,7 (für die extrem proportionierte Mandibel Nr. 59 603 sogar annähernd 1,8).

Am Hinterteil der Mandibel waren die Arten nach Einzelmerkmalen nicht zu unterscheiden. Wie sich nach der relativen Kürze der Alveolenreihe bei V. murinus vermuten läßt, könnte der Abstand des hintersten Molar vom Proc. coronoideus im Mittel größer sein als bei V. nilssoni. Doch ist dieses geringe Maß praktisch nicht verwendbar, weil das unregelmäßige schräge Aufsteigen des Proc. coronoideus keine Gleichmäßigkeit der Messung zuläßt. Es fanden sich andere Differenzen an einigen Durchschnittswerten. So war der Abstand (Merkm. E der Tab.) zwischen Proc. coronoideus (Vorderende) und Proc. articularis (Hinterende) meistens bei V. murinus länger. Die so gemessene Oberkante war bei E. nilssoni im Durchschnitt nicht nur kürzer, sondern auch steiler in ihrem Verlauf. Um das auszudrücken, wurden zwei Maße in Seitenansicht der Mandibel genommen: die größte Höhe (Merkm. F der Tab.) am Proc. coronoideus und die geringste Höhe (Merkm. G der Tab.) dicht vor Proc. articularis. Letztere war im Durchschnitt bei V. murinus größer, erstere umgekehrt bei E. nilssoni. Um es übertrieben auszudrücken, ähnelt in der Gestalt des hinteren Mandibelteils V. murinus mehr der Breitflügelfledermaus (E. serotinus), E. nilssoni eher dem Myotis-Typ. Doch leider erwies sich gerade dieser Teil, an dem sich wahrscheinlich auch Altersunterschiede ausprägen, als höchst variabel.

Die bisher behandelten Kennzeichen würden durch Zusammenfassung zu einem Komplexmerkmal für die Unterscheidung der Arten sicherlich ausreichen. Doch suchte ich den umständlicheren Weg über die statistische Diskriminanzmethode nach Möglichkeit zu vermeiden. Ausschlaggebend war der Erhaltungszustand. Die wenigsten Mandibeln waren so unversehrt, daß sämtliche Maße genommen werden konnten. Deshalb mußte der relativ am wenigsten beschädigte Vorderteil um so genauer untersucht werden.

Das Foramen anterior ist wiederholt zur Kennzeichnung der Arten herangezogen worden. Ich konnte für den Durchschnitt bestätigen, daß es bei V. murinus etwas tiefer und weniger vorn liegt als bei E. nilssoni. Es konnte sich jedoch bei beiden Arten unter dem Caninus oder dem vordersten Prämolar oder dazwischen befinden, mal mehr den Zähnen, mal mehr der Unterkante der Mandibel angenähert. Am ehesten zeigte sich ein Unterschied an der Distanz des Foramen von der Unterkante (Merkm. H der Tab.). Sie war bei V. murinus im Mittel kleiner. Die Maximalwerte traten bei E. nilssoni viel häufiger auf, weil das Foramen oft nach vorn gerückt war und so über dem kinnartig vergrößerten Teil der Mandibel eine scheinbar höhere Lage erhielt.

Messungen im Vorderteil der Alveolenreihe führten zur sicheren Unterscheidung der Arten. Die Entfernung (Merkm. I der Tab.) von der Spitze der Mandibel bis einschließlich der Alveole des vorderen Prämolars war bei V. murinus immer kürzer als bei E. nilssoni, und zwar im Durchschnitt um 20–25 %. Hier lag eine echte Grenze zwischen den Arten. Der Wert 18 war für V. murinus zu groß und für E. nilssoni zu klein. Sogar Annäherungen an ihn von beiden Seiten auf 0,05 mm gab es bei 145 Messungen nur 4mal. Noch signifikanter für die Verkürzung des vordersten Teils der Kiefer bei V. murinus war die Messung (Merkm. J der Tab.) von der Spitze bis an den Anfang der vorderen Backenzahn-Alveole (M1). Bei den Werten 27–28 lag der deutlichste Unterschied zwischen den beiden Arten, der sich an den unbezahnten Mandibeln überhaupt feststellen ließ. Alle an der Spitze unversehrten Mandibeln konnte ich leicht den Arten zuordnen, wenn ich die auf 2,75 mm eingestellte Schublehre – besonders geeignet war ein Stechzirkel – ansetzte.

Dieses Ergebnis hatte zwei Aspekte: Erstens zeigte sich bei V. murinus eine vermehrte Krümmung der schmalen Mandibelspitze nach innen (lingual), und zwar vor dem Caninus. Zweitens erwiesen sich die Prämolaren als sehr klein – vor allem P1. Leider bleibt die Spitze allzu selten unbeschädigt. Bei dem relativ gut erhaltenen Material vom Muran konnte sie ungefähr bei 20 % gemessen werden. Der besterhaltene

Knochenteil war der zahntragende Ast vom Caninus nach hinten. Somit war er für die quantitative Erfassung am geeignetsten. Entscheidend war — wie sich bald herausstellte —, die Größe der Prämolaren genau zu messen.

Der Abstand (Merkm. K der Tab.) zwischen der großen Caninus-Alveole (Hinterrand) bis Molar-Alveole ersten (Vorderrand) war bei V. murinus erheblich kleiner bei E. nilssoni (Abb. 2). Beim Wert 14 erwies sich auch dieses Merkmal als überschneidungsfrei; das konnte an fast 1800 Mandibeln festgestellt werden. Ihm ist also die quantitative Be-



Abb. 2. Linke Mandibeln in Aufsicht, ganz rechts 1 E. nilssoni (die 3 Alveolen der Prämolaren groß), links davon 5 V. murinus mit verschiedenen Formen verkleinerter, verschobener, zusammengepreßter und verschmolzener Alveolen der Prämolaren

stimmung des Materials in erster Linie zu verdanken. Hatte ein auf 0,14 mm gestellter Stechzirkel zwischen den Alveolen von Caninus und Molar Platz, handelte es sich um *E. nilssoni*, anderenfalls um *V. murinus*.

Am stärksten von der Reduktion betroffen ist im Normalfall der vordere Prämolar. Die Weite seiner Alveole (Merkm. L der Tab.), in Längsrichtung der Mandibel gemessen, ist bei V. murinus durchschnittlich sogar 35—40 % kleiner als bei E. nilssoni. Wird auch der Grenzwert von 0,35 mm von beiden Arten in Ausnahmefällen erreicht (seltener als 2 %), so genügt bei einiger Übung die Betrachtung dieser Alveole, um die Arten zu trennen. 0,35 mm tritt nur bei besonders großen Mandibeln von V. murinus auf oder in erkennbaren Fällen einer Vergrößerung der Alveole durch Krankheit, Alter oder Korrosion. Umgekehrt ist dieses Maß bei E. nilssoni nur bei deutlich schwachen Exemplaren zu konstatieren. Von den 3 Alveolen der Prämolaren ist bei V. murinus fast immer die hinterste am größten, bei E. nilssoni dagegen die vorderste.

Augenscheinlich wird im Zusammenhang mit der Schrumpfung der oralen Partie bei V. murinus der Platz für die Prämolaren zu eng. Wie Abb. 2 zeigt, spiegelt sich das an den Alveolen in verschiedener Weise:

- alle 3 Alveolen behalten annähernd einen kreisförmigen Querschnitt, sind jedoch auffallend klein
- die zu großen Alveolen werden von hinten nach vorn zusammengedrückt, ihre Gestalt wird breiter als lang und fast eckig, ihre Zwischenwände werden oft sehr dünn
- die Zahl der Alveolen wird auf 2 verringert (aber nur bei weniger als 1 % der Mandibeln), indem auch der hintere Prämolar nur noch 1 Alveole aufweist
- eine der Alveolen wird aus der Reihe gedrängt, sehr oft die vorderste nach innen, selten die mittlere nach außen
- es bilden sich aus diesen Möglichkeiten die verschiedensten Mischformen.

Auswertung

An Hand der Mandibeln wurden insgesamt 1520 Chiropteren gezählt. Davon konnten 904 *V. murinus*, 40 *E. nilssoni* und 310 als Vertreter von 11 anderen Arten bestimmt werden (SCHAEFER 1973). Nach verhältnisgerechter Aufteilung der 266 Mandibelreste, die wegen zu starker Beschädigungen nicht signifikant sind, ist die Zweifarbsledermaus mit schätzungsweise 1140 Exemplaren vertreten. Somit hat diese Art einen fast 22% anteil an der Gesamtzahl der jetzt festgestellten 5213 Wirbeltiere (es handelt sich um 4115 Mammalia, 1103 Aves, 78 Amphibia und 24 Pisces). Obwohl die Uhu-Gewölle im wesentlichen aufgelöst, Haare und Federn verrottet waren, fand sich wenigstens noch ein Gewöllfragment, das aus den Resten von 4 *V. murinus* bestand.

Wie aus der artlichen Zusammensetzung der Beute im ganzen hervorgeht, ist die Gegend damals offenbar frisch entwaldet und sehr wildarm gewesen. Es wäre daher zu vermuten, daß der Uhu seinen Nahrungsbedarf überwiegend mit Wühlmäusen decken mußte. Aber selbst die Schneemaus (Microtus nivalis mirhanreini), das Not-Beutetier des Uhus im Hochgebirge (Schaefer 1932) steht mit kaum 800 Stück mit Abstand an zweiter Stelle. Daß ausgerechnet V. murinus am Muran (= Mauer) die Rolle des Leittieres einer der reichhaltigsten Thanatozönosen übernahm, ist eine große Überraschung.

Als die charakteristischen Fledermäuse der mitteleuropäischen Hochgebirge – speziell der Tatra – sind E. nilssoni und Myotis mystacinus bekannt. V. murinus ist eine der seltensten Fledermäuse der Tschechoslowakei (Hanak). Ihr Hauptverbreitungsgebiet liegt im südlichen Osteuropa. Wenn sie auch dort gegenwärtig Waldgebiete und menschliche Siedlungen nicht meidet, dürste sie hauptsächlich und ursprünglich

als Steppentier anzusehen sein (HEPTNER nach BAUER 1960). Ihr Auftreten im westlichen Europa ist allerdings von vielen Stellen gegenwärtig bekannt, und zwar bis nach Frankreich, Italien und ins südliche Skandinavien hinein. Dabei scheint es sich aber im allgemeinen um Durchzügler und Wintergäste zu handeln. RICHTER hat als erster darauf hingewiesen, daß alle 24 Nachweise der Art in Sachsen von den Monaten August bis März datieren. Das dürfte für die meisten Teile Deutschlands gelten. Auch alle 11 von BAUER (1955) für Österreich mit Funddatum verzeichneten Stücke stammen aus der Zeit von August bis Anfang April. Erst am Ostrand Mitteleuropas (zum Beispiel nach Poots in Estland) - in groben Zügen etwa hinter dem 20. Grad östl. Länge - beginnt das Gebiet, in dem die Art gegenwärtig regelmäßig Nachwuchs hat. Wenn auch viel weiter westlich, wie etwa in Freiburg (HELVERSEN) oder Kopenhagen, die Balzrufe der Art im Herbst häufig zu hören sind, fehlt es hier an neueren Nachweisen von Wochenstuben. Die bisher einzige mir bekannte Ausnahme bildet ein Fund von Herrn und Frau Issel (briefl. Mitt.), von 30 trächtigen Weibchen in einer Kirche bei München, der jedoch auch 24 Jahre zurückliegt. Außerdem besitzt das Zool. Museum der Universität Kopenhagen unter 80 Exemplaren dieser Art einen Foetus und 2 Junge aus früherer Zeit (Dr. H. J. BAAGÖE, briefl.). Bloße Übersommerungen von Männchen haben Hanak (mdl. Mitt.) neuerdings im westlichsten Teil der Tschechoslowakei und Issel (briefl.) bis 1956 im SW Deutschlands an mehreren Stellen beobachtet, letzterer auch semiadulte Weibchen. Ob die Art früher im westlichen Europa häufiger vorkam, oder ob ihre Wochenstuben besonders schwer zu finden sind oder immer nur sporadisch auftraten — im Sinne von ein- oder mehrjährigen Invasionen aus Osteuropa —, kann vorläufig nicht entschieden werden.

Aus dem Gebiet der Hohen Tatra gab es bisher keine Nachweise, aus der gesamten Slowakei lediglich zwei, und diese aus dem Vorgebirgsland der Tatra: den einen Beleg aus dem vorigen Jahrhundert, den Kocyan in ca. 800 m Höhe sammelte, besitzt das Nationalmuseum in Budapest; das andere Stück enthielt 1931 ein Gewölle der Schleiereule (Tyto alba) aus dem Kirchturm von Leibitz (= L'ubica, 620 m; Schaefer 1933).

V. murinus gehört zu den wanderlustigsten Fledermäusen Europas. Ein von Aellen am 26. 8. 1959 bei Bretolet/Schweiz beringtes Stück wurde nach 2 Monaten 130 km südwestlich bei Voiron/Frankreich wiedergefunden. Als sehr bezeichnend zitiere ich nach Richter ein Resultat von Kurskow: Beringung am 14. 7. 1956 bei Bialowies in Rußland, Rückmeldung vom 11. 8. 1961 von Bruck in Niederösterreich (Luftlinie 875 km). Zusammen mit Finckenstein (1934) habe ich am 25. 9. 1933 bei Görlitz/Schlesien dem vereinten Zug von Schwalben und Fledermäusen über eine Stunde zugeschaut und von letzteren etwa 500 Exemplare gezählt. Von den inzwischen bekannt gewordenen weit wanderden Arten konnten es der Größe nach Zweifarbfledermäuse, nicht jedoch Abendsegler (Nyctalus noctula) gewesen sein — wir schlossen damals auf die uns vertrauteren Mopsfledermäuse (Barbastella barbastellus).

Unter folgenden Gesichtspunkten halte ich für wahrscheinlich, daß die Karsthöhle des Muran ein Massenquartier dieser Wanderfledermäuse war (da es relativ hoch im Gebirge liegt, kann man die Möglichkeit nicht ausschließen, daß es für viele Durchzügler als Zwischenquartier im Herbst und Frühling, also nicht als Winterquartier,

gedient haben könnte):

- 1. Der Uhu lagert seine Fraßreste im wesentlichen nur in den Monaten März bis Juni am Brutplatz ab. In dieser Zeit beträgt sein Jagdrevier lediglich 3–5 km im Durchmesser. Es kommen also beim Muran nur Höhenlagen zwischen 950 und 2100 m in Betracht. In der klimatisch rauhen und außer einem kleinen Dorf unbesiedelten Gegend sind große Wochenstuben von V. murinus nach aller Erfahrung nicht zu erwarten.
- 2. Hätte es sich bei den Beutetieren um Sommer-Fledermäuse gehandelt, müßten an der Beschaffenheit des Materials Jungtiere zu erkennen sein. Das ist nicht der Fall.

3. Die Lage des Fundplatzes vor der Höhle ist zu frei und wird besonders von Gemsen zu oft gestört, als daß der Uhu diesen Horst ohne einen speziellen Anreiz ausgewählt haben dürfte. Als Anreiz kann am ehesten das reiche Angebot von erwachenden und leicht zu fangenden Fledermäusen unterstellt werden. Das gilt vor allem in dem kritischen Zeitpunkt im April, in dem es im Gebirge einerseits am wenigsten Nahrung gibt und sich andrerseits der Uhu entscheidet, ob er in diesem Jahr überhaupt zur Brut schreitet.

Diese Hypothese, daß die Muranhöhle am Ende des 18. Jhdts. osteuropäischen Wandersledermäusen als Massenquartier diente, erklärt zwar am einfachsten den ungewöhnlichen Befund, stößt aber auf die Schwierigkeit, daß gegenwärtig in Mitteleuropa V. murinus niemals in Höhlen anzutressen ist. Ihr Vorkommen ist eng an menschliche Siedlungen gebunden; sie gilt sogar als Stadtsledermaus. Doch liegen diese Verhältnisse vielleicht nicht überall gleich. So überwintert die Art nach Silvonen in Südskandinavien jetzt noch vielfach in Grotten, kleineren Höhlen, Kellern etc. Im übrigen sind verschiedene Höhlenfunde aus früheren Zeiten bekannt, zum Beispiel in Osterreich aus den Steinbrüchen von Hundsheim (Rabeder 1972) und St. Bartholomä, sowie aus dem Geldloch im Otscher (Funde von O. Wettstein nach Bauer 1955).

Es liegt die Vermutung nahe, daß die Zweifarbsledermaus in den letzten Jahrhunderten in Mitteleuropa ihr Verhalten geändert und ihre Winterquartiere aus den Felshöhlen in die Gebäude verlegt hat. Störungen durch Hirten, Jäger und Touristen können ihren Aufenthalt in großen Gebirgshöhlen — wie gerade der Muranhöhle — sehr erschwert haben. Gleichzeitig dürsten die zahlreichen neu entstehenden Dörfer und Städte mit vielen Schlupfwinkeln in günstigem Mikroklima eine Anziehungskraft entwickelt haben. Daß der Vorgang einer Verstädterung im kurzen Zeitraum von 200 Jahren möglich ist, beweist der stellenweise viel raschere Übergang vom Waldzum Stadtvogel (und vom Zug- zum Standvogel) bei der Amsel (Turdus merula). Auch die Besiedelung der Häuser durch die Mehlschwalbe (Chelidon urbica), die vor 200 Jahren noch massenhaft an den Felsen der Belaer Tatra genistet zu haben scheint, wo sie vor 50 Jahren letztmalig angetroffen wurde (BALAT, HAVLIN u. HUDEC), spricht für diese Annahme.

Schließlich konnte der Beweis erbracht werden, daß die Zweifarbfledermäuse schon vor langer Zeit an der Muranwand vorkamen, Grabungen, die ich gemeinsam mit dem Spezialisten für "subrock-profiles", Herrn V. Ložek/Prag, durchführen konnte, förderten sie mehrfach zu Tage. Ein Skelett dokumentierte nach Zustand und Lagerung, daß dieses Tier nicht als Beute an die Muranwand gebracht worden war, sondern sich den Platz in einer Höhle oder Spalte selbst gewählt und unter herabstürzendem Gestein den Tod gefunden hatte (in Vorbereitung für Decheniana).

Zusammenfassung

In einer Thanatozönose von etwa 6000 Tieren, die in einem kleinen Felswinkel in 1550 m Höhe bei einer Höhle am Muran lag — 49° 21' N, 20° 09' O —, gelang es, Vespertilio murinus als häufigste Art zu bestimmen. Die Unterschiede der Mandibeln, im Vergleich mit dem ähnlichen Eptesicus nilssoni, werden dargestellt. Die signifikanten Merkmale liegen im oralen Teil, besonders in einer Verkleinerung der Prämolar-Alveolen. Der Verf. begründet den Schluß, daß die nahe Höhle früher osteuropäischen Wanderfledermäusen als Winter- oder Durchzugsquartier und zugleich einem Uhu als Nahrungsmagazin diente.

Summary

A thousand parti-coloured bats (Vespertilio murinus L.) from the High Tatra Mountains —
as shown by mandibles

From a thanatocenose of 6000 animals found in a small niche 1550 m above sea level near to a rocky cave in the Mount Muran — 49° 21' N, 20° 09' E —, it was possible to determine

V. murinus as the most common species. The mandibular differences in comparison with those of the similar Northern Bat (Eptesicus nilssoni) are described. The significant characteristics are located in the oral part, especially in a reduction in size of the premolars. The author gives arguments for the conclusion that in former times the cave served as quarters for migrating bats from eastern Europe and at the same time as a food store for breeding Eagle Owls.

Literatur

AELLEN, V. (1961): Le bagument des chauves-souris au col de Bretolet (Valais). Arch. des

Sciences, Genève 14 (3), 365—392.

BALÂT, F.; HAVLIN, J.; HUDEC, K. (1955): Die Vogelwelt der Hohen Tatra. Zool. a Entom.

Listy, Fol. Zool. et Ent. IV (XVII), 329—350.

BAUER, K. (1955): Ein unbekanntes Säugetier der Stadt Linz — die Zweifarbige Fledermaus (Vespertilio discolor Natt.). Naturkundl. Jb. d. Stadt Linz, 357-364.

BAUER, W. (1960): Die Säugetiere des Neusiedlersee-Gebietes (Osterreich). Bonn. zool. Beitr. 11 (2-4), 141-344.

BOBRINSKIJ, N.; KUZNEZOV, B.; KUZYAKIN, A. (1965): Opredelitel Mlekopitajuschich SSSR. Moskva.

FINCKENSTEIN, H. v.; SCHAEFER, H. (1934): Fledermauszug am Tage. Zool. Anz. 106 (1/2),

HELVERSEN, O. v. (1967): Vespertilio discolor im Stadtgebiet von Freiburg i. Br. Myotis V, 24-25.

HANÁK, V. (1967): Verzeichnis der Säuger der Tschechoslowakei. Säugetkdl. Mitt. 15 (3), 193-221.

MILLER, G. (1912): Catalogue of the mammals of western Europe. London.

Mošanski, A.; Gaiser, J.: (1965): Ein Beitrag zur Erforschung der Chiropteren-Fauna der Hohen Tatra. Bonn. zool. Beitr. 16 (3/4), 249-267.

Poots, L. (1957): Ergänzende Daten zur Fauna der Fledermäuse der estnischen SSR. Eesti NSV Tead. Ak. J. As. Lood. Seltsi Aast. 50, 311-312.

RABEDER, G. (1972): Die Insectivoren und Chiropteren aus dem Altpleistozän von Handsheim. Ann. Naturh. Mus. Wien 76, 450 f.

RICHTER, H. (1967): Die Zweifarbfledermaus, Vespertilio discolor Natt., in Sachsen. Zool. Abh. Staatl. Mus. f. Tierkde. Dresden 29 (5), 56-64.

SCHAEFER, H. (1932): Über die Ernährung des Uhus in den Alpen. Beitr. z. Fortpflbio. d. Vögel 8 (6), 222-224.

- (1933): Eine interessante Beutetierliste der Schleiereule am Fuße der Hohen Tatra. Zool. Anz. 101 (5/6), 164—167.

- (1938): Wovon ernährt sich der Uhu im Gebirge? Beitr. z. Fortpflbio. d. Vögel 14 (1), 21-25.

- (1973): Zur Faunengeschichte der Fledermäuse in der Hohen Tatra. Bonn. zool. Beitr. 24 (4), im Druck.

Shvonen, L. (1968): Nordeuropas Däggdjur. Helsingfors/Stockholm.

Woloszyn, B. (1970): The holocene Chiropteran Fauna from the Tatracaves. Fol. Quatern. **35**, 1—52.

Anschrift des Verfassers: Dr. Helmut Schaefer, 5062 Hoffnungsthal (Bez. Köln), Im Kläfberg 22

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Mammalian Biology (früher Zeitschrift für

<u>Säugetierkunde</u>)

Jahr/Year: 1973

Band/Volume: 39

Autor(en)/Author(s): Schaefer Helmut

Artikel/Article: Tausend Zweifarbfledermäuse (Vespertilio murinus L.) aus

der Hohen Tatra — Nachweis an Unterkiefern 1-9