Nyctalus (N.F.), Berlin 1 (1983), 6, S. 572–576

Bemerkungen zum Begriff „taxonomisches Merkmal" und seine Anwendung bei *Pipistrellus nathusii* (Keyserling und Blasius 1839) und *P. pipistrellus* (Schreber 1774) (*Chiroptera: Vespertilionidae*)

Von Hans Hackethal, Berlin

Mit 2 Abbildungen

Einleitung

Nach den Erkenntnissen der modernen Evolutionstheorie und der auf dieser Basis entwickelten Artdefinition (Mayr 1963) bildet jede Art ein geschlossenes, von anderen Arten reproduktiv isoliertes genetisches System. Im Verlauf ihrer eigenständigen evolutiven Entwicklung erwirbt eine Art neben den von ihren Vorfahren übernommenen Merkmalen spezifische, nur ihr zukommende. Sowohl diese als auch die ursprünglichen, mehreren oder zahlreichen Arten gemeinsamen Charakteristika können bei einem Vergleich als taxonomische Merkmale[1] dazu dienen, Verwandtschaftsbeziehungen zu erhellen, ohne deren exakte Kenntnis ein natürliches (phylogenetisches) System der Organismen nicht denkbar ist.

Andererseits haben taxonomische Merkmale einen rein diagnostischen Aspekt, indem sie ausschließlich ein bestimmtes Taxon kennzeichnen und dadurch geeignet sind, Arten oder übergeordnete Kategorien, wie Gattungen, Familien usw., gegeneinander abzugrenzen (Mayr 1975). Auf die Chiropteren bezogen sind solche gebräuchlichen diagnostischen Merkmale z. B. die UA-Länge, Ohr- und Tragusform, Länge und Gestalt des Spornbeins u. a., ferner Größe und Formbesonderheiten des Schädels einschließlich der Zahnformel, Gestalt und Größenrelation der Zähne, kurz im allgemeinen morphologische Charakteristika, wie sie aus praktischen Gründen vorwiegend in Bestimmungsschlüsseln verwendet werden. Das bedeutet freilich nicht, daß eine Vielzahl anderer, nicht morphologischer Merkmale ebenfalls diagnostischen Charakter haben kann. Aus mangelnder Kenntnis oder wegen schwieriger Feststellbarkeit werden sie aber nicht als solche genutzt. Zum Beispiel ist die ökologische Nische einer Art durchaus ein diagnostisches Merkmal, jedoch aus einleuchtenden Gründen für die Determination nicht verwendbar. Für ethologische, physiologische, anatomische und andere Merkmale trifft das gleiche zu.

Bei unseren wenigen einheimischen Fledermausarten macht die Determination – auch am lebenden Tier – im allgemeinen keine Schwierigkeiten. Eine Ausnahme bilden die beiden Bartfledermausarten und das Artenpaar Zwerg- und Rauhhautfledermaus.

Die bisher zur Diagnose empfohlenen Merkmale für die beiden letztgenannten Arten: weiter distal reichende und stärkere Behaarung der Schwanzflughaut und

[1] Ein taxonomisches Merkmal ist jede Eigenschaft eines Vertreters eines Taxon, durch welche er sich von einem Vertreter eines anderen Taxon unterscheidet oder unterschieden werden kann (Definition nach Mayr 1975).

der Tibia (Unterschenkel) bei *P. nathusii*, Verhältnis von Länge des Daumens zur Handgelenkbreite (HANÁK u. GAISLER 1976) oder eine unterschiedliche Fellfärbung, unterliegen, wie auch HEISE (1979) betont, stark der subjektiven Bewertung oder sind nicht konstant, was von einem diagnostischen Merkmal jedoch unbedingt zu fordern ist. Die am lebenden Tier sichtbaren Größenunterschiede der oberen Schneidezähne sowie des P^2 sind ohne Vergleichsmaterial wenig aussagekräftig und verlangen einige Erfahrung; zudem gibt es Zwischenstadien, die ohne Zuhilfenahme anderer Kriterien nicht zu einer zweifelsfreien Bestimmung führen.

SCHMIDT (1978) und HEISE (1979) haben in dieser Zeitschrift auf die Länge des 5. Fingers als einem diagnostischen Merkmal zur Unterscheidung von Zwerg- und Rauhhautfledermaus hingewiesen, das allen Anforderungen für eine Bestimmung am lebenden Tier genügt.

Da uns inzwischen ebenfalls ein größeres Material von diesen beiden Arten zur Verfügung steht, lag es nahe, auch unsere Daten auf ihren diagnostischen Wert hin zu überprüfen.

Material und Methode

Gegenstand der Untersuchung waren 272 Rauhhaut- und 189 Zwergfledermäuse, wobei nur adulte Exemplare berücksichtigt wurden. Die ersteren stammen aus zwei ungefähr 15 km voneinander entfernten, mit Fledermaus- und Neschwitzkästen ausgestatteten Waldgebieten in Waren-Ecktannen und der Nossentiner Heide. Die Maße fielen bei Kontrollen in den Monaten Juli—September der Jahre 1975—1982 an. Die Meßwerte der Zwergfledermäuse wurden an Tieren aus Demmin, Greifswald und Eberswalde erhoben. Für die Überlassung dieser Daten bin ich Herrn Dr. E. GRIMMBERGER, Eberswalde-Finow, außerordentlich dankbar. Die Messung des Unterarms erfolgte in allen Fällen mit einem Meßschieber (Genauigkeit 0,1 mm), die Länge des 5. Fingers wurde bei *P. nathusii* mit einem schmalen Lineal ermittelt (Genauigkeit 0,5 mm), während GRIMMBERGER auch dazu einen Meßschieber verwendete.

Die Methode der Messung des 5. Fingers weicht insofern von der bei HEISE (1979) beschriebenen ab, da das Maß auf der Flügelinnenseite genommen wurde. Dabei wurde stets darauf geachtet, daß der 5. Finger völlig gestreckt war und das Lineal direkt an der Handwurzel ansetzte.

Ergebnisse und Diskussion

Die von uns errechneten und in Tab. 1 ausgewiesenen Mittelwerte für die Unterarmlängen bei Zwerg- und Rauhhautfledermäusen liegen über den von HEISE (1979) ermittelten. Die Anzahl der vermessenen Tiere ist in unserem Material bei Zwergfledermaus-♂♂ wesentlich größer (n = 119 gegenüber 17), wogegen sie bei den ♀♀ (n = 127) die von HEISE geprüfte Stichprobe (n = 91) nicht deutlich übersteigt. Für

Tabelle 1. Variationsbreite und Mittelwerte von Unterarm-Länge und Länge des 5. Fingers bei *P. pipistrellus* und *P. nathusii* (alle Maßangaben in mm)

		P. pipistrellus			*P. nathusii*		
		n	Variationsbreite	$\bar{x}$	n	Variationsbreite	$\bar{x}$
Unterarm	♂♂	149	28,9—33,8	31,5	39	33 —35,3	34
	♀♀	127	30,4—34,6	32,4	235	32,8—36,6	34,6
5. Finger	♂♂	128	36,0—41,2	38,4	36	40 —47	44,3
	♀♀	115	36,6—43,0	39,8	221	41 —49	44,8

die Rauhhautfledermäuse ergibt sich die entgegengesetzte Situation: Die Anzahl der ♂♂ stimmt etwa überein, während die der ♀♀ etwa 3mal so groß ist wie bei HEISE. Dementsprechend wäre zu erwarten gewesen, daß sich am ehesten bei den *P. pipistrellus*-♂♂ und den *P. nathusii*-♀♀ eine Korrektur der Mittelwerte ergeben würde. Diese Erwartung wurde jedoch nicht bestätigt. Unsere Mittelwerte weichen für die ♂♂ deutlich (*P. nathusii*) bzw. geringfügig (*P. pipistrellus*) von den durch HEISE publizierten Werten ab. Bei den ♀♀ beider Arten liegen die Verhältnisse gerade umgekehrt. Die Unterschiede sind also real und nicht methodisch bedingt. Bemerkenswerter ist jedoch, daß die Maximalwerte der UA-Längen bei beiden Arten, mit Ausnahme der Rauhhaut-♀♀, nach oben verschoben sind. Allerdings geben HAENSEL (1972) und SCHMIDT (1978) für beide Geschlechter höhere maximale Unterarmlängen an, als wir feststellen konnten. Für die Minimalwerte trifft die Verschiebung nach oben nur für die Zwergfledermaus-♀♀ zu, wobei die Differenz recht beträchtlich ist. Bei unseren Rauhhautfledermäusen gilt sie, sowohl im Vergleich mit den von SCHMIDT (1978) als auch den von HEISE (1979) veröffentlichten Maßangaben, für beide Geschlechter. UA-Längen von 31,5 mm, wie sie auch PUCEK angibt, maßen wir nur bei noch nicht voll erwachsenen Individuen. Die Variationsbreite und die Häufigkeitsverteilung der Unterarmlängen für beide Arten zeigt Abb. 1. Methodische Gründe scheiden bei diesem Maß als Grund für die Abweichungen mit hoher Wahrscheinlichkeit aus, worauf auch die weitgehende Übereinstimmung des Durchschnittswertes der Unterarmlängen von *P. nathusii* mit den Werten von

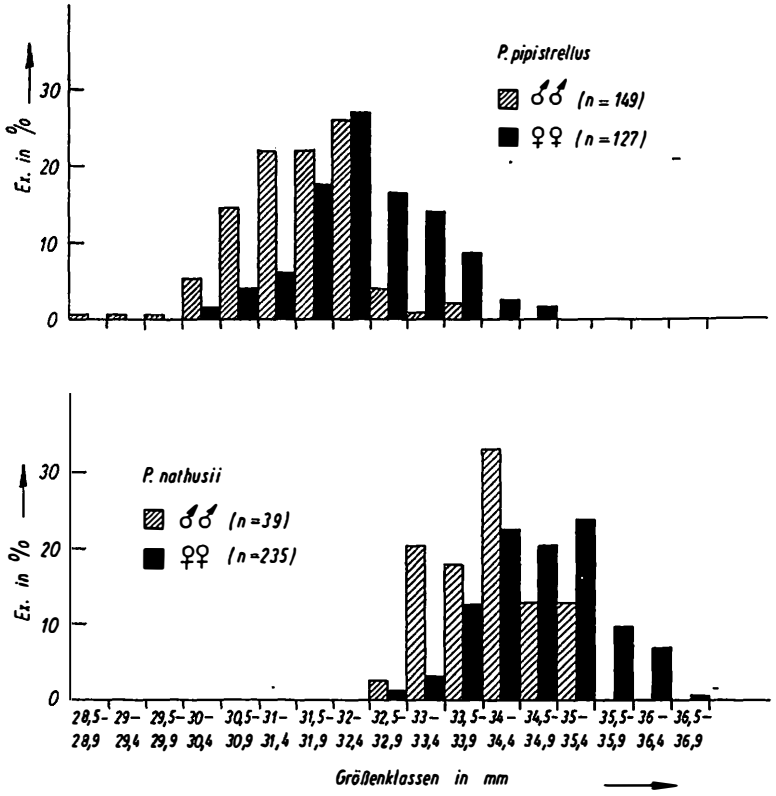

Abb. 1. Prozentualer Anteil der Größenklassen für die UA-Länge bei *P. pipistrellus* (oben) und *P. nathusii* (unten)

SCHMIDT (1978) hindeutet. Eine Diskussion dieses Problems scheint erst dann sinnvoll, wenn von einer größeren Zahl lokaler Populationen der beiden Arten Meßserien ähnlichen Umfangs vorliegen. Auch die gegenwärtig verfügbaren Angaben aus anderen europäischen Ländern (CLAUDE 1976, HANÁK u. GAISLER 1976, PUCEK 1981, KURSKOV 1981) beziehen sich auf so geringe Individuenzahlen oder weisen ♂♂ und ♀♀ nicht getrennt aus, so daß ein Vergleich keine verbindlichen Aussagen zuläßt.

Wenn SCHMIDT (1978) auf den Geschlechtsdimorphismus in der Unterarmlänge bei *P. nathusii* aufmerksam macht, hat dies seine volle Berechtigung. Er wird auch durch unsere Erhebungen neuerlich belegt, obgleich die Differenz bei unserem Material etwas geringer ist. Die Variationsbreite ist hingegen bei unseren Tieren in beiden Geschlechtern größer. Die von HEISE getroffene Feststellung: „Bei der Zwergfledermaus scheint ein deutlicher Geschlechtsdimorphismus zu fehlen" (HEISE 1979, p. 162), läßt sich jedoch für unsere Tiere nicht bestätigen. Im Gegenteil, die Differenz der Mittelwerte ist mit 0,9 mm bei der Zwergfledermaus deutlicher als bei unseren Rauhhautfledermäusen, wo sie nur 0,6 mm beträgt und damit sowohl unter der von HEISE als auch der von SCHMIDT ermittelten Differenz zwischen den Geschlechtern bleibt.

Auch bei der Länge des 5. Fingers ist der Geschlechtsdimorphismus bei unseren Zwergfledermäusen deutlicher als bei den Rauhhäuten (Tab. 1).

Bezüglich des diagnostischen Wertes der Länge des 5. Fingers können wir die Aussage von SCHMIDT (1978) und HEISE (1979) bestätigen, wonach eine Länge von 42 mm als Grenzwert zwischen beiden Arten angesehen werden kann. Diese Aussage erfährt keine prinzipielle Einschränkung durch unsere Befunde, daß eine zahlenmäßig geringfügige, aber doch prozentual höher liegende Überschneidung, als HEISE sie angibt, in diesem Größenbereich vorkommt (Abb. 2).

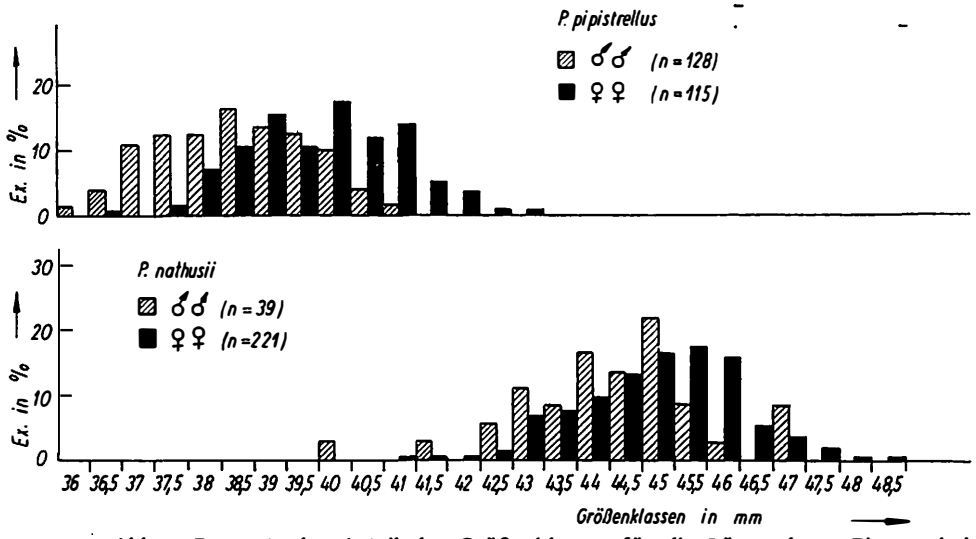

Abb. 2. Prozentualer Anteil der Größenklassen für die Länge des 5. Fingers bei *P. pipistrellus* (oben) und *P. nathusii* (unten)

Bei *P. nathusii*-♂♂ fanden wir 2 Tiere (5,4%), bei denen der 5. Finger kürzer als 42 mm war (40,0 und 41,5 mm). Aus der Literatur (KLAWITTER 1974, CLAUDE 1976, SCHMIDT 1978, HEISE 1979) sind solche niedrigen Werte bisher nicht bekannt geworden.

Bei den *P. pipistrellus*-♂♂ geht der Maximalwert in keinem Fall über 42 mm hinaus (größte Länge 41,2 mm).

Unter 221 *P. nathusii*-♀♀ befanden sich 6 Individuen (2,7%), deren Länge des 5. Fingers unter 43 mm lag, davon je ein Tier mit 41,0 und 41,4 mm, womit auch hier Minimalwerte vorliegen, die unter den bisher publizierten bleiben.

P. pipistrellus-♀♀, die einen 5. Finger von 42 mm Länge und darüber haben, sind unter den von GRIMMBERGER vermessenen Tieren 4mal vertreten (5,1%), wobei ein ♀ den schon von HEISE erwähnten Maximalwert von 43 mm erreicht.

Die wenigen Exemplare, die nach der Messung des 5. Fingers nicht eindeutig determiniert werden können, sind unter Heranziehung anderer diagnostischer Merkmale, die HEISE (1979) bereits diskutiert hat, sicher einer der beiden Arten zuzuordnen. Neben den dort erwähnten Merkmalen sind auch die unteren Schneidezähne für eine Unterscheidung am lebenden Tier nach eigenen Erfahrungen gut geeignet, da bei *P. nathusii* zwischen I_2 und I_3 sowie zwischen diesem und dem unteren Eckzahn jeweils eine deutliche Lücke vorhanden ist, die bei *P. pipistrellus* fehlt (HANÁK u. GAISLER 1976).

Danksagung

Für die ständige Mitwirkung an den feldbiologischen Untersuchungen möchte ich Herrn W. OLDENBURG, Waren/Müritz, herzlich Dank sagen. Herrn Ofm. O. PILZ (Staatsjagdbetrieb Waren) danke ich für die verständnisvolle Unterstützung meiner Arbeit, Herrn D. ROEPKE, Waren, für seine selbstlose Hilfe und die Mitarbeit bei zahlreichen Kontrollen.

Zusammenfassung

Es wird auf die dualistische Bedeutung des Begriffs „taxonomisches Merkmal" hingewiesen. Aus Meßserien der Unterarmlänge und der Länge des 5. Fingers bei *P. nathusii* und *P. pipistrellus* ergibt sich, daß auch bei letzterer ein Geschlechtsdimorphismus hinsichtlich dieser beiden Maße nachweisbar ist. Der differentialdiagnostische Wert der Länge des 5. Fingers wird bestätigt, die Variabilität dieses Merkmals diskutiert.

Schrifttum

CLAUDE, C. (1976): Funde von Rauhhautfledermäusen, *Pipistrellus nathusii*, in Zürich und Umgebung. Myotis **14**, 30–36.

HAENSEL, J. (1972): Weitere Notizen über im Berliner Stadtgebiet aufgefundene Fledermäuse (Zeitraum 1967–1971). Milu **3**, 303–327.

HANÁK, V., and GAISLER, J. (1976): *Pipistrellus nathusii* (Keyserling et Blasius, 1839) (*Chiroptera : Vespertilionidae*) in Czechoslovakia. Věst. Čs. spol. zool. **40**, 7–23.

HEISE, G. (1979): Zur Unterscheidung von Rauhhaut- und Zwergfledermaus (*Pipistrellus nathusii* und *Pipistrellus pipistrellus*) nach der Länge des 5. Fingers. Nyctalus (N.F.) **1**, 161–164.

KLAWITTER, J. (1974): Zum Vorkommen von *Pipistrellus nathusii* in Westberlin. Myotis **12**, 44–45.

KURSKOV, A. N. (1981): Rukokrylye Belorussii. Minsk.

MAYR, E. (1963): Animal species and evolution. Cambridge.

– (1975): Grundlagen der zoologischen Systematik. Hamburg u. Berlin.

PUCEK, Z. [ed.] (1981): Keys to Vertebrates of Poland-Mammals. Warszawa.

RUPRECHT, A. L. (1976): Über die Verbreitung der Rauhhautfledermaus, *Pipistrellus nathusii* (Keyserling u. Blasius, 1839), in Polen. Myotis **14**, 25–29.

SCHMIDT, A. (1978): Zum Geschlechtsdimorphismus bei der Rauhhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*) nach Funden im Bezirk Frankfurt/O. Nyctalus (N.F.) **1**, 41–46.

Doz. Dr. sc. HANS HACKETHAL, Museum für Naturkunde an der Humboldt-Universität zu Berlin, Bereich Zoologie, DDR-1040 Berlin, Invalidenstraße 43

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Nyctalus – Internationale Fledermaus-Fachzeitschrift

Jahr/Year: 1978

Band/Volume: NF_1

Autor(en)/Author(s): Hackethal Hans

Artikel/Article: Bemerkungen zum Begriff "taxonomisches Merkmal" und seine Anwendung bei Pipistrellus nathusii (Keyserling und Blasius 1839) und P. pipistrellus (Schreber 1774) (Chiroptera : Vespertilionidae) 572-576