

Zur Variabilität der Breitflügel-Fledermäuse und zum Problem um *Eptesicus sodalis* Barrett-Hamilton, 1910 in Polen¹

Von ANDRZEJ LECH RUPRECHT, Ciechocinek

Mit 4 Abbildungen

Einleitung

Seit Entdeckung und Beschreibung der Art *Eptesicus sodalis* durch BARRETT-HAMILTON in den rumänischen Karpaten sind fast 80 Jahre vergangen; bisher aber sind Publikationen über diese Art selten geblieben und beziehen sich lediglich auf Rumänien und die Schweiz (VAN DEN BRINK 1957), Österreich (BAUER 1968) sowie den sowjetischen Teil Turkestans, die südwestliche Mongolei und Irak (ELLERMAN u. MORRISON-SCOTT 1951).

Nach einigen Autoren (LANZA 1959, VAN DEN BRINK 1957) ähnelt *E. sodalis* den morphologischen Merkmalen nach der afrikanischen Art *Eptesicus isabellinus* Temminck, 1940, die nach ELLERMAN und MORRISON-SCOTT (1951) Libyen, Ägypten und Arabien bewohnt. KUZYAKIN (1965) meint dagegen, daß *E. sodalis* keine getrennte Art darstellt, sondern lediglich eine kurzflügelige Form von *Eptesicus serotinus* (Schreber, 1774) ist, die an verschiedenen Stellen des jetzigen Verbreitungsgebietes vorkommt. Nach CORBET (1978) ist *E. serotinus* in ganz Europa verbreitet, einschließlich der Mehrzahl der Mittelmeer-Inseln, ferner in Nordafrika sowie im asiatischen Teil der UdSSR. Sie erreicht im Südosten bzw. Osten den Himalaya, des weiteren Thailand, China und Korea. Die Art zählt in Polen zu den häufigsten Fledermäusen und kommt fast im ganzen Lande vor; nur im Südwesten Polens ist sie weniger häufig (RUPRECHT 1983). In Polen lebt die Nominatform *E. s. serotinus* (Schreber, 1774), die zum ersten Mal aus Frankreich beschrieben wurde (KOWALSKI u. RUPRECHT 1984).

Die Entdeckung des für Europa 3. Individuums einer subfossilen *E. sodalis* in Schwarzenberg/Österreich durch BAUER (1968) hat den Autor der vorliegenden Arbeit dazu bewogen, eine kritische Sichtung einer größeren Individuenserie von *E. serotinus*, insbesondere hinsichtlich der Variabilität ihrer kranologischen und odontologischen Merkmale, durchzuführen.

Bei den Herren Dr. P. P. STRELKOV, Zoologisches Institut der Akademie der Wissenschaften zu Leningrad (UdSSR) und Dr. V. HANÁK, Zoologische Abteilung der Karls-Universität zu Prag (CSFR) möchte ich mich sehr herzlich dafür bedanken, daß sie mir das benötigte Schädelmaterial zur Verfügung stellten.

Material und Methode

Zur Verfügung stand eine Serie von 30 *E. serotinus* aus Kujawen in Zentralpolen (14 ♂♂, 16 ♀♀), von 36 weiteren Individuen ohne Geschlechtsbestimmung aus

¹ Meinem Lehrer, Mgr. Ing. LESZEK STAM (1922–1956), in Dankbarkeit gewidmet.

Eulen-Gewöllen ($n = 20$) sowie von 16 Tieren aus einem „Fledermaus-Friedhof“ in Kowal und 65 Individuen aus dem Urwald von Białowieża (41 ♂♂, 24 ♀♀). Für die morphologischen Vergleiche wurden auch 28 Individuen von *E. serotinus turcomanus* aus Kasachstan (aus der Sammlung des Zoologischen Instituts der Akademie der Wissenschaften in Leningrad) sowie 4 Individuen von *E. fuscus* (Sammlung des Instituts für Säugetierforschung in Białowieża) verwendet. 4 extrem kleine Individuen von *E. serotinus*, die morphologisch dem Exemplar von *Eptesicus sodalis* Barrett-Hamilton, 1910 aus Bustenari in Rumänien ähnlich sind, stammen aus den Sammlungen des Lehrstuhls für Systematische Zoologie der Karls-Universität in Prag, des Zoologischen Instituts der Polnischen Akademie der Wissenschaften in Warschau, des Instituts für Vergleichende Anatomie und Anthropologie UMCS in Lublin sowie aus der Privatsammlung des Autors. Bei Individuen, die mittels Fang gewonnen wurden, liegt in der Regel eine vollständige Dokumentation vor (Ort, Datum, Geschlecht, Alter) mit Standardmaßen (Kopf-Rumpflänge, Unterarmlänge, Körpermasse). An den Schädeln wurden folgende 6 Messungen (Genauigkeit bis zu 0,1 mm) durchgeführt: Condylbasallänge des Schädels (Cbl), Länge der oberen Zahnreihe (MxTRL), erfaßt an den Alveolen C bis M³, Mandibellänge, gemessen von der Alveole I₁ bis zum Ende des *Processus articularis* (MdL), Jochbogenbreite (ZyB), Interorbitalbreite (IC) sowie *Ramus mandibularis*-Höhe (HRM). Mit Hilfe eines Meßmikroskops wurde (mit einer Genauigkeit von 0,01 mm) die M³-Kronenlänge sowie -breite gemessen. Aufgrund der Schädelmaße wurden 2 Koeffizienten errechnet: Schädelbreite (ZyB × 100 : Cbl) sowie der Kiefer-Koeffizient (HRM × 100 : MdL). Die Ergebnisse der Messungen sowie Werte der Koeffizienten wurden statistisch analysiert und in Tabellen dargestellt; die Variationsbreite der unmittelbaren Messungen (Min.—Max.), die Durchschnittsgrößen (\bar{x}), die Standardabweichungen (SD) und der Variabilitätskoeffizient (C. v.) sind in den Tabellen enthalten, wobei Daten für beide Geschlechter und zwei Populationen getrennt untersucht und angegeben wurden. Für statistische Vergleiche der durchschnittlichen Werte der beiden getrennten Gruppen wurde der t-Student-Test angewendet, und zwar bei der Signifikanz-Ebene von P_{0,05} und P_{0,01}.

Ergebnisse

— Vergleich der Flachlandpopulationen von *Eptesicus serotinus* aus Białowieża und Kujawen

Die 15 untersuchten Merkmale des Körpers und des Schädels der beiden *E. serotinus*-Proben zeigen weitgehende morphologische Ähnlichkeiten. Geschlechtsdimorphismus drückt sich am deutlichsten durch etwas höhere Maße der Unterarme sowie durch höhere Gewichte der weiblichen Individuen aus. Größere Unterschiede in den Unterarmlängen wurden zwischen den beiden Geschlechtern in Białowieża ermittelt ($P < 0,001$), etwas geringere in Kujawen ($0,001 < P < 0,01$). Die Unterschiede der Körpermassen zeigten dagegen in beiden untersuchten Populationen große Ähnlichkeiten ($0,001 < P < 0,01$).

Bei den männlichen Individuen von *E. serotinus* aus Białowieża liegt die C. v.-Amplitude der Körpermaße zwischen 2,7 und 20,3 %, bei den weiblichen zwischen 2,9 und 23,7 %. Schädelmaße sowie Schädelkoeffizienten dieser Population betragen bei den ♂♂ C. v. = 2,1–4,7 %, bei den ♀♀ = 2,4–5,6 %. In der Probe aus der Kujawen-Population variierten die Werte der Körpermaße bei den männlichen Tieren zwischen C. v. = 2,5 und 13,8 %, bei den weiblichen zwischen C. v. =

Tabelle 1. Variationsbreite der Körper- und Schädelmaße von Breitflügelfledermäusen aus der Białowieża-Heide

Maße	♂♂				♀♀			
	n	Min–Max	$\bar{x} \pm SD$	C. v.	n	Min–Max	$\bar{x} \pm SD$	C. v.
Kopf-Rumpflänge	35	66,0 –80,6	71,18 \pm 3,74	5,2	21	70,0 –80,0	70,83 \pm 3,61	5,1
Schwanzlänge	35	43,2 –59,4	51,82 \pm 4,01	7,7	21	45,0 –58,0	53,59 \pm 3,50	6,5
Ohrlänge	33	14,0 –21,0	17,63 \pm 1,75	9,9	21	16,0 –21,0	19,03 \pm 1,70	9,8
Unterarmlänge	40	48,0 –53,0	50,73 \pm 1,37	2,7	23	50,5 –55,8	52,88 \pm 1,56	2,9
Gewicht	34	13,2 –29,45	18,68 \pm 3,80	20,3	20	15,0 –33,30	22,04 \pm 5,23	23,7
Condylbasallänge	40	18,7 –20,4	19,64 \pm 0,44	2,2	22	18,7 –20,8	20,10 \pm 0,51	2,5
Obere Zahnreihenlänge	41	7,0 – 7,9	7,45 \pm 0,20	2,7	24	7,2 – 8,0	7,61 \pm 0,22	2,9
Mandibellänge	41	14,4 –15,7	15,16 \pm 0,32	2,1	24	14,7 –16,4	15,60 \pm 0,44	2,8
Jochbogenbreite	40	12,5 –14,9	13,82 \pm 0,39	2,8	23	12,8 –14,8	14,16 \pm 0,50	3,5
Interorbitalbreite	41	4,0 – 4,7	4,42 \pm 0,15	3,4	24	4,3 – 4,9	4,47 \pm 0,15	3,3
Ramus-mandibulae-Höhe	41	5,2 – 6,2	5,59 \pm 0,23	4,1	24	5,2 – 6,3	5,87 \pm 0,24	4,1
M ³ Backenzahnlänge	39	0,72– 0,93	0,84 \pm 0,04	4,7	24	0,81– 1,03	0,89 \pm 0,05	5,6
M ³ Backenzahnbreite	39	2,11– 2,51	2,34 \pm 0,09	3,8	24	2,15– 2,70	2,39 \pm 0,12	5,0
<u>Jochbogenbreite \times 100</u>	40	66,84–74,87	70,38 \pm 1,55	2,2	22	67,16–73,00	70,37 \pm 1,70	2,4
<u>Condylbasallänge</u>								
<u>Ramus-mandibulae-Höhe \times 100</u>	41	34,61–39,49	36,87 \pm 1,29	3,5	24	35,37–40,81	37,66 \pm 1,27	3,4
<u>Mandibellänge</u>								

Tabelle 2. Variationsbreite der Körper- und Schädelmaße von Breitflügelfledermäusen aus der Kujawy-Region

Maße	♂♂				♀♀			
	n	Min–Max	$\bar{x} \pm SD$	C. v.	n	Min–Max	$\bar{x} \pm SD$	C. v.
Kopf-Rumpflänge	12	64,0 –77,0	70,69 \pm 4,17	5,9	12	49,0 –80,0	75,65 \pm 2,94	3,9
Schwanzlänge	12	52,0 –57,0	54,56 \pm 2,02	3,7	12	50,0 –60,0	55,34 \pm 4,07	7,3
Ohrlänge	12	17,3 –19,9	18,34 \pm 1,09	5,9	12	17,6 –19,2	18,65 \pm 0,56	3,0
Unterarmlänge	12	49,5 –54,0	50,87 \pm 1,26	2,5	13	50,0 –56,0	53,06 \pm 2,12	4,0
Gewicht	10	18,50–28,10	22,77 \pm 3,14	13,8	11	22,00–34,50	27,83 \pm 3,48	12,5
Condylbasallänge	14	19,1 –20,5	19,58 \pm 0,44	2,2	16	18,8 –20,4	19,83 \pm 0,40	2,0
Obere Zahnreihenlänge	14	7,0 – 7,5	7,32 \pm 0,15	2,0	16	7,2 – 7,8	7,50 \pm 0,17	2,2
Mandibellänge	14	14,6 –15,8	14,97 \pm 0,29	1,9	16	14,8 –16,0	15,47 \pm 0,32	2,1
Jochbogenbreite	14	13,1 –14,6	13,79 \pm 0,38	2,7	16	13,3 –14,6	13,99 \pm 0,40	2,8
Interorbitalbreite	14	4,2 – 4,9	4,47 \pm 0,18	4,0	16	4,2 – 4,7	4,45 \pm 0,15	3,4
Ramus-mandibulae-Höhe	14	5,2 – 5,8	5,55 \pm 0,17	3,1	16	5,4 – 6,4	5,78 \pm 0,28	4,8
M ³ -Backenzahnlänge	14	0,75– 0,92	0,84 \pm 0,05	5,9	16	0,75– 0,95	0,88 \pm 0,04	4,5
M ³ -Backenzahnbreite	14	2,15– 2,50	2,36 \pm 0,08	3,4	16	2,28– 2,51	2,40 \pm 0,07	2,9
<u>Jochbogenbreite \times 100</u>								
Condylbasallänge	14	68,20–73,50	70,42 \pm 1,61	2,3	16	65,50–74,20	70,54 \pm 2,21	3,1
<u>Ramus-mandibulae-Höhe \times 100</u>								
Mandibellänge	14	34,90–39,20	37,10 \pm 1,09	2,9	16	34,60–40,20	37,34 \pm 1,53	4,1

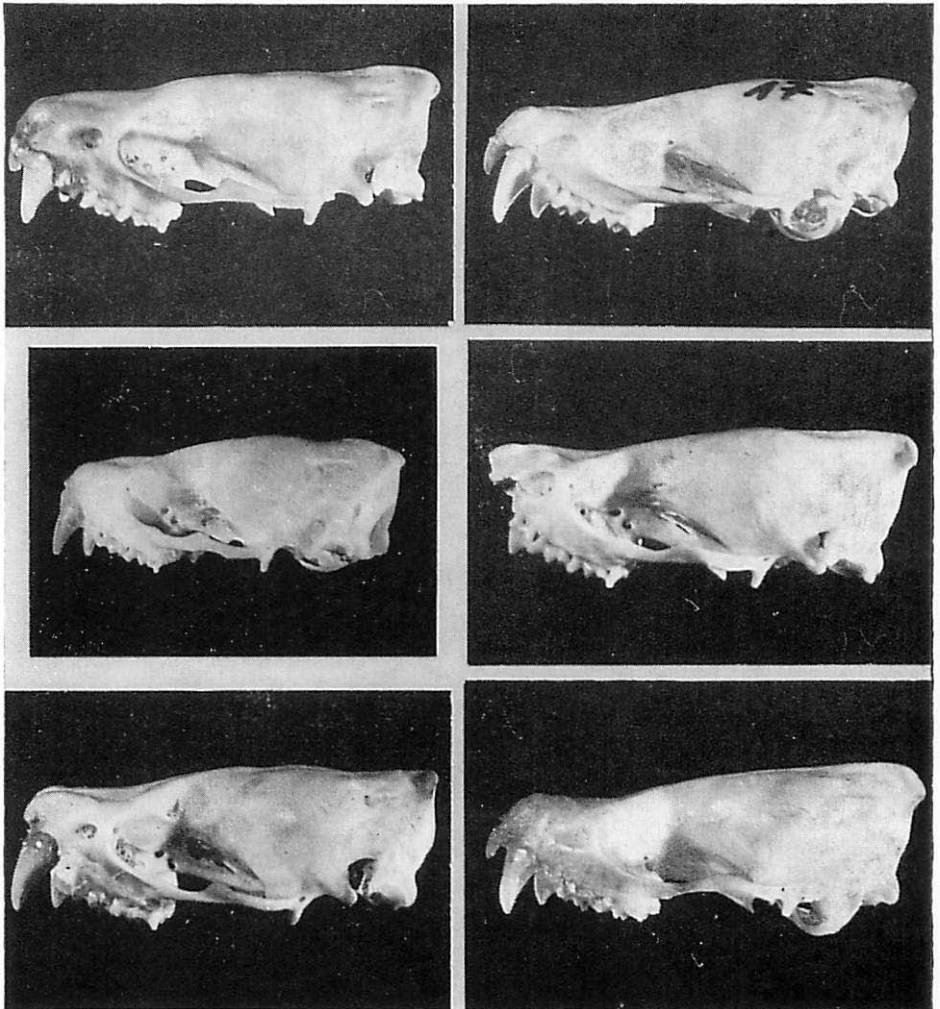
Tabelle 3. Variationsbreite der Unterarmlängen beringter Breitflügelvedermäuse unter Geschlechts- und Populationsaspekten

46,5–47,5 47,0	47,6–48,4 48,0	48,5–49,5 49,0	49,6–50,4 50,0	50,5–51,5 51,0	51,6–52,4 52,0	52,5–53,5 53,0	53,6–54,4 54,0	54,5–55,5 55,0	55,6–56,4 56,0	56,5–57,5 57,0	57,6–58,4 58,0
Białowieża ♂♂											
—	—	3	6	8	4	6	5	—	—	—	—
Białowieża ♀♀											
—	—	—	2	3	8	13	12	10	6	—	1
Kujawy ♂♂											
1	3	5	1	6	8	1	—	—	—	—	—
Kujawy ♀♀											
—	—	—	—	2	4	5	8	5	2	—	—
				Population	n	Min–Max	$\bar{x} \pm SD$	C. v.			
				Białowieża ♂♂	32	48,8–54,0	$51,58 \pm 1,57$	3,0			
				Białowieża ♀♀	35	49,9–57,6	$53,65 \pm 1,59$	2,9			
				Kujawy ♂♂	24	48,0–53,0	$50,51 \pm 1,57$	3,1			
				Kujawy ♀♀	26	51,0–56,0	$53,62 \pm 1,37$	2,5			

3,0 und 12,5 %. Maße und Schädelkoeffizienten der männlichen Tiere dieser Population zeigten eine Variabilität C. v. = 1,9–5,9 %, bei den weiblichen Individuen C. v. = 2,0–4,8 % (vgl. Tab. 1 u. 2).

Analysiert wurden auch die Unterarmlängen lebender Individuen von *E. serotinus*, die anlässlich von Beringungen in den untersuchten Populationen gemessen wurden. Es konnten keine signifikanten, geographisch bedingten Unterschiede nachgewiesen werden (Tab. 3).

Auch extreme Maße aufweisende Stücke von *E. serotinus* konnten gefangen bzw. ermittelt werden, und zwar sowohl zu Plus als auch zu Minus tendierende. In Bialowieża wurde ein weibliches Jungtier („diesjährig“) am 8. VII. 1983 im Netz gefangen (Ring-Nr. 6857), das 14,7 g wog, dessen Unterarmlänge 51,7 mm betrug und dessen Fell an der Bauchseite besonders schwach entwickelt war. Die größte bisher in Polen nachgewiesene Unterarmlänge wurde bei einem „diesjährigen“ weiblichen Tier gemessen: auf beiden Seiten 57,6 mm (Ring-Nr. 6880);



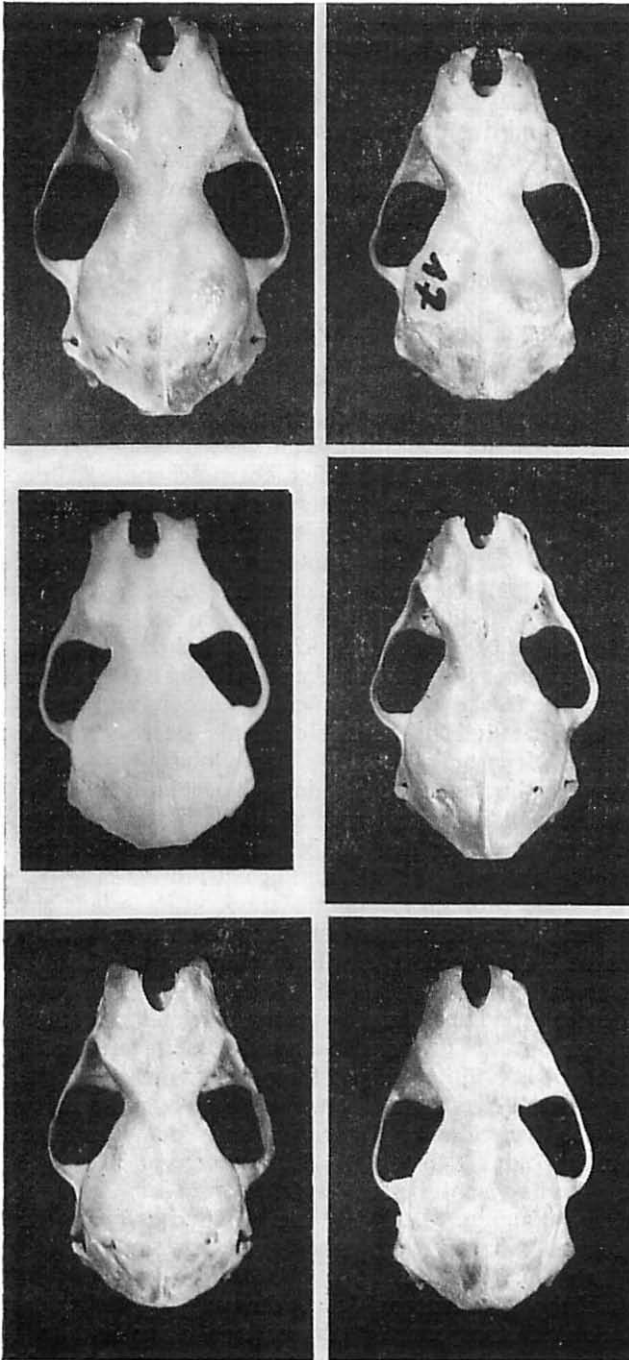


Abb. 1. Vergleich der Schädel (1 a – vor, Seite: Norma lateralis; 1 b – diese Seite: Norma verticalis) von Breitflügel-Fledermäusen (jeweils oben links: Korzeń Królewski; oben rechts: Cicchocinek; Mitte links: Srbsko; Mitte rechts: Serniki; unten links: Ziclona Góra) mit dem der Kleinen Braunen Fledermaus, *Eptesicus fuscus* (unten rechts: Missouri).

Aufn.: STEFAN BUSZKO

das Tier wurde in Białowieża am 25. VIII. 1983 im Netz gefangen und wog 24 g. Diese beiden Beispiele aus Białowieża weisen auf ein schnelles Erreichen der Selbstständigkeit sowie auf die äußerst unterschiedlichen Bedingungen der Ontogenese (Tab. 3) hin.

Die Analyse der Schädel- und der Zahnabmessungen sowie der beiden Koeffizienten der Breitflügelfledermäuse aus Polen, die der Nominatform *E. s. serotinus* (Schreber, 1774) angehören, ließen also nur geringe Geschlechtsunterschiede erkennen. Es konnten auch keine geographischen Unterschiede nachgewiesen werden (vgl. Tab. 1 u. 2 sowie Abb. 1 a, b).

– Beschreibung der an der unteren Grenze liegenden Extremformen aus der Tschechoslowakei und Polen

Von den 4 extrem kleinen *E. serotinus*-Schädeln sind besonders der des ♂ aus Srbsko (Nr. coll. 1503) sowie der aus einem Waldkauz-Gewölle bei Zielona Góra stammende bemerkenswert. Deren Cbl beträgt entsprechend 18,1 und 18,0 mm und weist, im Vergleich mit dem Durchschnittswert dieses Parameters bei männlichen Tieren der Białowieża-Population, signifikante Unterschiede auf ($0,001 < P < 0,01$ sowie $P < 0,001$). Die Cbl eines jungen männlichen Individuums aus Ciechocinek (Nr. coll. ALR 17) weist, verglichen mit Durchschnittswerten des Merkmals aus der Kujawen-Population, ebenfalls einen statistisch signifikanten Unterschied auf ($0,01 < P < 0,05$). Analoge Unterschiede ergab auch der Cbl-Vergleich des Individuums aus Serniki mit dem Durchschnitt aus der Kujawen-Probe (Tab. 1 u. 2 sowie 4). Die restlichen Maße des Körpers und des Schädels des Individuums aus Ciechocinek sind nicht viel kleiner als die von typischen *E. serotinus*, ausgenommen die Körpermasse und die Condylbasallänge (s. Tab. 1 u. 2 sowie Cf). Möglicherweise liegt der Grund dafür vornehmlich im jugendlichen Alter des Tieres. An diesem Individuum waren nämlich die Knorpelteile am Unterarm und an den Fingern sowie an den völlig geschlossenen Schädelnähten gut sichtbar. Sowohl sein Cbl als auch MxTRL, verglichen mittels eines Korrelationsdiagramms dieser Merkmale (Abb. 2) mit dem Typus von *E. sodalis* aus Bustenari (Cbl = 18,0 mm) und mit dem Exemplar aus Schwarzenberg (Cbl = 18,5 mm), weisen Ähnlichkeiten auf. Und sowohl das Exemplar von Ciechocinek als auch die Schädel der 3 anderen Individuen sind im Diagramm in der Gruppierung der Punkte ganz am Ende der Schädelmerkmale mit den minimalen Maßen plaziert.

Im Bau (Struktur) der Schädel und des Kiefers der kleinsten Breitflügelfledermäuse wurden jedoch gewisse Unterschiede festgestellt, die sie aus der Gruppe der typischen Schädel dieser Art hervorheben. Sie sind in der Anordnung der unteren Eckzähne und der Schneidezähne sowie in der Form des rostralen Teils des Schädels sichtbar. Ihr Index $ZyB \cdot 100 : Cbl$ variiert von 71,1–72,9 %, womit diese Schädel relativ breiter sind beim Vergleich mit der Condylbasallänge. Dagegen zeigt die Kronenlänge mit 0,78–0,91 mm sowie die Breite der M^3 -Krone mit 2,22–2,47 mm keine Abweichungen gegenüber typischen Individuen von *E. serotinus* aus Polen (Tab. 1 u. 3 sowie 4).

Es gibt auch erhebliche Zahnunterschiede: die unteren Schneidezähne des Ciechocinek-Exemplars sind „treppenartig“ angeordnet; einer liegt so hinter dem anderen, daß sie etwa die Spitze eines Dreiecks bilden, wogegen diese Zähne bei anderen *E. serotinus* (sowohl bei jungen als auch bei erwachsenen Tieren) bogenartig angeordnet sind. In der Platzierung der unteren Schneidezähne ist die unmittelbare Annäherung der Cingulum-Basalteile bemerkenswert, was dem Kiefer eine spitze Form verleiht (Abb. 3). Eine solche „treppenartige“ Anordnung

Tabelle 4. Körper- und Schädelmaße extrem kleiner Exemplare der Breitflügel-Fliege aus der Tschechoslowakei und Polen im Vergleich mit analogen Maßen von 8 ♂♂ der Unterart *Eptesicus serotinus turcomanus* Eversmann, 1840 aus Kasachstan

Maße	Ch U 1503 M ¹	IZ PAS ²	ALR 17 M ³	DCA UMCS ⁴	<i>E. s. turcomanus</i>		C. v.
	12. I. 1955 Srbsko	25. VIII. 1951 Zielona Góra	12. VII. 1968 Ciechocinek	30. VIII. 1979 Serniki	Kasachstan Min – Max	$\bar{x} \pm SD$	
Kopf-Rumpflänge	—	—	64,7	—	—	—	—
Schwanzlänge	—	—	52,1	—	—	—	—
Ohrlänge	—	—	17,9	—	—	—	—
Unterarmlänge	51,6	—	52,0	—	—	—	—
Gewicht	—	—	18,2	—	—	—	—
Condylbasallänge	18,1	18,0	18,5	18,4	18,0 – 19,5	18,82 ± 0,48	2,5
Obere Zahnreihenlänge	6,8	7,1	7,1	7,1	6,9 – 7,2	7,08 ± 0,08	12,7
Mandibellänge	14,2	14,0	14,6	—	13,6 – 14,7	14,15 ± 0,32	2,2
Jochbogenbreite	13,2	12,8	13,4	13,1	11,7 – 13,3	12,50 ± 0,47	3,7
Interorbitalbreite	4,4	4,1	4,3	4,2	3,9 – 4,4	4,21 ± 0,17	4,0
Ramus-mandibulae-Höhe	5,2	4,9	5,3	—	4,7 – 5,4	5,06 ± 0,21	4,2
M ³ -Backenzahnlänge	0,83	0,78	0,91	0,86	0,75 – 0,80	0,78 ± 0,02	2,5
M ³ -Backenzahnbreite	2,30	2,47	2,47	2,22	2,10 – 2,30	2,27 ± 0,07	3,1
<u>Jochbogenbreite × 100</u>							
Condylbasallänge	72,9	71,1	72,4	71,2	64,83 – 68,25	66,38 ± 1,49	2,2
<u>Ramus-mandibulae-Höhe × 100</u>							
Mandibellänge	36,6	35,2	36,3	—	33,09 – 38,23	35,78 ± 1,68	4,7

¹ Sammlung der Karls-Universität zu Prag.² Zoologisches Institut der Polnischen Akademie der Wissenschaften in Warschau.³ Sammlung des Verfassers dieser Abhandlung (ALR).⁴ Fakultät der Vergleichenden Anatomie der Marie-Curie-Skłodowska-Universität in Lublin.

der unteren Schneidezähne wurde auch bei den anderen extrem kleinen Fledermäusen festgestellt, bei denen Kieferknochen erhalten geblieben sind.

Nach der Entnahme der oberen Eckzähne von den 4 untersuchten *E. serotinus*-Schädeln wurde festgestellt, daß in allen Fällen die Wurzeln dieser Zähne unten

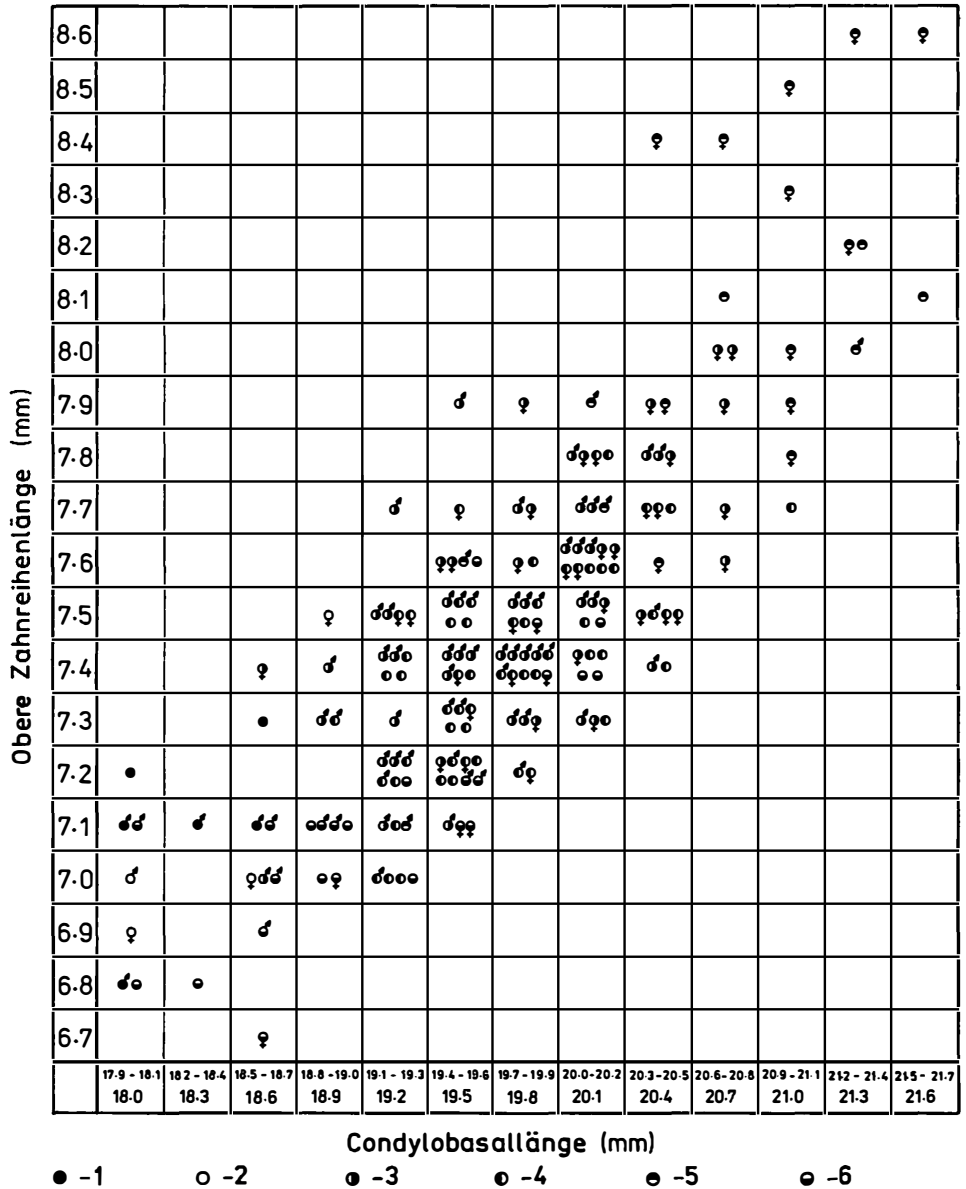


Abb. 2. Verhältnis von Condylbasallänge zur oberen Zahnreihenlänge bei 1) *Eptesicus sodalis* Barrett-Hamilton, 1910: Europa, 2) *E. fuscus* (Palisot de Beauvois, 1796): Nordamerika, 3) *E. s. serotinus* (Schreber, 1774): Białowieża-Heide, 4) *E. s. serotinus* (Schreber, 1774): Kujawy-Region, 5) *E. s. meridionalis* Dal Piaz, 1926: Italien, 6) *E. s. turcomanus* Eversmann, 1840: Kasachstan

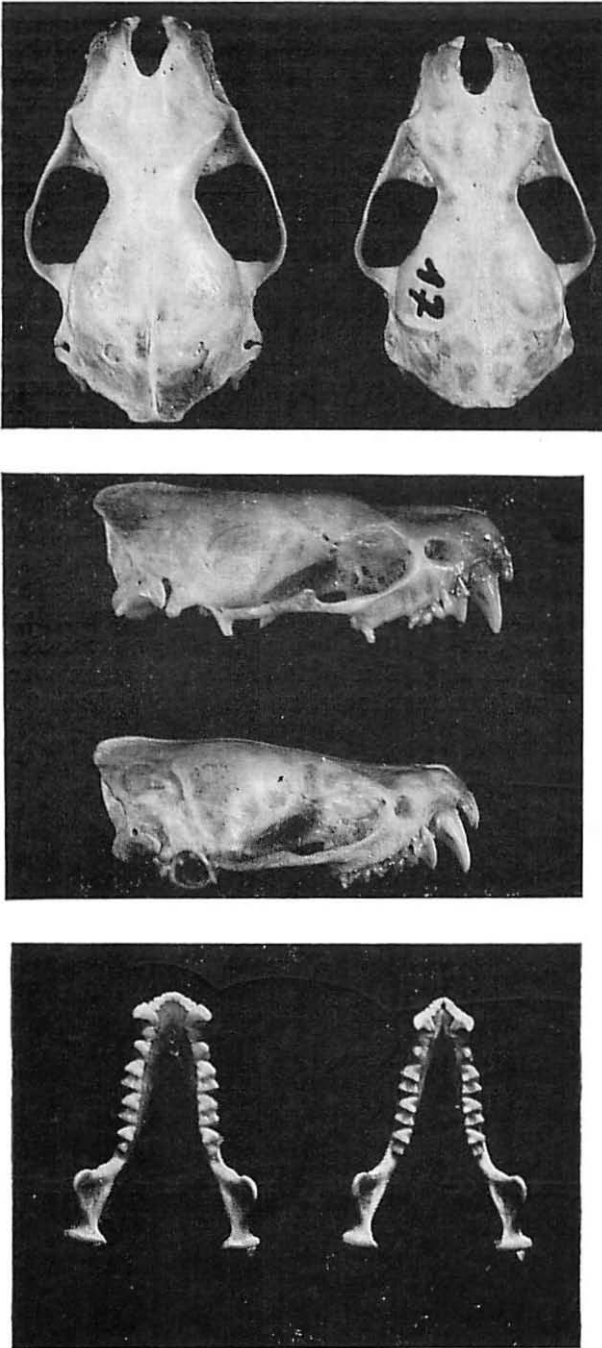


Abb. 3. Vergleich des Schädels einer Breitflügel-Fliege aus Korzeń Królewski (jeweils links bzw. oben) mit einem ♂ vom „sodalis“-Typ aus Ciecchocinek (jeweils rechts bzw. unten).

Aufn.: STEFAN BUSZKO

geöffnet sind. Dies bedeutet, daß es sich um Schädel von jungen Tieren handelt („diesjährige“). 2 davon, die Exemplare aus Srbsko und aus Ciechocinek, sind männlich. Dagegen fehlt die Geschlechtsbestimmung bei den Individuen aus Gewöllen des Waldkauzes und der Schleiereule. Mit großer Wahrscheinlichkeit kann aber angenommen werden, daß auch diese Schädel von jugendlichen *E. serotinus* stammen, die im Geburtsjahr oder nur wenig später durch Eulen erbeutet wurden.

Ansonsten wurden auch andere morphologische Merkmale der extrem kleinen *E. serotinus*, deren Condylabasallänge sich mehr oder weniger vom Durchschnitt der ♂♂ der beiden in Polen untersuchten Populationen unterschied, analysiert. Die Färbung des Fells sowohl des Srbsko-Individuums (Nr. coll. 1503) als auch des ♂ aus Ciechocinek (Nr. coll. ALR 17) zeichneten sich durch einen kastanienbraunen Ton sowie durch helle Haarspitzen aus. Sie standen färbungsmäßig der rufistischen Breitflügelfledermaus aus Białowieża nahe sowie dem ähnlich gefärbten Tier aus den Świętokrzyskie-Bergen in Mittelpolen (s. RUPRECHT 1965, WOŁOSZYŃ 1962). Ohren wie Flughäute der 2 untersuchten Exemplare waren glänzend schwarz, wobei die gleichen Körperteile der nordamerikanischen Art *Eptesicus fuscus* (Palisot de Beavois, 1796) eine hellbraune Färbung mit gelblichem Ton aufweisen.

Analysiert wurde auch die Struktur einiger Fragmente der Flughaut des Ciechocinek-Exemplars (Nr. coll. ALR 17) und mit den gleichen Merkmalen der Breitflügelfledermäuse aus Białowieża verglichen (Abb. 4). Die Variabilität der „Ader“-Zahl, welche nach dem angegebenen Schema in 11 Regionen der Flughaut von Breitflügelfledermäusen aus der Białowieża-Population analysiert wurde, zeigte eine ziemlich große Streuung (C. v. = 8,7–21,9%), dagegen war die vergleichbare Streuung bei dem Ciechocinek-Individuum nur gering (Tab. 5).

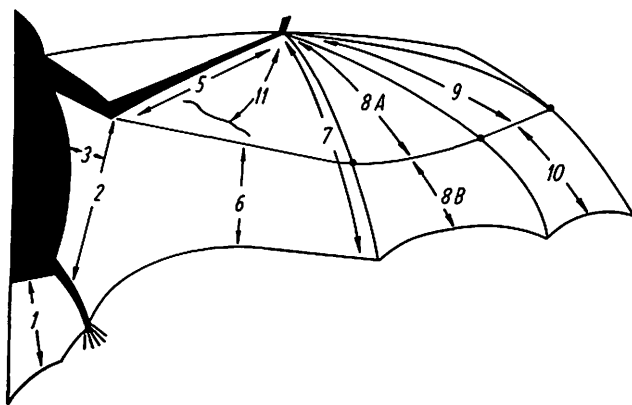


Abb. 4. Verteilungsmuster der Äderung auf den Flughäuten der Breitflügelfledermaus

D i s k u s s i o n

Die Sichtung des Vergleichsmaterials von *Eptesicus serotinus* aus verschiedenen Teilen des rezenten Verbreitungsgebietes läßt darauf schließen, daß bei dieser Fledermausart eine erhebliche Variabilität in den Schädelmaßen vorkommt. Dies ist sowohl am Breitflügelfledermaus-Material aus Polen als auch aus anderen Teilen des paläarktischen Areals sichtbar. Als extreme Beispiele dienen hier einer-

Tabelle 5. Verteilungsmuster der Äderung bei beiden Geschlechtern von Breitflügelgedermäusen aus der Bialowieża-Heide (nach RUPRECHT u. YABLOKOV, 1977, modifiziert)

Untersuchte Region ¹	Min-Max	$\bar{x} \pm SD$	C. v.	Nr. 17 (ALR) ♂ vom „sodalis“-Typ
1	10–15	12,31 ± 1,38	11,2	14–15
2	2–5	3,63 ± 0,67	18,4	2
3	7–13	10,13 ± 1,66	16,4	9
5	16–22	18,38 ± 1,60	8,7	21
6	9–14	10,19 ± 1,31	12,8	6–7
7	17–27	21,25 ± 2,68	12,6	20
8 „A“	16–22	18,69 ± 1,65	8,8	17
8 „B“	3–8	5,69 ± 1,25	21,9	4
9	16–26	20,25 ± 2,44	12,0	22
10	17–24	19,73 ± 2,11	10,7	17
11	7–11	8,38 ± 1,01	12,0	9

¹ vgl. Abb. 4.

seits die kleinen Schädelmaße der Unterart *E. s. turcomanus* Eversmann, 1840 aus Kasachstan, andererseits aber die besonders großen Schädel, die für die Unterart *E. s. meridionalis* Dal Piaz, 1926 auf der Apenninen-Halbinsel charakteristisch sind. Vertreter der Nominatform *E. s. serotinus* (Schreber, 1774) aus Polen nehmen in der hier vorgelegten Diagramm-Korrelation eine mittlere Stellung ein. Dies bildete aber kein Hindernis, um auch in dieser Population 3 extrem kleine Schädel zu finden, die sich vom restlichen Schädel-Material aus Polen durch gewisse Zahnmerkmale unterscheiden. Es scheint, daß bei *E. serotinus* lokale Unterschiede in Körper- und Schädelgröße möglich sind; es ist dabei zu bedenken, daß das paläarktische Verbreitungsgebiet dieser Art sehr groß ist, fast ganz Europa, Nordafrika, den asiatischen Teil der UdSSR umfaßt und bis in den Himalaya, nach Thailand, China und Korea reicht (CORBET 1978). Bisher wurden innerhalb der Art *Eptesicus serotinus* 9 Subspezies beschrieben (ELLERMAN u. MORRISON-SCOTT 1951).

BARRETT-HAMILTON stützte sich bei der Beschreibung der neuen Fledermausart *Eptesicus sodalis* aus Bustenari in den rumänischen Karpaten im Jahre 1910 auf die kleineren Maße des Körpers und des Schädels. Die systematische Stellung dieser Art bleibt auch weiterhin unklar, doch der von BAUER (1968) gemachte Fund eines subfossilen Individuums von *E. sodalis* aus Schwarzenberg in Österreich hat erneut die Aufmerksamkeit auf diese rätselhafte Art gelenkt und mich zu einer eingehenden Untersuchung der polnischen Breitflügelgedermäuse bewegt.

Es lohnt hier zu betonen, daß sowohl der *E. sodalis*-Typus aus Bustenari (s. MILLER 1912) als auch das Exemplar aus Ciechocinek männlich sind; ihre Zähne waren nicht abgenutzt, und ihre Schädelnähte waren geschlossen. Die Untersuchung der Eckzähne aller 4 jetzt in Augenschein genommenen kleinwüchsigen Individuen hat ihr jugendliches Alter bestätigt, und die kleinen Maße ihrer Schädel verstärken die Wahrscheinlichkeit, daß es sich in allen 4 Fällen um männliche Tiere gehandelt hat.

LANZA (1959) geht davon aus, daß *E. sodalis* eine Zwergform von *E. serotinus* sein könnte, eine Meinung, die auch KUZJAKIN (1965) teilt; hier könnte also eine Analogie zu den bekannten Formen des Braunbären, wie z. B. *Ursus arctos minor* Nilsson, 1920, vorliegen.

Die Exemplare aus Ciechocinek (Nr. coll. ALR 17) und Zielona Góra, die morphologische Ähnlichkeiten mit der „*sodalis*“-Form aufweisen, wurden mit dem Holotypus von *E. sodalis* Barrett-Hamilton verglichen, und Dr. J. E. HILL teilte mir in einem Brief vom 18. III. 1971 die nachfolgenden Bemerkungen mit: „Both agree closely with the holotype of *E. sodalis*: the skull from an owl pellet especially so, the other specimen [No. 17] being generally a little larger than the holotype but otherwise in close agreement with it. Both skulls in particular have i^2-m^3 [alveoli] short [7.9] when compared with *E. serotinus* here [i^2-m^3] alveoli [8.5–9.2] and in this respect exactly resemble the holotype of *E. sodalis*“. Das Ergebnis des oben beschriebenen Vergleichs bestätigt voll meine Bedenken, die nach der Feststellung so vieler morphologischer Unterschiede der 4 Breitflügel-Fledermaus-Schädel aus der Tschechoslowakei und aus Polen entstanden sind.

In diesem Zusammenhang muß auch erwähnt werden, daß in der letzten Zeit einige nordamerikanische Fledermäuse aus der Familie *Vespertilionidae* (VOŮTE 1982) nach Europa eingeschleppt worden sind. Deshalb vermutet KRZANOWSKI (1983), daß die 2 sehr seltenen europäischen Fledermausarten, deren taxonomische Stellung noch nicht geklärt ist – *Eptesicus sodalis* Barrett-Hamilton, 1910 und *Myotis nathalinae* Tupinier, 1977 – auf unserem Kontinent ähnlicher Herkunft sein könnten. Nach dieser ganz neuen Hypothese stünden sie den beiden nordamerikanischen Arten *Eptesicus fuscus* (Palisot de Beauvois, 1796) und *Myotis lucifugus* (Le Conte, 1831) am nächsten, die – angenommen, daß sie vor etwa 100 Jahren nach Europa eingeschleppt wurden – eine neue Population begründeten und danach als *E. sodalis* bzw. *M. nathalinae* beschrieben wurden.

Ich kann mich dieser Hypothese beim besten Willen nicht anschließen, und zwar aufgrund eines Farbvergleichs der Ohren und der Flughäute der „*sodalis*“-Individuen (aus Srbsko Nr. coll. 1503 und aus Ciechocinek Nr. coll. ALR 17) mit den mir zugänglichen Individuen von *E. fuscus* aus der Sammlung des Instituts für Säugetierforschung in Białowieża. Bei den ersteren habe ich eine fast schwarze Färbung der Ohren und der Flughäute festgestellt, genau wie bei anderen Breitflügel-Fledermäusen; bei den *E. fuscus*-Exemplaren waren diese Körperteile aber hellbraun mit einem gelblichen Ton. Auch habe ich die Zähne der Individuen von *M. lucifugus* mit denen von *M. daubentoni* (Kuhl, 1817) verglichen. Dieser Vergleich ergab, daß tatsächlich weitgehende morphologische Ähnlichkeiten der beiden Arten bestehen. Ähnlich wie bei *M. daubentoni* sind auch bei *M. lucifugus* die Protoconus-Höcker an den oberen großen Vorderbackenzähnen P^4 sehr unterschiedlich ausgebildet: angefangen mit solchen, die für den Morphotypus „*daubentoni*“ typisch sind, bis zu völlig rückgebildeten, wie für den Morphotypus „*nathalinae*“ charakteristisch. Dieser Zahn weist also bei den untersuchten Fledermäusen eine lineare Variabilität auf, genau wie die, die ich schon früher für die polnische Population von *M. daubentoni* festgestellt habe (RUPRECHT 1981). Die signifikanten Unterschiede in der Ohr- und Flughautfärbung zwischen *E. sodalis* und *E. fuscus* sowie die fehlenden Unterschiede in der Zahn-Morphologie und deren Variabilität bei *M. daubentoni* und *M. lucifugus* machen die Hypothese von KRZANOWSKI (1983) wenig wahrscheinlich.

Aufgrund der in dieser Arbeit vorgelegten morphologischen Analyse der extrem kleinen Schädel, die dem Holotypus von *Eptesicus sodalis* ähneln, neige ich zu der Ansicht, daß sie allesamt als noch nicht voll ausgewachsene, jugendliche ♂♂ der Art *Eptesicus serotinus* anzusehen sind.

S u m m a r y

Two Polish lowland populations of Serotine bats from Kujawy and Białowieża Primeval Forest were examined. The variability of body, skull, M^3 measurement and two quotient indices: skull width ($ZyB \times 100 : Cbl$) and mandibular ($HRM \times 100 : \text{mandible length}$) was studied. No significant statistical difference was found between these two populations. The extremely small skulls of Polish Serotine bats were found to be morphologically identical to the holotype of the specimen of *Eptesicus sodalis* Barrett-Hamilton, 1910 from Bustenari. Comparisons were then made with different species of the genus *Eptesicus* and a good degree of morphological similarity established. There are no real grounds for describing these specimens to a separate taxonomic group therefore they should be treated as the serotine bat, *Eptesicus serotinus* (Schreber, 1774).

S c h r i f t t u m

- BAUER, K. (1968): Ein dritter Fund von *Eptesicus sodalis* (Chiroptera, Vespertilionidae). Ann. Naturhist. Mus. Wien 72, 29–32.
- BRINK, F. H. VAN DEN (1957): Die Säugetiere Europas westlich des 30. Längengrades. Hamburg u. Berlin.
- CORBET, G. B. (1978): The mammals of the Palaearctic region: a taxonomic review. London and Ithaca.
- ELLERMAN, J. R., and MORRISON-SCOTT, T. C. S. (1951): Checklist of Palaearctic and Indian mammals 1758 to 1946. London.
- KOWALSKI, K., u. RUPRECHT, A. L. (1984): Rząd nietoperze Chiroptera. In: PUCEK, Z. (Ed.): Klucz do oznaczania ssaków Polski. Warszawa.
- KRZANOWSKI, A. (1983): Letters to the Editor. Bat Res. News 24, 8.
- KUZYAKIN, A. P. (1965): Ordo Chiroptera. In: KUZYAKIN, A. P. (Ed.): Opredelitel' mlekopitajščich SSSR. Moskva.
- LANZA, B. (1959): Chiroptera Blumenbach, 1774. In: TOSCHI, A., u. LANZA, B. (Eds.): Fauna d'Italia, Mammalia – Generalità – Insectivora – Chiroptera. Edizioni Calderini, vol. 4, 1–488. Bologna.
- MILLER, G. S. (1912): Catalogue of the mammals of western Europe (Europe exclusive of Russia) in the collection of the British Museum. London.
- RUPRECHT, A. (1965): A rufous specimen of *Eptesicus serotinus* (Schreber, 1774). Acta theriol. 10, 239–240.
- (1981): Variability of Daubenton's bat and distribution of the *nathalinae* morphotype in Poland. Ibid. 26, 349–357.
- (1983): Nietoperze Chiroptera. In: PUCEK, Z., u. RACZYŃSKI, J. (Eds.): Atlas rozmieszczenia ssaków w Polsce. Warszawa.
- , u. YABLOKOV, A. V. (1977): Charakteristika žilkovanija letatel'noj pereponki ušanov *Plecotus auritus* (Linnaeus) i *Plecotus austriacus* Fischer (Chiroptera, Vespertilionidae). Zool. Zh. 56, 1366–1371.
- VOÛTE, A. M. (1982): First recorded accidental transatlantic bat transport. Bat Res. News 23, 16–18.
- WOJOSZYŃ, B. W. (1962): Nietoperze z jaskiń Gór Świętokrzyskich. Przegl. zool. 6, 156–162.

Dr. ANDRZEJ LECH RUPRECHT, ul. Polna 12 „A” m. 27, PL 87–720 Ciechocinek, Polen

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Nyctalus – Internationale Fledermaus-Fachzeitschrift](#)

Jahr/Year: 1989

Band/Volume: [NF_3](#)

Autor(en)/Author(s): Ruprecht Andrzej Lech

Artikel/Article: [Zur Variabilität der Breitflügelfledermäuse und zum Problem um *Eptesicus sodalis* Barrett-Hamilton, 1910 in Polen 129-143](#)