Decheniana-Beihefte Nr. 18	Seite 71—82	Bonn, Oktober 1971

Zur Ökologie von Myotis emarginatus in Mitteleuropa

Von Jiří Gaisler, Brno

Mit 2 Tabellen, 2 Abbildungen im Text und 3 Tafeln

(Eingegangen am 15. 3. 1970)

Kurzfassung

Auf Grund von eigenen Beobachtungen des Verfassers und von mittel- und westeuropäischen Literaturangaben wird über die Ökologie von *Myotis emarginatus* berichtet. Die Art überwintert in unterirdischen Quartieren, zumeist Höhlen, bei Temperaturen von 4,5 bis 9° C. Die Sommerkolonien, in der Regel aus nicht mehr als 150 Individuen bestehend, befinden sich in Dachböden von Gebäuden. Die Temperaturen dieser Behausungen liegen bei 15—36° C. Sommerkolonien in Höhlen sind, wenigstens in Mitteleuropa Ausnahmen. Die sommerlichen Wochenstuben werden von Mai bis September bewohnt. Junge werden von Ende Juni bis Anfang Juli geworfen. Das Geschlechterverhältnis ist sowohl bei jungen wie bei alten Tieren 1 : 1. Männchen sind in den Wochenstuben äußerst selten. Die Art ist recht seßhaft; ein Wechsel der Sommerbehausungen scheint aber häufig zu sein.

Abstract

Data on ecology of *Myotis emarginatus* are presented, based on author's observations in Moravia (Czechoslovakia), and central as well as western European literature. The species hibernates in underground quarters, mostly caves, under temperatures of 4,5—9° C. The summer nursing colonies, not outnumbering 150 individuals as a rule, seek attics of buildings; the respective temperatures of these shelters are 15—36° C. Summer colonies in caves are exceptions as far as central Europe is concerned. The nursing quarters (Wochenstuben) are inhabited from May till September. Young are born from the end of June to the beginning of July. Sex ratio of both juveniles and adults (in the winter samples) equals 1 : 1. Males are exceptionally rare in the nursing colonies. The species is rather sedentary, but shifts of summer shelters appear to be frequent.

1. Einleitung

Die Ökologie der Wimperfledermaus in Europa wurde bisher nur im Rahmen faunistischer Forschungen (Issel 1950, 1953, Kowalski 1951, Bauer 1957, Harmata & Trzaska 1958, Kepka 1961, Feldmann 1963, Gaisler & Klíma 1965 u. a.) oder bei dem Studium der Ökologie der Fledermäuse auf bestimmten Gebieten (Bels 1952, Brosset & Caubère 1959, König & König 1961 u. a.) in Randbemerkungen erwähnt. Nachdem derzeit eine genaue kartographische Erfassung des Vorkommens der Fledermäuse in Mitteleuropa im Gange ist, halte ich es für verfrüht, eine Übersicht der Verbreitung der untersuchten Art zu bieten. Schon heute kann man allerdings sagen, daß die Wimperfledermaus im großen und ganzen eine seltene Art vorstellt, die nur in wenigen klimatisch günstigen Gebieten häufig vorkommt (vgl. Roer 1960). Zu solchen Gebieten gehören auch die Ebenen und Vorgebirge des mittleren und östlichen Teiles der Tschechoslowakei. Relativ besonders häufig ist diese Art auf dem Großteil der Gebiete Mährens, wo derzeit 12 besetzte Sommerkolonien und rund 20

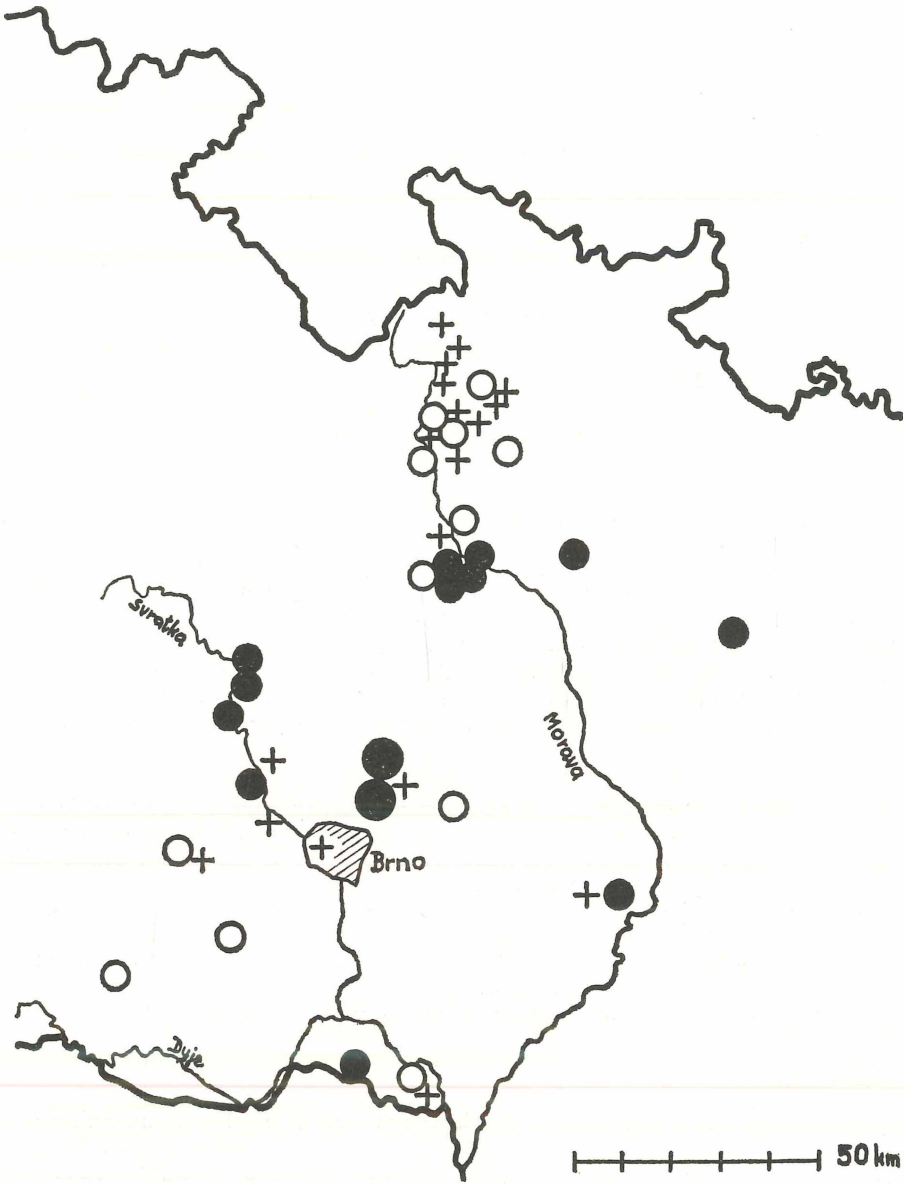


Abbildung 1. Die untersuchten Lokalitäten von *Myotis emarginatus* in Mähren. ○ Wochenstube, ● Winterquartier, ◉ 5 Winterquartiere, + sonstiger Fundorte.

regelmäßig aufgesuchte Winterquartiere bekannt sind. Nachdem die Forschungen über die Wimperfledermaus fortgesetzt werden, ist dieser Beitrag nur als vorläufige Mitteilung anzusehen, die vor allem die bisherigen Forschungsergebnisse aus dem mittelmährischen und südmährischen Raume zusammenfaßt. Außerdem verwendete ich Angaben aus Nordmähren, die mir Herr J. Součeк liebenswürdigerweise zur Verfügung stellte, und gelegentliche Beobachtungen aus der Slowakei. Herrn J. Součeк (Šumperk) spreche ich an dieser Stelle meinen besten Dank aus.

2. Material und Methodik

Die Unterlagen zu dieser Studie wurden in den Jahren 1957—1969 gewonnen. In den Gebieten der Tschechoslowakei, wo die untersuchte Art vorkommt (siehe HANÁK 1967), wurden in dieser Zeit insgesamt 750 Kontrollen verschiedener in Betracht kommender Quartiere vorgenommen, bei denen *Myotis emarginatus* (weiterhin nur *M. em.)* in 98 Fällen erfaßt wurde. Ich ziehe dabei nur Kontrollen in Betracht, die in Intervallen von mehr als einem Monat erfolgten. Insgesamt wurden 94 erwachsene Männchen, 658 erwachsene Weibchen und 201 Junge untersucht, und zwar vorwiegend bei der Beringungsarbeit. Abb. 1 gibt eine Übersicht über die in dem Hauptgebiet kontrollierten Lokalitäten mit Funden von *M. em.* (sie ist aber keine Verbreitungskarte der Art in der Tschechoslowakei).

Der Einfang wurde mit Standardmethoden vorgenommen: im Sommer mit einem Handnetz, im Winter mit der Hand oder mit Hilfe einer 9 m langen, zusammenlegbaren Bambusstange. Die Temperatur der Quartiere wurde mit meteorologischen Thermometern und einem Registrier-Thermographen (Taf. II, Fig. 2) gemessen. Weitere Methoden (Wägen, Verfolgen des Wachstums u. a. m.) boten Ergebnisse, die den vorliegenden Beitrag nicht betreffen.

3. Eigene Ergebnisse

3.1. Quartiertypen

Die festgestellten Quartiere von *M. em.* kann man in vier Typen einteilen: 1. Großhöhlen und lange Stollen, 2. Kleinhöhlen [1]) und kurze Stollen, 3. Keller, 4. Dachböden. Abb. 2 zeigt eine Übersicht sämtlicher Funde nach dem Ort und der Zeit des Abfanges. Nachdem die auf dem Diagramm dargestellten absoluten Stückzahlen in hohem Grade von der Menge der im betreffenden Monat kontrollierten Lokalitäten abhängen, habe ich auch die relative Häufigkeit von *M. em.* in den verschiedenen Quartiertypen im Laufe des Jahres zahlenmäßig erfaßt (Tab. 1). In dieser Tabelle bedeutet „Frequenz" das relative Verhältnis der tatsächlich belegten zu den kontrollierten Lokalitäten, der Begriff „Abundanz" die relative Verhältniszahl der gefundenen Individuen zu der Zahl kontrollierter Lokalitäten. Die Zahl der kontrollierten Lokalitäten umfaßt bloß diejenige in Gebieten, wo die Art vorkommt. Beide Werte, die Frequenz und die Abundanz, sind in Prozentzahlen ausgedrückt.

Wie Abb. 1 und Tab. 1 zeigen, sind Großhöhlen und lange Stollen die wichtigsten Winterquartiere von *M. em.* Die höchste Frequenz und auch Abundanz wurden im Februar festgestellt. Die überwinternden Exemplare fand man immer frei an den Decken oder Wänden, meist einzeln, seltener paarweise. Nur in der Höhle „Na Turoldê" (Südmähren) überwintert fast alljährlich eine Kolonie von 5—15 Individuen (Taf. II, Fig. 3). Einzelne Männchen wurden in Höhlen auch im Sommer entdeckt. Die Weibchen erscheinen dort nach meinen Beobachtungen erst im Herbst, das erste Weibchen wurde im September entdeckt (Höhle Ochozská, 28. 9. 1969). Nach den niedrigen Bestandzahlen im Oktober und November und per analogiam mit der Art *R. hipposideros* (GAISLER 1963) kann man wohl darauf schließen, daß im Oktober und allenfalls noch im November — je nach den klimatischen Bedingungen des betreffenden

[1]) Als Kleinhöhle bezeichne ich im Einklang mit der speläologischen Terminologie Höhlen bis zu 50 m Länge (TRIMMEL 1968); alle übrigen Höhlen führe ich als groß an.

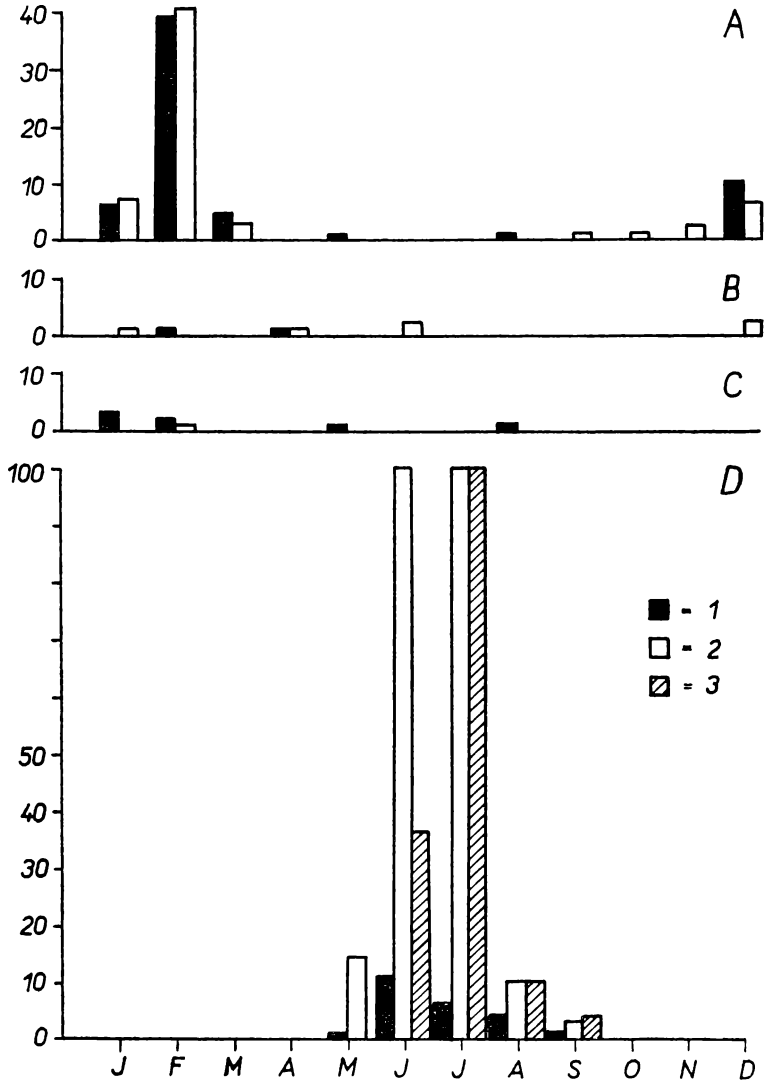


Abbildung 2. Zusammensetzung des Materials nach dem Ort und der Zeit des Sammelns. A Großhöhlen und lange Stollen, B Kleinhöhlen und kurze Stollen, C Keller, D Dachböden. 1 erwachsene Männchen, 2 erwachsene Weibchen, 3 Junge. Zahl der Exemplare auf der senkrechten Achse, 100 = hundert und mehr.

Jahres — manche Individuen noch Jagdflüge unternehmen. Der eigentliche Winterschlaf würde dann von etwa Dezember bis in den März dauern.

Kleinhöhlen und kurze Stollen sind nur schwach besiedelt, worauf vor allem die niedrigen Frequenzwerte hinweisen (Tab. 1). Soweit dort *M. em.* auch mitten im Winter entdeckt wurden, befanden sie sich regelmäßig am Ende des Raumes oder in geschützten Nebenräumen; dabei handelte es sich durchwegs um vereinzelte Stücke. Der einzige Sommerfund stammt aus der Höhle Liščí díra im Südslowakischen Karst. Diese nicht allzu lange aber umfangreiche Höhle war bis etwa zum Jahre 1955 von

Tabelle 1. Frequenz und Abundanz des Vorkommens von *Myotis emarginatus* an verschiedenen Quartiertypen im Laufe des Jahres. n = Zahl der in dem betreffenden Monat kontrollierten Lokalitäten (nur im Vorkommensgebiet der Art). Sonstige Erläuterungen im Text.

Mon.	Großhöhlen					Kleinhöhlen					Keller					Dachböden						
	n	Frequenz		Abundanz		n	Frequenz		Abundanz		n	Frequenz		Abundanz		n	Frequenz			Abundanz		
		♂	♀	♂	♀		♂	♀	♂	♀		♂	♀	♂	♀		♂	♀	juv.	♂	♀	juv.
I	29	13,8	20,7	20,7	24,1	44	0	2,3	0	2,3	8	12,5	0	37,5	0	1	0	0	0	0	0	0
II	47	34,0	29,8	83,0	87,2	51	2,0	0	2,0	0	3	66,7	33,3	66,7	33,3	—	—	—	—	—	—	—
III	13	23,1	15,4	38,5	23,1	23	0	0	0	0	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
IV	11	0	0	0	0	22	4,5	4,5	4,5	4,5	3	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0
V	10	10,0	0	10,0	0	8	0	0	0	0	5	20,0	0	20,0	0	66	1,5	10,6	0	1,5	21,2	0
VI	5	0	0	0	0	4	0	25,0	0	50,0	2	0	0	0	0	77	14,3	16,9	5,2	14,3	432,5	46,7
VII	3	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	67	8,9	16,4	11,9	8,9	343,3	225,4
VIII	5	20,0	0	20,0	0	4	0	0	0	0	5	20,0	0	20,0	0	45	8,9	15,5	11,1	8,9	22,2	22,2
IX	4	0	25,0	0	25,0	16	0	0	0	0	6	0	0	0	0	22	4,5	13,6	18,2	4,5	13,6	18,2
X	9	0	11,1	0	11,1	30	0	0	0	0	1	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0
XI	6	0	16,7	0	33,3	25	0	0	0	0	—	—	—	—	—	1	0	0	0	0	0	0
XII	14	28,6	21,4	71,4	42,8	38	0	5,3	0	5,3	1	0	0	0	0	—	—	—	—	—	—	—

einer starken Wochenstube *M. schreibersi* belegt (Dr. GRULICH, Brno — mündliche Mitteilung). Vom Jahre 1959 an besuchten wir die Höhle in unregelmäßigen Zeitabständen und fanden dort im Sommer nur vereinzelte Exemplare *R. hipposideros* und *M. myotis*. Erst im Jahre 1966 (30. Juni) entdeckten wir in dieser Höhle abermals eine große Sommerkolonie, die diesmal vorwiegend aus *R. euryale* bestand. Nach der Aufscheuchung dieser hoch an der Decke hängenden Kolonie hängte sich in der Nähe des Höhleneinganges eine kleine aus 3 *M. em.* bestehende Gruppe an, von der wir 2 Exemplare fingen. Es waren 2 adulte Weibchen, davon eines in Laktation. Ich nehme deshalb an, daß es sich um Angehörige einer Wochenstube handelte, der einzigen, die aus einer Höhle der Tschechoslowakei bekannt ist. Nach dem Jahre 1966 wurde die Höhle Liščí díra im Sommer noch nicht wieder kontrolliert.

Ebenso wie Kleinhöhlen und Stollen, werden auch Keller nur selten besiedelt, in der Sommerperiode ausschließlich von Männchen. Die Ergebnisse sind allerdings angesichts der geringen Zahl kontrollierter Lokalitäten weniger signifikant. Die relativ hohen Frequenzwerte im Januar und Februar weisen darauf hin, daß manche Keller als Winterquartiere dienen können, allerdings nur von vereinzelten Exemplaren.

Die Dachböden sind die wichtigsten Wochenstuben von *M. em.*, die dort vom Mai bis September gefunden wurden. Wie die Abundanzwerte zeigen (Tab. 1), sind die Wochenstuben im Juni und Juli voll besetzt und bestehen aus 25—150 Individuen außer den Jungen. Diese Kolonien hängen meist in dichten Verbänden entweder frei unter dem Dachstuhl (Taf. I, Fig. 2) oder in seichten Balkennischen (Taf. III, Fig. 4). Außer den Kolonien fand man auf Dachböden auch einzelne Stücke, in der Regel frei unter dem Dachstuhl, und zwar nicht nur Männchen, sondern manchmal auch erwachsene Weibchen. Im August und September findet man auf Dachböden am häufigsten kleine Gruppen oder einzelne Individuen einschließlich diesjähriger Jungen, die im September sogar eine stärkere Komponente der Ausbeute bilden als die erwachsenen Exemplare (Tab. 1).

3.2. Mikroklima der Quartiere

Von den mikroklimatischen Faktoren wurde nur die Temperatur systematisch verfolgt. Die relative Luftfeuchtigkeit der Winterquartiere beträgt 85—100 %. In den Sommerquartieren wurde sie nicht gemessen, es steht jedoch fest, daß die Feuchtigkeit auf den Dachböden tagsüber auch unter 50 % absinkt. Die Temperaturen in den Winterquartieren wurden knapp neben den überwinternden Stücken gemessen und betrugen 4,5°—9° C (15 Messungen an 6 Winterquartieren). Die Kolonie in der Höhle Na Turoldě überwintert bei einer Temperatur von 6,5°—7° C. In der Sommerperiode wurde die Temperatur in der Nähe einer Wochenstube auf dem Dachboden des Schlosses in Náměšt n. Oslavou (Mittelmähren) gelegentlich gemessen und betrug dort im Juni und Juli 25°—29° C (4 Aufzeichnungen). Im Jahre 1969 wurde vom 11. Juni bis Ende September die Temperatur in der Nähe einer Wochenstube *M. em.* auf dem Dachboden des Schlosses in Lednice, Südmähren, registriert (Taf. II, Fig. 1, 2). Im Laufe der erwähnten Zeit war die Wochenstube jedoch nicht immer besetzt. Wenn ihre Mitglieder an Ort und Stelle waren, bewegte sich die Temperatur zwischen 15°—36° C. Einige Ergebnisse findet man auf Taf. I.

3.3. Quartierwechsel

Bereits früher haben wir auf das auffallend unregelmäßige Vorkommen von *M. em.* in den Sommerquartieren hingewiesen (GAISLER & KLÍMA 1965, GAISLER & HANÁK

1969). Abgesehen von den früher publizierten Beobachtungen gewann ich neue Daten im Jahre 1969, vor allem aus der erwähnten Wochenstube auf dem Dachboden eines Nebengebäudes des Schlosses in Lednice, die mit folgenden Ergebnissen kontrolliert wurde: 4. 6. — Wochenstube, etwa 35 Exemplare; 11. 6. — 4 einzelne Stücke; 17. 6. — 0; 30. 6. — Wochenstube, etwa 30 Exemplare; 8. 7. — Wochenstube, etwa 40 Exemplare; 14. 8. — 0; 3. 9. — 0; 8. 9. — 1 Exemplar (juv.); 17. 9. — 0. Diese Wochenstube wurde anfangs Juni durch eine Beringungsaktion und die Installierung des Thermographen aufgescheucht, die späteren Schwankungen ihrer Anwesenheit hatten jedoch keine erkennbaren äußeren Ursachen. Nachforschungen auf den Dachböden der benachbarten Schloßgebäude einschließlich des Raumes unter dem Fußboden des Hauptgebäudes, wo diese Kolonie vor einigen Jahren gefunden wurde (näheres darüber siehe GAISLER & KLÍMA 1965), blieben ergebnislos. Nichtsdestoweniger weist die Tatsache, daß zwei der am 14. 6. 1963 unter dem Fußboden des Hauptgebäudes beringten Exemplare am 4. 6. 1969 auf dem regelmäßig kontrollierten Dachboden des Nebengebäudes gefunden wurden, darauf hin, daß beide Quartiere von ein und derselben Wochenstube abwechselnd benützt werden. Ähnliche Beobachtungen aus Náměšt n. Oslavou und aus Nordmähren lassen erkennen, daß wohl jede Sommerkolonie Alternativ-Quartiere besitzt. Unmittelbare Beweise liegen allerdings nur in geringer Zahl vor.

Eine andere auffallende Erscheinung ist der Mangel an Funden aus den Frühjahrs- und Herbstmonaten, besonders aus dem April und Oktober (Abb. 2, Tab. 1). Als wahrscheinliche Erklärung könnte der Umstand dienen, daß sich der Großteil der Individuen zu dieser Zeit in schwer zugänglichen Übergangs-Quartieren versteckt. Für die Tatsache, daß die grundsätzlich sich frei versteckende Art *M. em.* (GAISLER 1966) unter Umständen auch enge Spalten als Unterschlupf benützt, spricht eine Beobachtung vom 8. September, als ein ursprünglich frei hängendes Individuum nach der Beringung in eine schmale Balkenlücke flog.

3.4. Geschlechterverhältnis

Das Geschlechterverhältnis bei Feten (n = 13) und Jungen (n = 125) nähert sich dem idealen Verhältnis von 1 : 1 (GAISLER & KLÍMA 1968). Das Geschlechterverhältnis der erwachsenen Stücke aus verschiedenen Quartieren zeigt Tab. 2. Nachdem sich das Zahlenverhältnis der Männchen und Weibchen aus der Winterperiode statistisch von der Relation 1 : 1 nicht unterscheidet, kann man voraussetzen, daß auch bei den erwachsenen Exemplaren beide Geschlechter gleich stark vertreten sind. Das auffallende Überwiegen der Weibchen im Sommermaterial bezeugt eine beträchtliche Streuung der Männchen in einer größeren Zahl von Quartieren, wo sie eher der Auf-

Tabelle 2. Geschlechterverhältnis der erwachsenen Stücke von verschiedenen Fundorten. Statistisch signifikante Unterschiede mit + bezeichnet.

Fundort	n	♂	♀	% ♀	t
Großhöhlen u. -Stollen	123	62	61	49,6	—
Kleinhöhlen u. -Stollen	8	2	6	—	—
Keller	8	7	1	—	—
Dachböden	613	23	590	96,2	+
Wintermaterial (Okt.—März)	130	66	64	49,2	—
Sommermaterial (Apr.—Sept.)	622	28	594	95,5	+

merksamkeit entgehen. Dazu ist noch zu sagen, daß nicht einmal die Wochenstuben ganz frei von Männchen sind, deren zahlenmäßige Bestände allerdings geringer sind als in den Wochenstuben der übrigen europäischen Fledermausarten (GAISLER 1966).

3.5. Fortpflanzung

Das zur Verfügung stehende Material gestattet keine Wertung des Fortpflanzungsprozesses im Laufe einer einzigen bestimmten Saison, da es nicht reich genug ist. Deshalb habe ich das Material der wichtigsten Monate Mai — Juli sämtlicher Untersuchungsjahre zusammengefaßt; es handelt sich ausschließlich um eigenes Material, weshalb die Zahlen etwas niedriger liegen als auf Abb. 2 und Tab. 1, wo auch das Material verwendet wurde, das mir Herr SOUČEK zur Verfügung stellte. Ich unterscheide außerdem nur gravide (G), säugende (L) und sexuell inaktive (I) Weibchen, weil eine strikte Unterscheidung subadulter von primigravider adulter Weibchen nicht möglich war. Bei den Jungen (juv.) wird hier das Geschlecht nicht unterschieden, weil es für den Fortpflanzungsprozeß nicht wesentlich ist. Die Ergebnisse lauten: 11. 5. — 3 ♀, davon nur 1 seziert (G); 22. 5. — 1 ♀ G; 4. 6. — 27 ♀ G, 1 ♀ I; 12. 6. — 12 ♀ G, 1 ♀ I; 13. 6. — 2 ♀ G; 14. 6. — 39 ♀ G, 5 ♀ I; 25. 6. — 20 ♀ G, 32 ♀ L, 14 ♀ I, 6 juv.; 26. 6. — 58 ♀ G, 22 ♀ L, 11 ♀ I, 19 juv.; 30. 6. — 1 ♀ L, 1 ♀ I, 1. 7. — 3 ♀ G, 5 ♀ L, 4 juv.; 3. 7. — 27 ♀ G, 10 ♀ L, 12 juv.; 7. 7. — 4 ♀ G, 74 ♀ L, 16 ♀ I, 67 juv.; 28. 7. — 24 ♀ L, 24 juv. Die ersten Jungen wurden also am 25. 6. gefunden, was mit Erstfund säugender Weibchen in demselben Jahre (1969) übereinstimmt. Die letzten graviden Weibchen wurden am 7. 7. (im Jahre 1966) erbeutet. Ohne diese Zahlen einer statistischen Analyse zu unterziehen sehen wir, daß der Prozentsatz der in den Vermehrungsprozeß eingeschalteten Weibchen, wenigstens in unserem Populationsmuster, recht hoch ist. Niemals wurde beobachtet, daß ein einziges Weibchen mehr als 1 Junges hatte.

4. Ökologie der Art in Mitteleuropa (Diskussion)

4.1. Winterökologie

Sämtliche Nachrichten über Winterfunde von *M. em.* in Europa betreffen unterirdische Räume, vor allem Höhlen und Stollen. BAUER (1957) konzediert berechtigterweise die Möglichkeit, daß der Großteil der Individuen in Österreich außerhalb natürlicher Höhlen überwintert, während KEPKAS Vermutung (1961) „. . . die Mehrzahl dürfte in Baumhöhlen überwintern . . ." soweit mir bekannt ist, jeden Beleg vermissen läßt. Die meisten Autoren, die Nachrichten über Wintervorkommen von *M. em.* in Miteleuropa bringen, erwähnen bloß einzelne Exemplare oder Paare (ISSEL 1950, BAUER 1957, KÖNIG & EPPLE 1957, KEPKA 1961, FELDMANN 1963 u. a.). Auch in der Tschechoslowakei waren vor dem Funde der erwähnten Kolonie in der Höhle Na Turoldě nur einzelne überwinternde Exemplare bekannt, und dies auch aus Gebieten, wo diese Art relativ häufig vorkommt, wie z. B. im Nordmährischen Karst (KOSTRON 1944). Über den Fund zweier kleineren Kolonien in der Höhle Raclawicka (Südpolen) berichtete KOWALSKI (1951). In Südwesteuropa, wo die untersuchte Art häufiger vorkommt, sind die Winterkolonien eine üblichere Erscheinung, wobei die Winterquartiere dieselben Typen erkennen lassen wie in Mitteleuropa. Nach BROSSET & CAUBÈRE (1959) sind für *M. em.* typisch: „. . . vastes cavitées souterraines . . . ;

assez grand rassemblement d'individus, soit à l'état isolé, soit par petits groupes, soit en petits essaims ... jusqu'à 60 ... et même 138 individus ... accrochés aux voûtes."

Auch die wenigen publizierten Angaben über Temperaturverhältnisse in den Winterquartieren von *M. em.* stimmen größtenteils mit den aus der Tschechoslowakei zur Verfügung stehenden Daten überein. Aus mitteleuropäischen Winterquartieren nennen Issel (1950) eine Temperatur von 6,5° C, Kowalski (1951, 1953) von 7,2°—7,9° C und Harmata (1960) von 8° C. Der letztgenannte Autor erwähnt außerdem, daß er neben einem in einer Lücke überwinternden Exemplar am 23. 12. eine Temperatur von —1° gemessen habe; diese Angabe erscheint mir allerdings als etwas zweifelhaft, wenn es sich um ein lebendes Individuum gehandelt hat. Harmata bringt auch Beobachtungen, die den ununterbrochenen 179 Tage dauernden Schlaf eines Individuums betreffen, und zitiert aus holländischen Literaturangaben Schlafzeiten von 128 und 147 Tagen. In Bezug auf die Art der Anhängung gehen die Beobachtungen der verschiedenen Autoren etwas auseinander. Offenbar jedoch überwintern *M. em.* am häufigsten frei an den Decken oder Wänden unterirdischer Räume (vgl. Bezem, Sluiter & Heerdt 1964).

4.2. Sommerökologie

Während sich in südlicheren Gebieten, z. B. in Frankreich, die Wochenstuben von *M. em.* auch in Höhlen befinden (Brosset & Caubère 1959, König & König 1961), findet man sie in Mitteleuropa vorwiegend auf Dachböden von Gebäuden (Issel & Issel 1953, Bauer 1957, Harmata & Trzaska 1958, Kepka 1961, Harmata 1960, 1962). Den nördlichsten Wochenstubenfund in einem ursprünglichen Höhlenquartier stellt — wenigstens für Mitteleuropa — unser Fund in der Höhle Liščí díra, Südwestslowakei, vor. Viele Autoren (Issel & Issel 1953, Bauer 1957, Kepka 1961 u. a.) fanden Wochenstuben an relativ hellen Stellen von Gebäuden, aber es gibt auch gegenteilige Angaben (Harmata 1960, 1962). Von den mir aus eigener Erfahrung bekannten Wochenstuben in Gebäuden liegen 4 an relativ hellen, 3 an dunklen Orten. Die Wochenstube in der Höhle befand sich in vollkommener Dunkelheit.

Eine andere interessante Tatsache ist das häufige Vorkommen der Wochenstuben von *M. em.* in der engsten Nachbarschaft der Wochenstuben der Hufeisennasen, sei es nun von *R. ferrumequinum* (Brosset & Caubère 1959, Kepka 1961), von *R. euryale* (Brosset & Caubère 1959, unser Fund aus Liščí díra) oder von der in Mitteleuropa häufigsten Art *R. hipposideros* (Issel & Issel 1953, Bauer 1957, Harmata 1960 u. a.). Von den Wochenstuben von *M. em.* in Mähren sind mir nur 2 Fälle bekannt, wo *R. hipposideros* überhaupt nicht anwesend war. Vorläufig kann man nur schwer sagen, ob es sich bei dem Grund dieses gemeinsamen Vorkommens um ähnliche ökologische Ansprüche handelt, die sich übrigens auch bei der Wahl der Winterquartiere äußern, oder ob eine bestimmte interspezifische Affinität vorliegt, wie Brosset & Caubère (1959) annehmen. Was die zahlenmäßige Stärke der Wochenstuben anbelangt, findet man in Mitteleuropa am häufigsten Kolonien bis zu 100 Exemplaren, doch sind auch größere, bis 400—500 Stück zählende Kolonien bekannt (Bauer 1957). Vereinzelt publizierte Angaben über Temperaturen in den Sommerquartieren (z. B. Harmata 1960) stimmen mit den aus der Tschechoslowakei bekannten Daten überein. Nach Harmata (1969) präferieren aktive *M. em.* unter Laborbedingungen eine Temperatur von 24° C.

Alle Autoren, namentlich Brosset & Caubère (1959), Bauer (1957), Kepka (1961) u. a. stimmen darin überein, daß erwachsene Männchen in den Wochenstuben ent-

weder überhaupt fehlen oder nur sehr schwach vertreten sind. Einzelne Männchen wurden dann in den verschiedensten Schlupfwinkeln, meist in Gebäuden, gefunden. Abgesehen von einer älteren Nachricht über den Fund zweier Exemplare in einem hohlen Baum (BLASIUS 1857), kenne ich keine einzige Angabe über ein Vorkommen dieser Art in Baumhöhlen oder künstlichen Nistkästen. Dagegen gibt es Funde aus Mauerlücken von Gebäuden, einmal sogar einer Wochenstube (KEPKA 1961). Der überwiegende Großteil aller Funde, auch einzelner Männchen, in der Sommerperiode betrifft trotzdem frei hängende oder in seichten Balkennischen u. ä. verborgene Individuen.

Über das Jagdgebiet der untersuchten Art ist so gut wie nichts bekannt. In Anbetracht der bisherigen Erfahrungen über ihre relativ geringe Raumaktivität (siehe später) kann man voraussetzen, daß diese Fledermäuse vorwiegend in der näheren Umgebung ihrer Sommerquartiere jagen. Meist sind dies Parkanlagen, Laubwälder oder Mischwälder und Karstgelände.

4.3. Beringungsergebnisse

Die wichtigsten Beringungsergebnisse bei *M. em.* hat ROER (1960) zusammengefaßt. Die Wanderungen dieser Art tragen meist lokalen Charakter, die größte bisher konstatierte Flugentfernung betrug 106 km. In der Publikation über die Beringungsergebnisse der Fledermäuse in der Tschechoslowakei (GAISLER & HANÁK 1969) zählen wir diese Art vorläufig zu den wanderfähigen Arten. Außer den in der zitierten Arbeit zusammengefaßten Ergebnissen wurden in den letzten zwei Jahren weitere 73 Wiederfunde gemeldet, die überwiegend von den Beringungsorten, vor allem aus denselben Wochenstuben kommen. Nur 2 Individuen wurden in geringen Entfernungen von den Beringungsorten gefunden. Es scheint also, daß man *M. em.* eher den standortgebundenen Arten zuzählen sollte. BEZEM, SLUITER & HEERDT (1960) studierten unter Einsatz der Beringungsmethode die Populationsstatistik dieser Art in Süd-Limburg (Niederlande). Diese Autoren führen für *M. em.* als „adult survival rate" 0,701, als „life span" 13 Jahre und als „mean longevity" 3,3 Jahre an. Das tatsächlich belegte Höchstalter beträgt vorläufig 15,5 Jahre (HEERDT & SLUITER 1961).

5. Zusammenfassung

Der Beitrag bringt in der Form eines vorläufigen Berichtes die Forschungsergebnisse der Ökologie von *Myotis emarginatus* in der Tschechoslowakei, die mit Literaturangaben, vor allem aus Mitteleuropa, verglichen werden. Eigene Beobachtungen wurden in den Jahren 1957—1969 vorwiegend in Mähren vorgenommen; insgesamt wurden 953 Individuen im Laufe von 98 positiven Kontrollen verschiedener Quartiere abgefangen. Große Höhlen und Stollen sind die wichtigsten Winterquartiere dieser Art. Abgesehen von einigen Winterkolonien fand man die überwinternden Individuen meist einzeln, frei an Decken oder Wänden. Kleine Höhlen und Stollen besiedelt die untersuchte Art im Winter nur wenig und unregelmäßig. In einer kurzen aber geräumigen Höhle in Südwestslowakei wurde eine Wochenstube festgestellt. Keller wurden ebenfalls nur selten aufgesucht, doch können die Ergebnisse durch die geringe Zahl der Beobachtungen verzeichnet sein. Dachböden sind als Wochenstuben beliebt, die dort vom Mai bis zum September gefunden wurden. Wochenstubenkolonien von 25—150 erwachsenen Weibchen hängen entweder frei unter dem Dachstuhl oder in seichten Nischen der Dachbalken.

Die Temperaturen an den Winterquartieren betragen 4,5°—9° C. Auf den Dachböden wurden zur Zeit der Anwesenheit von Wochenstuben Temperaturen von 15°—36° C verzeichnet. Das auffallend unregelmäßige Vorkommen von *M. emarginatus* in den Sommerquartieren spricht dafür, daß wohl jede Wochenstube Alternativ-Quartiere besitzt. Den markanten Mangel an Funden aus den Herbst- und Frühjahrsmonaten kann man vielleicht durch den Umstand erklären, daß sich die meisten Individuen zu dieser Zeit in unbekannten und offenbar nur schwer zugänglichen Übergangsquartieren verbergen. Das Geschlechterverhältnis der jungen und erwachsenen Exemplare (der erwachsenen vom Winter) beträgt 1 : 1. Die Wochenstuben bestehen überwiegend aus Weibchen, der Prozentsatz der erwachsenen Männchen ist äußerst gering. Einwandfrei gravide Weibchen wurden vom 11. 5. bis zum 7. 7. gefunden, die ersten säugenden Weibchen und die ersten Jungen am 25. 6. Es scheint, als blieben die Jungen länger in den Wochenstuben als die erwachsenen Weibchen.

Schließlich werden die Erkenntnisse über die Ökologie der untersuchten Art in Mitteleuropa diskutiert. Die Winterquartiere von *M. em.* liegen in unterirdischen Räumen, die Sommerquartiere vorwiegend auf Dachböden von Gebäuden. Es scheint, als sei das freie Hängen oder in seichten Nischen typischer für diese Art als das Verstecken in schmalen Lücken, zumindest in der Zeit der eigentlichen Hibernation und der vollen Sommeraktivität. Wochenstuben findet man häufiger an hellen Stellen und im Großteil der Fälle an denselben Quartieren wie die Hufeisennase. Die bisherigen Beringungsergebnisse weisen auf eine geringe Raumaktivität hin. Die Nachaktivität und die Jagdplätze sind praktisch unbekannt.

Nachtrag während der Korrektur:

Zu 3.3. — Inzwischen wurde die Wochenstube auf dem Dachboden eines anderen Nebengebäudes des Schlosses in Lednice gefunden. Damit sind drei Alternativ-Quartiere dieser Sommerkolonie bekannt, etwa 100 m voneinander entfernt. Im Sommer 1970 und 1971 wurde die Wochenstube immer in einem oder anderem dieser Quartiere entdeckt.

Zu 4.2. — Messungen der Lichtintensität, die im Jahre 1970 durchgeführt wurden, haben an den Stellen der oben erwähnten Wochenstube in Lednice die Werte von 0,8 bis 5,5 Lux gezeigt; zu dieser Zeit (um Mittag) wurde draußen 1000 bis 1600 Lux gemessen.

LITERATUR

Bauer, K. (1957): Neue Funde der Wimperfledermaus, *Myotis e. emarginatus* (Geoffroy 1806), in Österreich. — Säug. Mitt. **5**, 97—100.

Bels, L. (1952): Fifteen years of bat banding in the Netherlands. — Publ. Nat. Gen. Limburg. **5**, 1—99.

Bezem, J. J., Sluiter, J. W. & van Heerdt, P. F. (1960): Population statistics of five species of the bat genus *Myotis* and one of the genus *Rhinolophus*, hibernating in the caves of S. Limburg. — Arch. Néerl. Zool. **13**, 511—539.

— — — (1964): Some characteristics of the hibernating locations of various species of bats in S. Limburg. — Proc. Kon. Nederl. Akad. Wetensch. C. **67**, 325—350.

Blasius, J. H. (1857): Naturgeschichte der Säugethiere Deutschlands und der angrenzenden Länder von Mitteleuropa. — Braunschweig.

Brosset, A. & Caubère, B. (1959): Contribution à l'étude écologique des chiroptères de l'ouest de la France et du bassin Parisien. — Mammalia. **23**, 180—238.

Feldmann, R. (1963): Erster Nachweis der Wimperfledermause für Westfalen. — Natur u. Heimat, Münster. **23**, 60—64.

Gaisler, J. (1963): The ecology of lesser horseshoe bat *(Rhinolophus hipposideros hipposideros* BECHSTEIN 1800) in Czechoslovakia, Part. I. — Acta Soc. zool. Bohslov. **27**, 211—233.

— (1966): A tentative ecological classification of colonies of the European bats. — Lynx, Praha. **6**, 35—39.

— & Hanák, V. (1969): Ergebnisse der zwanzigjährigen Beringung von Fledermäusen (Chiroptera) in der Tschechoslowakei: 1948—1967. — Acta Sc. nat. Acad. sc. Bohslov. Brno. **3**, 1—33.

— & Klima, M. (1965): Sommerfunde einiger seltener Fledermausarten in Mähren und in der Slowakei 1961—64. — Lynx, Praha. **5**, 1—12.

— — (1968): Das Geschlechterverhältnis bei Feten und Jungen einiger Fledermausarten. — Z. f. Säugetierk. **33**, 352—357.

Hanák, V. (1967): Verzeichnis der Säugetiere der Tschechoslowakei. — Säug. Mitt. **15**, 193—221.

Harmata, W. (1960): Ethological and ecological observations made on the bats (Chiroptera) of the Wolski forest near Cracow. — Zes. nauk. Uniw. Jag. Kraków, Zool. **5** (**33**), 163—203.

— (1962): Seasonal rhythmicity of behaviour and the ecology of bats (Chiroptera) living in some old buildings in the district of Kraków. Zes. nauk. Uniw. Jag. Kraków, Zool. **7** (**58**), 149—179.

— (1969): The thermopreferendum of some species of bats (Chiroptera). — Acta theriol. **14**, 49—62.

— & Trzaska, J. (1958): New posts of the bat *Myotis emarginatus* GEOFFROY in Southern Poland. — Zes. nauk. Uniw. Jag. Kraków, Zool. **3** (**19**), 223—228.

Heerdt, P. F. van & Sluiter, J. W. (1961): New data on longevity in bats. — Nat. Maandbl. **50**, 36—37.

Issel, W. (1950): Zur Kenntnis der Gewimperten Fledermaus, *Myotis emarginatus* (GEOFFROY), in Mitteleuropa. — Bonn. zool. Beitr. **1**, 2—10.

Issel, B, & Issel, W. (1953): Zur Verbreitung und Lebensweise der Gewimperten Fledermaus, *Myotis emarginatus* (GEOFFROY 1806). — Säug. Mitt. **1**, 145—148.

Kepka, O. (1961): Über die Verbreitung einiger Fledermäuse in der Steiermark. — Mitt. Nat. Ver. Steiermark. **91**, 58—76.

König, C. & Epple, A. (1957): Die Wimperfledermaus, *Myotis emarginatus* (GEOFFROY 1806), auch in der Pfalz. — Säug. Mitt. **5**, 123—124.

— & König, I. (1961): Zur Ökologie und Systematik südfranzösischer Fledermäuse. — Bonn. zool. Beitr. **10**, 189—230.

Kostroň, K. (1944): Ergebnisse der chiropterologischen Durchforschung des Nordmährischen Karstes. — Sbor. kl. přír. Brno. **25**, 15—30.

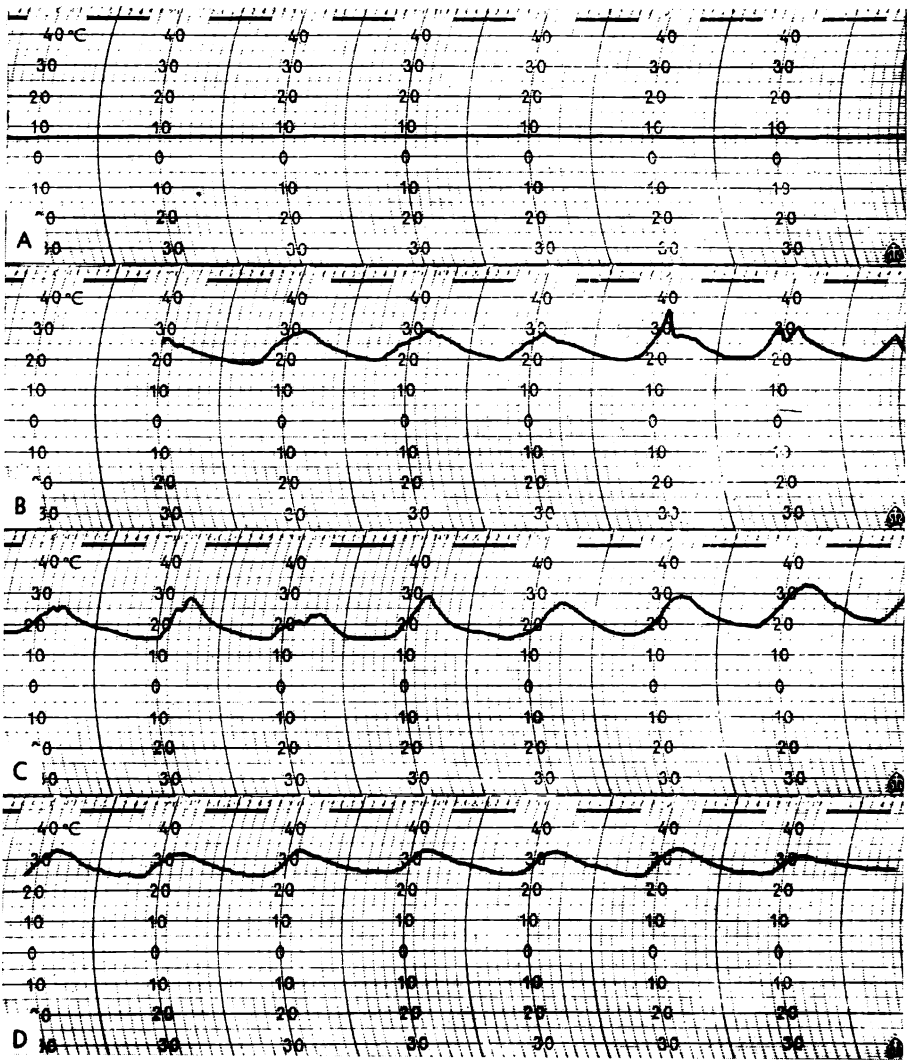
Kowalski, K. (1951): *Myotis emarginatus* GEOFFROY (Chiroptera, Vespertilionidae) a new bat in Polish fauna. — Fragm. faun. mus. zool. Pol. **6**, 165—167.

— (1953): Material relating to the distribution and ecology of cave bats in Poland. — Fragm. faunmus. zool. Pol. **6**, 541—567.

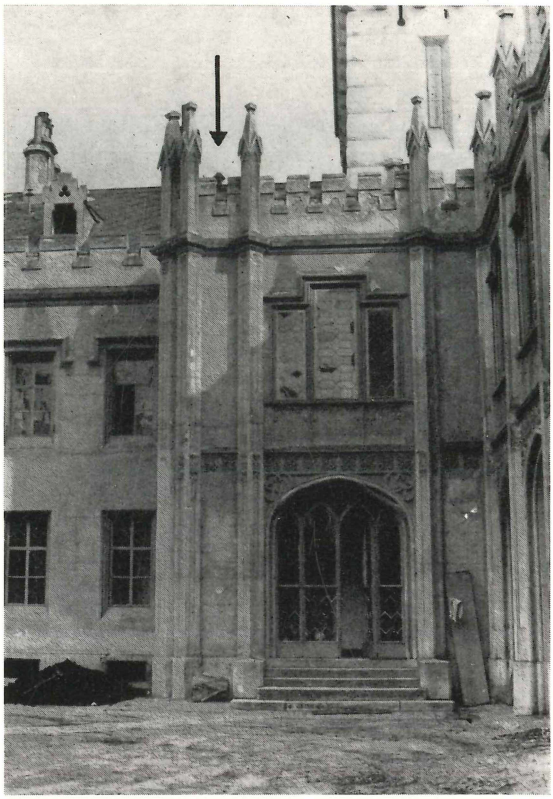
Roer, H. (1960): Vorläufige Ergebnisse der Fledermaus-Beringung und Literaturübersicht. — Bonn. zool. Beitr. **11**, Sonderh.: 234—263.

Trimmel, H. (1968): Höhlenkunde. — Braunschweig.

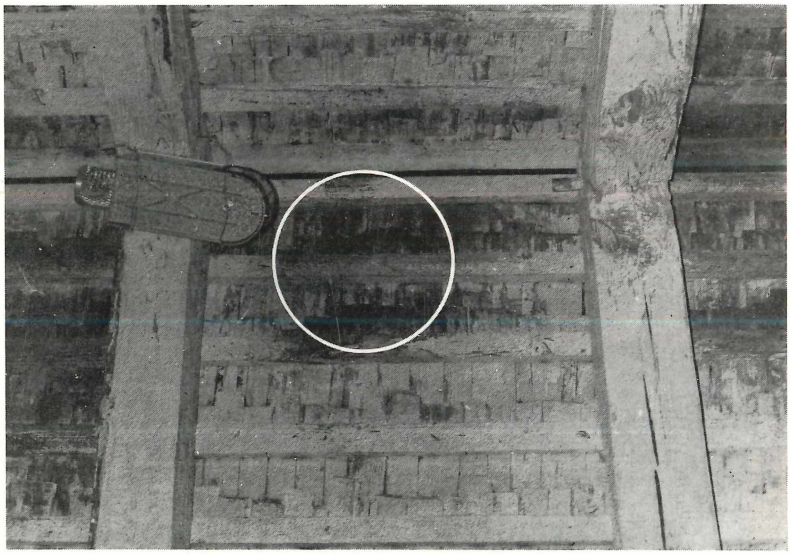
Anschrift des Verfassers: Dr. Jiří Gaisler, Zoologisches Institut der J. E. Purkyně Universität, Kotlářská 2, Brno, Tschechoslowakei.



Tafel I. Wöchentliche Temperaturschwankungen in der Winter- und Sommerperiode (Beispiele). A Höhle Na Turoldě bei Mikulov (Winterquartier), vom 5. 2. 1969; B Schloß Lednice (Wochenstube), vom 11. 6. 1969; C Lednice, vom 8. 7. 1969; D Lednice, vom 8. 9. 1969.

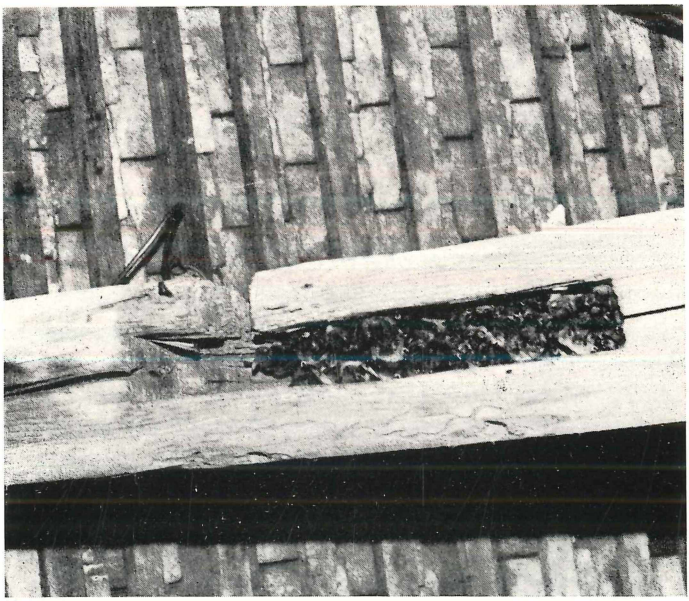


Tafel II, Figur 1. Seitentrakt des Schlosses in Lednice, wo sich auf dem Dachboden die untersuchte Wochenstube befand (mit Pfeil bezeichnet).



Figur 2. Anbringung des Thermographen auf dem Dachboden des Gebäudes von Taf. II, Fig. 1. Die Stelle, wo sich die Wochenstube *Myotis emarginatus* aufhielt, ist mit einem Ring bezeichnet.

Tafel III, Figur 3. Winterkolonie von *Myotis emarginatus* (rechts) neben einer Winterkolonie von *Myotis blythi* (links) in der Höhle Na Turoldě bei Mikulov.



Figur 4. Wochenstube von *Myotis emarginatus* auf dem Dachboden des Schlosses in Náměšt n. Oslavou.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Decheniana

Jahr/Year: 1971

Band/Volume: BH_18

Autor(en)/Author(s): Gaisler Jirí

Artikel/Article: Zur Ökologie von Myotis emarginatus in Mitteleuropa 71-82