© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

BONNER
ZOOLOGISCHE BEITRÄGE

Heft 3/4 Jahrgang 12 1961

Zur Ökologie und Systematik südfranzösischer Fledermäuse

Von

CLAUS und INGRID KÖNIG, Garmisch-Partenkirchen

(mit 8 Abbildungen)

Einleitung

Über Ökologie und Verbreitung mehrerer Fledermausarten ist bis heute sehr wenig bekannt. Auch bedarf es noch verschiedener Untersuchungen, um die systematische Stellung einiger Formen zu klären. Es dürfte wohl selbstverständlich sein, daß die Frage der Rassenaufspaltung einer Art nur dann gelöst werden kann, wenn aus dem gesamten Verbreitungsgebiet dieser Species eine ausreichende Zahl von Belegstücken vorliegt. Nun fehlen gerade aus dem Mittelmeerraum Bearbeitungen der Lokalfaunen, denen umfangreiches Material zugrunde liegt.

Nach mehrmaliger Sammeltätigkeit in Südostfrankreich, sind wir in der Lage, an Hand eines umfangreichen Materials, einen Überblick über die Fledermausfauna dieses Gebietes zu geben und eine Reihe ökologischer Daten anzuführen. Zunächst möchten wir jedoch auf die Arbeiten anderer Autoren in dem besagten Raum kurz eingehen.

Crespon (1844), der am Museum in Nîmes arbeitete, gab in seinem Werk „Faune Méridionale" eine interessante Übersicht über Lebensweise und Vorkommen der Wirbeltiere in Südfrankreich und beschrieb einige neue Formen. Davon wurden allerdings die meisten von späteren Autoren als Synonyme bereits bekannter Formen identifiziert. Dennoch ist dieses Werk sowie die Lokalfauna der Wirbeltiere des Departement Gard von Mingaud (1912) für den Mammalogen von großem Interesse. Es sind darin beispielsweise wertvolle Fundortsangaben zu finden.

Nach der Jahrhundertwende waren es Mottaz und Miller, die in Südfrankreich Kleinsäuger sammelten und verschiedene Formen nachwiesen, oder neu beschrieben. 1912 erschien Miller's „Catalogue of the Mammals of Western Europe", wonach das besagte Gebiet, als gut bearbeitet, nichts Neues mehr zu bieten schien.

Während des zweiten Weltkrieges arbeitete Laurent in der Provence und befaßte sich auch mit der Beringung von Fledermäusen. Außerdem untersuchte er Kleinsäugersammlungen aus dem besagten Gebiet. Wahrscheinlich unterliefen Laurent bei seinen faunistischen Aufsammlungen einige Bestimmungsfehler, da er einige durchaus nicht seltene Arten nicht feststellte und sie somit aus der Liste der südfranzösischen Fledermäuse strich. Es wurde z. B. seine Abhandlung über *Myotis myotis*, in welcher er *myotis* und *oxygnathus* auf Grund der Unterarm-

SMITHSONIAN INSTITUTION MAY 18 1962

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

längen als identisch erklärte, kritiklos übernommen. So kam es, daß Rode & Didier in den „Mammifères de France" *oxygnathus* gar nicht mehr erwähnten (1946). Andererseits wurden darin wieder Arten, die im Gebiet der Rhônemündung sicherlich sehr selten sind, oder gar nicht vorkommen, angegeben. So steht beispielsweise über *Myotis dasycneme* zu lesen: „ . . . on doit le trouver dans toutes régions marécageuses ou sillonées par des cours d'eau." Rode (1947) schreibt in seinem Büchlein über die gleiche Art: „ . . . En France, l'espèce existe un peu partout, mais ne semble pas constituer de colonies importantes." In der Camargue ist unseres Wissens *Myotis dasycneme* nur einmal gefunden worden, wobei es nicht feststeht, ob es sich nicht um eine Fehlbestimmung handelte.

In der Arbeit von Bauer & Festetics (1958) über die Kleinsäuger der Provence werden nur wenige Fledermausarten erwähnt und vornehmlich taxonomisch behandelt. Erst durch die — allerdings schwer zugängliche — Arbeit von Gallocher (1958) wurde in größerem Maße etwas über die Ökologie cavernicoler Fledermäuse der Provence bekannt. Aus diesen Gründen erscheint es uns angebracht, die Ergebnisse, die wir bei vier Besuchen der Departemente Gard und Bouches-du-Rhône sammelten, ausführlich zu besprechen.

Die erste Reise nach Südfrankreich fand im Frühjahr 1957, die zweite im Winter 1957/58, die dritte im Juni/Juli 1958 und die vierte im August 1960 statt. Bei jeder Exkursion, die durchschnittlich drei Wochen dauerte, führten wir ökologische Studien durch und sammelten außerdem Balgmaterial von Fledermäusen, Insektenfressern und Nagern. Über die beiden letzteren Ordnungen wird gesondert berichtet werden.

Ein besonderes Wort des Dankes gebührt den Herren Marcelin und Jeantet am Muséum d'Histoire Naturelle in Nîmes und dem Konservator der städt. Altertümer, Herrn Lassalle, für wertvolle Hinweise und freundliche Unterstützung. Ebenso sei dem „Centre de Recherches sur les Migrations des Mammifères et des Oiseaux" sowie Herrn Gallocher aus Marseille für die Überlassung von Beringungsergebnissen aus den letzten Jahren bestens gedankt.

Weiterhin danken wir Herrn Dr. H. E. Krampitz und Gattin, Hamburg, sowie den Herren K. Walch, Frankfurt (Main), und H. Brandt, Garmisch-Partenkirchen, bestens für die Mithilfe bei der Sammeltätigkeit. Schließlich sei Herrn Dr. L. Hoffmann, Tour-du-Valat, für seine freundliche Unterstützung vielmals gedankt.

I. Ökologische Beobachtungen an den einzelnen Fundorten (Abb. 1)

a) Nîmes

Die auf eine Römergründung zurückgehende Stadt Nîmes liegt am Rande der Ausläufer der Cevennen, etwa 40 m über NN.

Eines der wichtigsten Fledermausquartiere, sowohl im Winter als auch im Sommer, ist das römische Amphitheater. Dieses recht gut erhaltene, teilweise restaurierte Bauwerk hat mehrere, übereinander liegende Umgänge von verschiedener Helligkeit.

Am 29. Dezember 1957 besuchten wir das Amphitheater. Die Temperatur betrug nachmittags im Stadtgebiet + 3° C. In der vergangenen Nacht hatte es leicht gefroren. Wie aus Mitteleuropa gewohnt, untersuchten wir zunächst die dunkelsten und wärmsten Umgänge des Amphitheaters. Die Raumtemperatur betrug hier + 6° C und die relative Feuchte 70 Prozent. Fünf *Pipistrellus pipistrellus* wurden einzeln oder zu zweien in Mauer- sowie Deckenritzen nachgewiesen. Sämtliche Tiere waren Männchen und befanden sich in tiefer Lethargie. An einer taghellen und sehr zugigen Stelle des untersten Umganges konnten wir ein lethargisches Weibchen der gleichen

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

Art in einer Mauerspalte feststellen. Dieser Fund veranlaßte uns, auch die völlig ungeschützten, oberen Bogengänge zu untersuchen. Hier hielten sich große Mengen von Zwergfledermäusen auf, welche z. T. ohne künstliche Beleuchtung in den Gesteinsspalten erkannt werden konnten. Die Tiere saßen hier meist in kleinen Gruppen, verschiedentlich bis zu zehn Stück, und verrieten ihre Anwesenheit durch ein feines „Ticken", wenn man fest auftrat, oder sonstige Erschütterungen verursachte. Diese Fledermäuse waren weniger tief lethargisch als diejenigen in den unteren Umgängen.

Die erwähnten Schlafgesellschaften bestanden entweder überwiegend aus Männchen oder aus Weibchen. Es befanden sich jedoch stets einige Exemplare des anderen Geschlechtes darunter. Einmal hatte sich sogar ein Vertreter einer anderen Art, ein Männchen von *Pipistrellus kuhli,* einer solchen Gruppe zugesellt. Einzeln angetroffene Fledermäuse gehörten sowohl dem einen als auch dem anderen Geschlechte an.

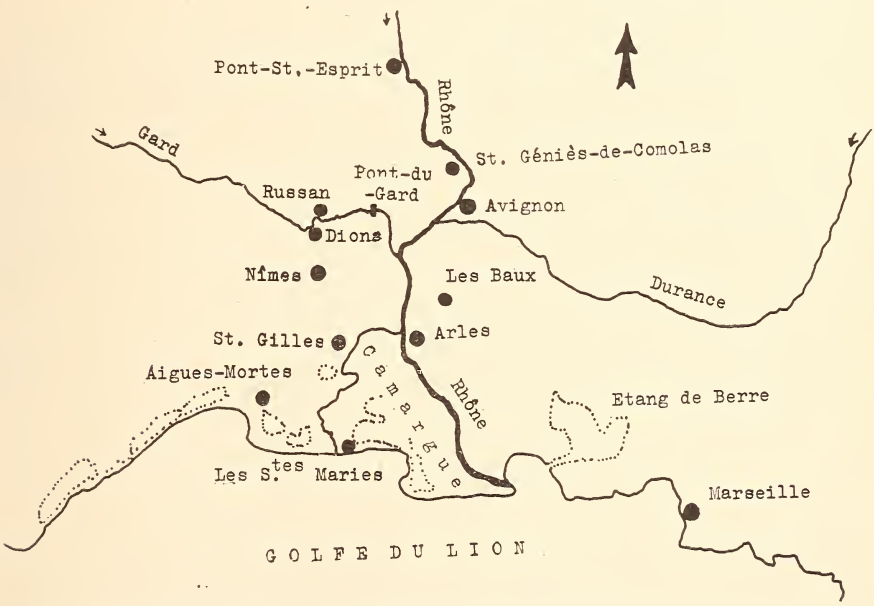

Abb. 1. Karte des Untersuchungsgebietes mit den wichtigsten Ortschaften.

Bei der Präparation verschiedener Zwergfledermäuse stellten wir fest, daß sowohl im Magen als auch im Darm Chitinteile vorhanden waren. In zwei Fällen war der Magen sogar zur Hälfte gefüllt. Diese Tiere hatten also gefressen. Auch berichtete der Pförtner, er habe gelegentlich im Winter Fledermäuse am Tage in den Bogengängen umherfliegen gesehen. An Nahrung fehlte es den Tieren nicht; denn in geschützten Winkeln überwinterten in großer Zahl Dipteren und kleinere Lepidopteren. Bei einigen Besuchen während mehrerer Tage beobachteten wir, daß Ritzen, in welchen Fledermäuse

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

saßen, am nächsten Tage leer waren und vorher leere Spalten neu besetzt waren, obwohl eine Störung dieser Tiere weitgehend vermieden wurde.

Trotz genauesten Suchens konnten wir im Amphitheater nur *Pipistrellus pipistrellus* und *P. kuhli* nachweisen. Die tiefen Ritzen der Außenwände, welche wahrscheinlich auch andere Arten beherbergten, waren für uns unzugänglich.

Im Frühling und Sommer waren die Verhältnisse anders, da die meisten Ritzen von den hier ungeheuer häufigen Mauerseglern *(Apus apus* L.) bewohnt wurden. Die Fledermäuse fand man dann fast nur in den Spalten der Außenwände, aus welchen sie abends hervorkamen. In verschiedenen erreichbaren Ritzen fanden wir vereinzelte Männchen von *P. pipistrellus.* Bei Kontrollen am frühen Morgen waren diese Tiere leicht lethargisch und saßen tief in den Spalten. Am Spätnachmittage dagegen hielten sie sich in der Nähe des Ausfluges auf und putzten sich. Kurz vor Einbruch der Dunkelheit flogen diese Fledermäuse dann aus.

Außer *Pipistrellus pipistrellus* konnten wir noch einige größere Fledermäuse an verschiedenen Abenden in der Nähe des Amphitheaters beobachten, deren Artzugehörigkeit („Mausohren") jedoch nicht sicher geklärt werden konnte.

Bei einem Besuch des Amphitheaters im August 1960 konnten wir nur ein *Myotis oxygnathus* ♂ finden. Wie uns R. Jeantet berichtete, hatte kurz vorher eine Begiftung der städtischen Anlagen mit D.D.T.-Präparaten stattgefunden. Wahrscheinlich waren die meisten Fledermäuse durch diese Aktion vertrieben worden.

Als weiteres Fledermausquartier wurde uns die am nordwestlichen Stadtrand gelegene Grotte des Fées genannt. Ihr Eingang öffnet sich an einem nach Norden abfallenden Hang der „Garrigues". Diese etwa 250 m tiefe Höhle zeichnet sich durch eine fortgesetzte Kammerung aus, wodurch die Luft nur sehr schlecht zirkulieren kann. Aus diesem Grunde herrschen im Innern zu allen Jahreszeiten fast die gleichen Temperaturverhältnisse.

Im Winter 1957/58 war im inneren Teil der Höhle, in welchem 12° C und nahezu 100 Prozent relative Feuchte herrschten, kein Tier anzutreffen. Dagegen hingen in den mäßig erhellten Nischen nahe beim Eingang ein Männchen von *Rhinolophus ferrumequinum* und ein männlicher *Rinolophus hipposideros* an Felsvorsprüngen. Beide Fledermäuse befanden sich in tiefer Lethargie. Die Temperatur betrug an diesen Stellen 7° C und die relative Feuchte 74 Prozent. Im Frühjahr und Sommer konnten wir nur einzelne wache Männchen von *Rh. ferrumequinum* und *Rh. euryale* im Innern der Höhle nachweisen. Eine große Kolonie von Fledermäusen, wie sie nach den Aussagen Ortskundiger in der Grotte anzunehmen wäre, konnte jedoch nie beobachtet werden. Auch deuteten keinerlei Anzeichen darauf hin, daß diese Höhle jemals eine größere Anzahl Fledermäuse beherbergte.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

b) Dions und Russan

Etwa fünfzehn Kilometer nordwestlich von Nîmes dringt der Gard erneut in die Ausläufer der Cevennen ein, um dieselben in den durch ihre Unberührtheit einzigartigen „Gorges du Gardon" zu durchfließen und sie bei dem bekannten „Pont-du-Gard" wieder zu verlassen. Hier findet man unzählige Höhlen auf verschiedenen Felsterrassen des Cañons (Abb. 2). Einige davon waren schon vor Jahrzehnten als Fledermausquartiere bekannt. Mazauric, welcher den Gard und seine Schluchten genau studierte und alle Höhlen dieses Gebietes besuchte, schreibt von der „Baume du Sureau", daß die Bevölkerung der benachbarten Dörfer den hier reichlich vorhandenen Fledermausguano zu Düngezwecken abbaute.

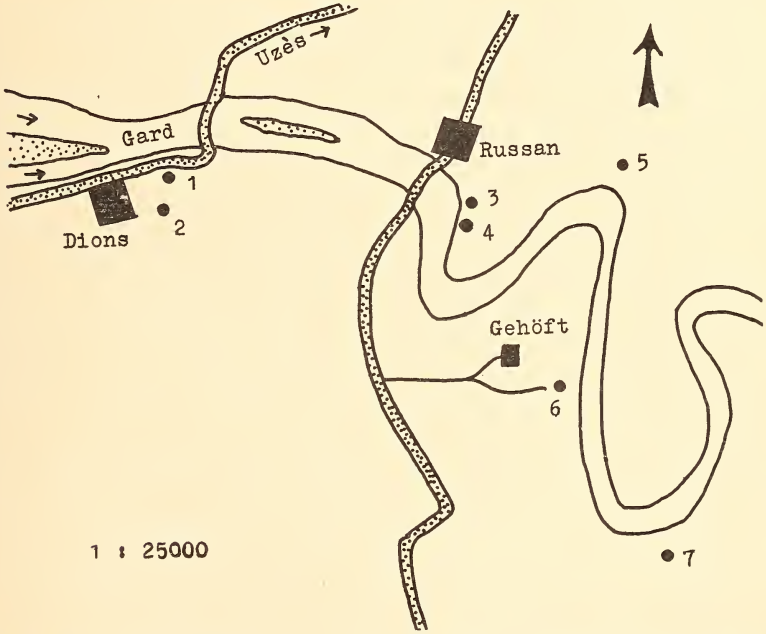

Abb. 2. Das Höhlengebiet bei Dions und Russan. Von den vielen Höhlen der Gegend sind nur die im Text erwähnten eingetragen. 1 = Grotte de Dions, 2 = Gouffre des Espélugues, 3 = En Quissé, 4 = Esquicha Grapaou, 5 = Grotte Saint Joseph, 6 = Grotte du Sureau, 7 = Grotte de la Baumette. Nach einer Karte von Mazauric.

Einige Meter oberhalb der Straße La Calmette-Dions-Uzès, öffnet sich kurz vor der Brücke über den Gard die Grotte de Dions, welche heute als Champignonkeller dient. Im Frühjahr fanden wir ein Pärchen von *Myotis capaccinii*, das in einer Spalte am Höhleneingang steckte. Bei allen weiteren Besuchen konnten hier keine Fledermäuse mehr festgestellt werden; auch deuteten keinerlei Spuren auf deren Vorhandensein hin.

Ein sowohl im Winter als auch im Sommer besetztes Fledermausquartier ist ein oberhalb Dions befindlicher Schacht: Le Gouffre des Espélu-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

gues. Ein Trichter von etwa 50 Meter Durchmesser und 70 Meter Tiefe öffnet sich plötzlich in der spärlich mit Steineichen *(Quercus ilex)* und Wacholder *(Juniperus* spec.) bewachsenen Hochfläche. Am Grunde des Schachtes befindet sich eine Höhle, die ungefähr 40 Meter tief ist und mehrere kaminartige Strudellöcher von ca. 50 m Höhe in der durchschnittlich sieben bis acht Meter hohen Decke besitzt.

Am 30. Dezember 1957 betrug die Lufttemperatur — die übrigens in sämtlichen Fällen ca. 1,50 m über dem Boden gemessen wurde — in der Mitte der Höhle 3° C und die relative Feuchte 78 Prozent. In einer dunklen Nische am Ende der Grotte (Temperatur 7° C) hing ein tief lethargisches Weibchen von *Rhinolophus ferrumequinum.* In Wandspalten sowie zwischen Sinterplatten saßen mehrere *Myotis capaccinii,* entweder einzeln, oder in Gruppen bis zu acht Exemplaren. Eine Trennung der Geschlechter wurde nicht beobachtet. An ähnlichen Örtlichkeiten konnten wir noch je eine *Myotis myotis* und eine *M. oxygnatus* sammeln. Auch diese Fledermäuse waren alle tief lethargisch. Unter den bereits erwähnten Strudellöchern in der Decke lagen größere Kotansammlungen, welche auf Sommerkolonien schließen ließen. Bei einem Besuch im Juli 1958 wurde eine vermutlich recht große Fledermauskolonie im höchsten Schacht festgestellt. Leider war dieselbe durch Felsblöcke so verdeckt, daß man den Hangplatz nur durch das von vielen Tieren vollführte Gezwitscher ausmachen konnte. Dem Lärm nach dürfte es sich hauptsächlich um *Miniopterus schreibersi* gehandelt haben. Für diese Annahme sprach auch der verhältnismäßig kleine Kot. Sonst konnten wir im Sommer keine weiteren Fledermäuse in der Höhle feststellen.

Ungefähr zwei Kilometer nördlich Dions liegt die Ortschaft Russan am Anfang der „Gorges du Gardon". Von den unzähligen Höhlen der Gegend konnten nur einige aufgesucht werden.

Die Grotte En Quissé öffnet sich unterhalb der Ortschaft am Fluß. Sie soll nach Laurent (1941), welcher hier Fledermäuse beringte, eine große Kolonie beherbergt haben. Bedeutende Kotansammlungen an einer Stelle ließen darauf schließen, daß hier — nach dem Alter des Kotes zu urteilen — vor einigen Jahren einmal eine größere Ansammlung von Fledermäusen hauste. Wir fanden nur einen *Miniopterus schreibersi* im Winter 1957/58 in einem Deckenspalt nahe beim Eingang. Die Temperatur betrug an dieser Stelle 7° C. Im Frühjahr 1957 hing hier eine einzelne Große Hufeisennase *(virginelles* ♀) leicht lethargisch in einem Seitengang. Bei allen übrigen Besuchen war die Höhle leer.

Etwa 100 Meter flußabwärts befindet sich auf gleicher Höhe wie „En Quissé" eine weitere Höhle, die bei der Bevölkerung unter dem Namen Esquicha Grapaou bekannt ist. Diese diente einer kleineren Gesellschaft von *P. pipistrellus* als Winterquartier. Die Fledermäuse saßen ungefähr zwanzig Meter vom Eingang entfernt in einer tiefen Wandspalte. Die Lufttemperatur betrug 5° C und die relative Feuchte 58 Prozent. Es gelang, ein

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

Männchen hervorzuholen. Die übrigen krochen bei dem Versuch, sie „herauszukitzeln" so tief in die Ritze, daß sie für uns unerreichbar waren. Die Lethargie dieser Tiere war nicht besonders tief. In diesem Zustand sind Fledermäuse ja bekanntlich fähig zu klettern, aber nicht in der Lage, die Flügel zu gebrauchen. Einer kleineren Ansammlung von Kot nach zu schließen, schien die Höhle unbedeutenden Verbänden umherziehender Fledermäuse als „Übergangsquartier" zu dienen. Diese Annahme wurde durch einen Besuch der Grotte im August 1960 bestätigt. Wir stellten einen lockeren Verband von ca. 20 *Rh. ferrumequinum* in der Höhle fest. Die Tiere waren hellwach und flogen beim Anleuchten mit der Taschenlampe auf.

Oberhalb Russan öffnet sich zwischen großen Felsbrocken, am Rande eines Abfalles zum Gard die Grotte Saint Joseph. Sie führt ziemlich steil nach unten und mündet nach etwa 100 Metern in einen „Dom", von welchem Seitengänge abgehen. Dieselben sind jedoch ohne Hilfsmittel unbegehbar und ein von Mazauric erwähnter Durchgang zu einem weiter hinten gelegenen Höhlenabschnitt ist eingestürzt und für einen erwachsenen Menschen nicht mehr — wohl aber für Fledermäuse — passierbar. Kurz vor der Einmündung des Hauptstollens in den „Dom" hing im Winter eine Kolonie von etwa 60 Hufeisennasen. Die Tiere hingen dicht beieinander, jedoch jedes für sich in zwei Meter Höhe an der Decke. Mit Ausnahme von zwei Tieren waren alle lethargisch und hingen in der für Hufeisennasen typischen Schlafstellung herab. Beim Beleuchten mit der Taschenlampe flogen die beiden wachen Fledermäuse sofort ab, während ein Teil der übrigen die Beine anzog. Die Lufttemperatur betrug an dieser Stelle 9° C und die relative Feuchte 71 Prozent. Außer dieser Gesellschaft hingen an verschiedenen Stellen Große Hufeisennasen einzeln oder paarweise lethargisch an Vorsprüngen. Die Kolonie selbst setzte sich aus drei Arten zusammen, bei welchen die Männchen überwogen. Die meisten Tiere gehörten zur Art *Rinolophus ferrumequinum,* der Rest zu *Rh. euryale* und *Rh. mehelyi.* Größere Kotansammlungen waren in der Höhle nicht vorhanden. Somit dürfte dieselbe im Sommer keine Kolonie beherbergen und nur als Winter- bzw. als Übergangsquartier in Betracht kommen.

Etwas weiter flußabwärts befindet sich auf der gegenüberliegenden Seite, etwa 100 Meter über dem Gard, in dichter Macchia versteckt die Grotte du Sureau. Wie bereits erwähnt, baute man vor Jahrzehnten in dieser Höhle den Fledermausguano ab.

Die „Grotte du Sureau" besitzt zwei Eingänge, von welchen der eine, ein Schacht von etwa acht Metern Tiefe, ohne Seil nicht begehbar ist. Die andere Öffnung ist ein niedriger Stollen ein paar Meter unterhalb der ersten. Beide münden in einen mäßig erhellten, kuppelartig erweiterten Raum. Im Januar 1958 saßen hier vereinzelte *Myotis capaccinii* sowie eine *Myotis emarginatus* lethargisch in Wandritzen. An Felsvorsprüngen hingen zwei *Rinolophus hipposideros* und eine *Myotis capaccinii* frei herab. Auch diese Tiere befanden sich in tiefem Schlaf. Die Temperatur betrug in diesem

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

Raum 3° C und die relative Feuchte 68 Prozent. Im Freien wurden 7° C im Schatten gemessen. Aus dem erwähnten Saal gelangt man durch eine schmale Spalte in einen vollständig finsteren, domartigen Höhlenabschnitt, dessen Decke ungefähr 15 Meter hoch ist. Hier deuteten große Kotansammlungen darauf hin, daß zu bestimmten Zeiten diese Grotte viele Fledermäuse beherbergen muß. Auch war die Decke an verschiedenen Stellen durch die Ausscheidungen dieser Tiere dunkel gefärbt. In diesem Raum, in welchem die Temperatur 7° C und die Luftfeuchte 78 Prozent betrug, waren zur Zeit unseres Besuches nur einige, paarweise hängende *Rh. euryale* und *Rh. ferrumequinum* sowie ein *Rh. hipposideros* vorhanden. Sämtliche Fledermäuse hingen lethargisch an Wandvorsprüngen, etwa zwei Meter über dem Boden. Bei den Paaren betrug die Entfernung von Männchen zu Weibchen ungefähr 30 cm. Ähnliches konnte einer von uns (C. König) gemeinsam mit A. Epple im Winter 1956/57 unter dem Amphitheater und in den Kaiserthermen von Trier an der Mosel bei *Rh. ferrumequinum* beobachten. Auch hier hingen Männchen und Weibchen nahe beieinander.

Im Sommer 1958 sowie im August 1960 war ein Besuch dieser schwer erreichbaren Höhle aus Zeitmangel nicht möglich. Dafür wurde dieselbe im November 1958 von R. Jeantet besucht. Er beobachtete im vorderen Teil eine große Kolonie von *Miniopterus schreibersi,* welche aus vollständig wachen Tieren bestand. Der innere Abschnitt der Höhle war leer. Wahrscheinlich waren die von Jeantet angetroffenen Fledermäuse „Durchzügler", die die Grotte nur als Übergangsquartier benutzten.

Im Februar 1958 besuchte Jeantet eine Höhle, die etwa ein Kilometer von der „Grotte du Sureau" entfernt ist: die Grotte de la Baumette. Zur Zeit seines Besuches war dieselbe leer. Ein größerer Kotberg veranlaßte ihn jedoch, die Höhle im Mai nochmals zu untersuchen. Nun stellte er eine beachtliche Ansammlung von *Rh. euryale* fest, die hier eine „Wochenstube" bildete. Einige Fledermausmumien, welche er auf dem Guanohaufen gefunden und uns übergeben hatte, gehörten ebenfalls zu dieser Art.

Interessant ist es, daß diese Höhle Kohlendioxyd führt und trotzdem von Fledermäusen bewohnt wird.

Am Ortsausgang von Russan liegt ein gemauertes, rechteckiges Wasserbecken, in welchem die Frauen des Dorfes ihre Wäsche waschen. Da ständig Wasser zu- und abfließt, ist bis zum Abend die Seifenlauge weggespült und das Becken stellt für Fledermäuse eine ideale Tränke dar. Während der Sommermonate ist das Flußbett des Gard bei Russan trocken und somit ist dieses Wasserbassin die einzige größere Wasserstelle in der näheren Umgebung des Dorfes.

An mehreren Abenden Ende Juni und Anfang Juli 1958 sowie im August 1960 konnten wir hier größere und kleinere Fledermäuse beobachten. Die Tiere erschienen bei Einbruch der Dunkelheit und jagten um Baum-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

kronen und an Mauern entlang. Etwas später flogen sie zum Becken, um im Fluge zu trinken. Keine der beobachteten Fledermäuse setzte sich zum Trinken nieder. Diese Art der Wasseraufnahme machten wir uns zunutze und spannten — wie Klemmer (1957) auf Sizilien — Nylonfäden von 0,2 Millimeter Dicke über das Bassin. Der Abstand der einzelnen Fäden voneinander betrug 35 cm, die Höhe über dem Wasserspiegel 3 cm .

Auf diese Weise fingen wir einige *Pipistrellus kuhli, P. pipistrellus* sowie einen *Eptesicus serotinus.* Die meisten Tiere — etwa dreißig auf einmal — flogen kurz nach Einbruch der Dunkelheit an die Tränke. Da der Vollmond die Wasserfläche voll beleuchtete, war es möglich, auch noch einige andere Arten sicher zu erkennen. Große Hufeisennasen tranken rüttelnd zwischen den Fäden. Ähnlich machte es *Plecotus* welcher mit den weit ausgestreckten Ohren sich gut vom hellen Wasserspiegel abhob. Einmal stieß ein Exemplar dieser Art sogar an, konnte sich jedoch wieder fangen und abfliegen. Wahrscheinlich sind diese breitflügeligen, langsam fliegenden Arten eher in der Lage, Hindernissen auszuweichen, als die schmalflügeligen Formen. Außer Hufeisennasen erschienen sonst keine cavernicolen Fledermäuse an der Tränke. Anscheinend flogen diese Arten in den Schluchten des Gard und suchten hier die letzten Pfützen des Flusses auf.

An der Tränke erschienen zuerst *Pipistrellus kuhli* und *P. pipistrellus* wenige Minuten später — noch während der Dämmerung — *Eptesicus serotinus.* Nach Einbruch der Dunkelheit kamen die Hufeisennasen und die Langohren.

Von den Anfang Juli 1958 gefangenen *Pipistrellus*-Arten brachten zwei Weibchen von *kuhli* am nächsten Morgen je ein Junges zur Welt. Die übrigen Weibchen waren hochträchtig. Im August 1960 wurden neben Alttieren fast erwachsene Junge gefangen.

c) Pont-du-Gard

Ungefähr zweieinhalb Kilometer von Remoulins Gard-aufwärts spannt sich ein gigantischer, aus drei Stockwerken von ca. 50 Meter Höhe bestehender Aquädukt aus der Römerzeit über den Fluß: der Pont-du-Gard.

Das sehr gut erhaltene Bauwerk besitzt unzählige Ritzen und Spalten, die sowohl von vielen Alpenseglern *(Apus melba* L.) als auch von Fledermäusen bewohnt werden. Da der Pont-du-Gard abends durch mehrere Scheinwerfer angestrahlt wird, ist es möglich, die an der Brücke fliegenden Fledermäuse deutlich zu sehen. Mit dem Fernglas ist es sogar möglich, einige Arten zu erkennen. So beobachteten wir viele Zwergfledermäuse *(Pipistrellus* spec.) einige *Eptesicus* und „Mausohren" sowie mit Sicherheit ein Exemplar von *Tadarida teniotis.* Diese Art gilt in Frankreich als selten und wurde im Departement Gard bisher noch nicht nachgewiesen. Nach unserer sowie Issel's Meinung (Issel fing vierzehn Tage später am Pont-du-Gard zwei Bulldogg-Fledermäuse) ist diese Art aber gar nicht so selten, wie allgemein angenommen wird, sondern im mediterranen Raum weit verbreitet.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

Wenn man die Lebensgewohnheiten dieser Fledermaus und deren Lautäußerungen kennt, so dürfte es in der Regel nicht schwer sein, sie in Südfrankreich an ihr zusagenden Örtlichkeiten zu beobachten. Als charakteristisch für diese Art erachten wir einen sehr lauten hohen Zwitscherlaut, der in kurzen Abständen ausgestoßen wird. Die Rufe des Abendseglers sind schriller und weniger laut! Hat man Gelegenheit das Tier fliegen zu sehen, so fallen der plumpe Leib, der mächtige Kopf mit den breiten Ohren sowie die sehr schmalen, langen Flügel auf. Das von uns beobachtete Stück flatterte mehrfach in ca. 20 Meter Höhe in raschem Flug unter einem der hell erleuchteten Brückenbogen hindurch, so daß es sogar ohne Fernglas als *Tadarida* angesprochen werden konnte.

Nach Issel's sowie Kahmann's Untersuchungen wählt die Bulldoggenfledermaus Spalten in hohen Felswänden als Aufenthaltsorte. Die hohen Brückenbögen des Pont-du-Gard mit ihren unzähligen Rissen passen ebenfalls gut in dieses Schema.

Etwa auf halbem Wege zwischen der Ortschaft Remoulins und dem „Pont-du-Gard" liegt links der Straße, oberhalb eines Seitentales die Grotte de la Sartanette. Die Höhle besteht aus zwei großen Sälen, welche durch einen engen Stollen miteinander verbunden sind. Zur Zeit unseres Besuchs am 19. Juni 1958 befand sich eine Kolonie von *Rhinolophiden* im ersten Saal. Die Tiere waren hellwach und hingen, jedes für sich, in etwa sechs Meter Höhe an der Decke. Beim Beleuchten ließen sie das typische „Hufeisennasengeschrei", d. h. für Fledermäuse sehr tiefe Lautäußerungen, vernehmen. Als wir versuchten, uns der Kolonie zu nähern, flogen sämtliche Tiere ab. Einzelne hängten sich jedoch sofort wieder an und man konnte an dem schwerfälligen Flug und den stark aufgetriebenen Leibern erkennen, daß sie hochträchtig waren. Jungtiere waren noch keine vorhanden. Die restlichen aufgescheuchten Fledermäuse flogen durch den Stollen in den zweiten Höhlenabschnitt und drängten sich in einem kaminartigen Schacht dicht zusammen. An dieser Stelle waren sie für uns unerreichbar. Schließlich gelang es uns doch, ein Tier, das sich in ein Strudelloch der Decke geflüchtet hatte, zu erbeuten. Es war ein männlicher *Rhinolophus euryale*. Es ist ja bekannt, daß bei Hufeisennasen in den „Wochenstuben" — um eine solche handelte es sich hier augenscheinlich — keine Trennung der Geschlechter stattfindet. Leider war es uns bei dieser Kolonie nicht möglich, das Geschlechtsverhältnis festzustellen, da wir kein großes Netz dabei hatten. Auch wäre es interessant gewesen, zu untersuchen, ob nicht auch andere Rhinolophiden — *mehelyi* oder gar *blasii* der Kolonie angehörten.

Um diese Frage zu klären, besuchten wir die Höhle nochmals Anfang August 1960. Zu unserem größten Erstaunen konnten wir keine einzige Hufeisennase feststellen. Unter dem alten Hangplatz lag verhältnismäßig frischer Kot, welcher darauf schließen ließ, daß die Rhinolophiden auch in diesem Jahre die Höhle wieder bewohnt hatten. Doch hatte sich die

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

„Wochenstube" augenscheinlich schon aufgelöst oder die Fledermäuse hatten zumindest das Quartier gewechselt. Dafür fanden wir diesmal einige paarweise hängende *Myotis oxygnathus* in Strudellöchern der Decke. Die Tiere waren leicht lethargisch und es handelte sich bei allen um mehrjährige Stücke.

Geht man vom Pont-du-Gard am rechten Ufer des Gard flußaufwärts, so erreicht man nach einigen Minuten die Überreste eines Gehöftes. Hinter denselben öffnet sich die Grotte de la Balausière. In derselben konnten wir bei sämtlichen Besuchen vereinzelte Kleine Hufeisennasen *(Rhinolophus hipposideros)* nachweisen Die Höhle ist nicht besonders tief und für Sommerkolonien ungeeignet.

Die Grotte de Pasques bei Collias befindet sich etwa zehn Kilometer Gard-aufwärts vom Pont-du-Gard, unmittelbar in Flußnähe. Jeannel (1926) erwähnt dieselbe noch als Sommerquartier sehr vieler Fledermäuse. Auch Einheimische (aus Collias) bestätigten uns das Vorkommen von Fledermäusen während der Sommermonate in der Höhle. Bei unserem Besuch im Juli 1958 war die „Grotte de Pasques" leer. Auch deuteten keinerlei Anzeichen auf das Vorhandensein von Fledermäusen. Lediglich dunkel gefärbte Stellen an der Decke ließen darauf schließen, daß hier einmal Hangplätze von Fledermäusen waren. Wahrscheinlich wurden die Fledermäuse durch Hochwasser des Gard — sein Wasserspiegel kann bei solchen Gelegenheiten um ca. zehn Meter steigen! — welches wiederum ein Steigen des Wasserspiegels des in der Höhle befindlichen Sees verursachte, vertrieben, oder was glaubhafter erscheint, vernichtet, da der sehr niedrige Zugang zu dem erwähnten Höhlenabschnitt etwa in der Höhe des Seespiegels liegt.

d) Aigues-Mortes

Die mittelalterliche Stadt Aigues-Mortes liegt 38 Kilometer südwestlich von Nîmes am Rande ausgedehnter „Etangs". Sie wird von gewaltigen Befestigungsanlagen umgeben, welche schon Crespon (1844) als Fledermausquartiere bekannt waren.

Im Januar 1958 stellten wir in Treppengängen sowie in hellen Wachräumen außer einem Weibchen von *Eptesicus serotinus* sehr viele *Pipistrellus pipistrellus* fest. Die Fledermäuse saßen in Wand- oder Deckenritzen und waren nicht besonders tief lethargisch. Die Verhältnisse waren ähnlich wie im Amphitheater von Nimes. Auch hier verrieten sich die Zwergfledermäuse durch Gezwitscher. Die Lautäußerungen dieser wenig lethargischen Tiere sind so zu erklären: die vordersten Fledermäuse reagieren mit Zucken auf Geräusche oder Erschütterungen. Dabei stoßen sie auf die hinter ihnen sitzenden Artgenossen, welche nun ihrerseits durch Schreien ihren „Unwillen" bekanntgeben. Durch deren Gezeter werden dann die übrigen Fledermäuse aufgeweckt und so gerät die ganze Gesellschaft in Aufregung und verursacht einen auf etliche Meter vernehmbaren Lärm.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

Außer den erwähnten Arten konnten im Winter keine weiteren Fledermäuse in den Befestigungsanlagen nachgewiesen werden. Große Kotberge unter einigen, oben abgedeckten Kaminen, sowie ein mehrere Zentimeter dicker Kotteppich in einem finsteren, blind endenden Wehrgang deuteten auf Sommerbesiedlung hin. Auch die Gewölle der Schleiereule *(Tyto alba)*, die an verschiedenen Stellen umherlagen, enthielten neben Nagern und Insektenfressern die Überreste von *Plecotus, Myotis emarginatus* und *Pipistrellus nathusii*. Die hier hausende Schleiereule erwies sich überhaupt als bedeutender Fledermausjäger; doch hierüber wird an anderer Stelle ausführlich berichtet (König 1961).

Anfang Juli 1958 besuchten wir abermals die Stadtbefestigungsanlagen der Stadt Aigues-Mortes. Kurz vor Einbruch der Dunkelheit, gegen 21 Uhr, erschienen mehrere kleine und einzelne große Fledermäuse, welche in den Straßen, über den Feldern oder über den Etangs jagten. Die Zahl der großen Tiere nahm im Laufe weniger Minuten stark zu — einmal konnten wir über 40 zählen — und wir beobachteten, daß einige davon aus einem Süßwasserkanal im Fluge Wasser aufnahmen, während die übrigen an den Mauern entlang jagten, sich sogar gelegentlich an dieselbe setzten.

Am nächsten Morgen fanden wir in zwei der vorher erwähnten Kamine je eine Kolonie von *Myotis oxygnathus*. Die Gesellschaften bestanden ausschließlich aus Weibchen, welche entweder hochträchtig waren oder je ein Jungtier bei sich hatten. *Myotis myotis* befand sich in keiner Kolonie! In verschiedenen Wand- und Deckenritzen saßen vereinzelte Männchen von *M. oxygnathus, Plecotus austriacus, Eptesicus serotinus, Pipistrellus pipistrellus* sowie *P. nathusii*. Ein virginelles Weibchen von *Pl. austriacus* hing in einem Treppengang, an die Wand gelehnt. Sämtliche Fledermäuse waren leicht lethargisch, d. h. sie waren wohl fähig zu klettern, nicht aber zu fliegen. Die Lufttemperatur im Freien betrug zur Zeit der Kontrolle — um 8 Uhr — 17° C.

Der bereits erwähnte finstere Wehrgang wurde von einer Mischkolonie, bestehend *Rh. ferrumequinum* mit einzelnen *M. emarginatus* bewohnt. Die Tiere waren sehr aktiv und flogen beim Anleuchten auf. Durch ein vor den Eingang gespanntes Netz war es möglich, alle Tiere zu kontrollieren. Das Geschlechtsverhältnis betrug bei den Hufeisennasen Männchen zu Weibchen = 1 : 3. Die Wimperfledermäuse waren ausschließlich hochträchtige Weibchen. Einige der Hufeisennasen hatten schon kleine Junge, die auf der Flucht mitgetragen wurden. Einzelne Männchen von dieser Art hingen schlafend in den Treppengängen umher, obwohl die Temperatur hier ebenfalls 15° C betrug wie in dem Wehrgang, wo sich die vollkommen wache Kolonie befand. Die Anordnung der Fledermäuse in derselben war folgende: Die Großen Hufeisennasen hingen entweder einzeln, oder in „Klumpen" bis zu fünf Exemplaren an der Decke. In der Mitte befand sich ein kleiner „Klumpen" von Wimperfledermäusen. Bemerkenswert ist die geringe Luftfeuchte von nur 60 Prozent, die in diesem Raum herrschte. Beim

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

Einfangen der Fledermäuse stellten wir fest, daß zwei Hufeisennasen beringt waren. So war ein ♂ am 4. März 1956 in der „Grotte de la Fausse-Monnaie" bei Mas-de-Londres, Departement Hérault und ein ♀ am 2. November 1956 in der „Grotte des Demoiselles" bei Saint Bauzille-de-Putois, Departement Hérault, von J. Bousquet beringt worden. Diese beiden Winterquartiere liegen etwa 50 Kilometer von Aigues-Mortes entfernt. Die meisten Tiere der Sommerkolonie wurden von uns mit Ringen vom Museum Paris markiert.

Kurz danach wurden wir durch ein metallisches Zirpen, das auf eine Ansammlung von Fledermäusen schließen ließ, auf ein gegenüberliegendes Haus aufmerksam. Unter einem Ziegel am Dachrand zog sich ein dunkler Streifen an der Mauer herab, der vermutlich von den Ausscheidungen der Tiere herrührte. Um 20.30 Uhr kletterte eine große, dunkle Fledermaus aus einer Ritze unter dem erwähnten Ziegel und flog ab. Mit dem Fernglas konnten die rasch hintereinander ausfliegenden Fledermäuse sicher als *Eptesicus serotinus* angesprochen werden. Eines der Tiere flatterte zu uns herüber und wurde mit einem großen Schmetterlingsnetz eingefangen. Es war ein ♂ von *Eptesicus*. Nach 21 Uhr kamen keine weiteren Fledermäuse mehr aus der Spalte. Dafür waren aber inzwischen sehr viele — vermutlich auch *Eptesicus* — aus uns unbekannten Quartieren erschienen und verteilten sich im Gelände.

Die ausgeflogenen Fledermäuse jagten an den Mauern entlang und es wurde mehrfach beobachtet, daß sie hier sitzende *Anoxia villosa* (Col., Scarab.) ablasen, oder die auffliegenden Käfer im Fluge faßten. Mit dieser großen Beute flogen sie dann meist an eine bestimmte Mauernische, um zu fressen. Eine große Ansammlung von Überresten dieser Käfer sowie von *Anomala aenea* (Col., Scarab.) lag unter diesem „Fraßplatz". Ein allmählich aufkommender Wind vertrieb die Fledermäuse keineswegs, sondern diese stellten sich — wie es manche Raubvögel tun — so gegen denselben, daß sie emporgetragen wurden und glitten ohne Flügelschlag dahin.

Etwa eine Viertelstunde nach Eintritt völliger Dunkelheit verließen die Großen Hufeisennasen und Kleinmausohren ihre Hangplätze und schwirrten in den Gängen umher. Die Wimperfledermäuse waren um diese Zeit bereits ausgeflogen. Gegen 22 Uhr trafen wir nur noch Jungtiere in den von uns besuchten Quartieren an. Nach einiger Zeit sammelten sich mehrere Hufeisennasen in einem Turmstübchen, wo sie sich anhängten, putzten und Kot abgaben. Gefressen wurde hier nie. Auch enthielt die dünne Kotschicht, die den Boden bedeckte, keine größeren Überreste von Insekten. Dagegen waren die Stufen des Treppenganges, der zur Hufeisennasenkolonie führte, mit Thorax- und Flügelstücken von *Anoxia* und *Anomala* förmlich übersät. Demnach bildeten diese hier sehr häufigen Käfer die Hauptnahrung für die größeren Fledermausarten. Aufsammlungen an den Fraßplätzen von *M. oxygnathus* ergaben, daß neben den erwähnten Käfern noch Carabiden und Noctuiden gefressen wurden. Coprophage Scarabae-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

iden wurden nie als Beutetiere beobachtet, obwohl in der Nähe der Stadt viel Viehzucht getrieben wird und diese Arten nicht selten sind.

Die gefangenen Exemplare von *Eptesicus* und *Plecotus* waren stark mit Zecken behaftet, was dafür spricht, daß auch diese Arten gern in Bodennähe jagen, wahrscheinlich sogar auch auf demselben nach Nahrung suchen.

Mitte August 1960 waren die Wochenstuben von *M. oxygnathus* bereits verlassen und einige Tiere wurden vereinzelt oder paarweise in Mauerritzen angetroffen. Auch die Hufeisennasen hingen nicht mehr in dem dunklen Wehrgang, sondern in einer Nische am unteren Ende einer Wendeltreppe. Im alten Quartier deuteten jedoch noch verhältnismäßig frischer Kot sowie Mumien von Jungtieren darauf hin, daß die Kolonie in diesem Jahre den Wehrgang bevölkert hatte. Die jungen Rhinolophiden waren zum Zeitpunkt unseres Besuches bereits erwachsen und nur noch durch die Färbung von den Alttieren zu unterscheiden. Wimperfledermäuse befanden sich keine mehr in der Kolonie. Von jener Art fanden wir einzelne ♀♀ in Deckenverzierungen.

An der Decke eines hohen, ziemlich hellen Raumes hing ein „Klumpen" von etwa 25 *Plecotus*. Die Tiere waren wach und bewegten sich lebhaft. Unter dieser Kolonie lagen nur wenige Kotkrümel, was darauf schließen ließ, daß diese Fledermäuse erst seit wenigen Stunden hier weilten. Vermutlich handelte es sich bei den Tieren um die Reste einer in Auflösung befindlichen Wochenstube, die von einem Quartier zum anderen zogen. Diese Vermutung wurde durch den Fang des größten Teils der Fledermäuse bestätigt, da außer adulten ♀♀, die sämtlich geboren hatten, nur diesjährige Jungtiere darunter waren.

Interessant erscheint uns noch die Beobachtung, die wir im August 1960 machten. An verschiedenen Stellen der Stadtbefestigung fanden wir neben Fledermauskot zahlreiche Überreste der in Aigues-Mortes sehr häufigen Skorpione *(Euscorpius)*. Ob einige der hier lebenden Fledermausarten u. a. Skorpione fressen, wie es beispielsweise von *Nycteris thebaica* bekannt ist (Felten 1956), sei dahingestellt. Möglich wäre es jedenfalls.

e) Arles

Die Stadt Arles, an der Rhône gelegen, besitzt wie Nîmes bedeutende Baudenkmäler aus der Römerzeit. Das hiesige Amphitheater hat ausgedehnte unterirdische Gangsysteme, welche cavernicolen Fledermäusen als Aufenthaltsorte dienen.

Im Winter 1957/58 fanden wir nur vereinzelte *Rh. ferrumequinum, M. myotis, M. oxygnathus, M. capaccinii* und *Miniopterus,* die lethargisch in den Gewölben hingen. In einem Deckenspalt saßen ein Männchen von *M. oxygnathus* und ein Weibchen von *M. myotis* nebeneinander. Dies könnte von Autoren, die nicht an die Existenz von zwei verschiedenen Arten glauben, als Beweis für die Richtigkeit ihrer Ansicht angeführt werden. Dennoch besagt dieser Fund überhaupt nichts; denn es ist ja bekannt,

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

daß auch andere Arten gemeinsam überwintern. So fanden wir schon selbst Mops *(Barbastella)* und Langohr *(Plecotus)* sowie Mausohr und Bechstein-Fledermaus, zum Teil sogar paarweise hängend, im Winterquartier. Auch sei in diesem Zusammenhange auf die im Amphitheater von Nîmes an Zwergfledermäusen gemachten Beobachtungen sowie die Feststellung anderer Autoren hingewiesen.

Die Temperatur betrug im Winter in den Gängen 6° C und die relative Feuchte durchschnittlich 70 Prozent. Viele Tiere machten den Eindruck, als seien sie erst frisch zugeflogen. Besonders deutlich war dies bei einem *Miniopterus,* der nur mit den Hinterfußkrallen verankert, frei an der Decke hing, zu beobachten. Derselbe war auch wenig lethargisch und zog beim Anleuchten sofort die Beine an. Die Fledermäuse schienen demnach im Laufe des Winters ihre Hangplätze zu wechseln.

In einer etwa acht Meter hohen unterirdischen Kammer lag ein großer Kotberg, der auf eine Besiedlung dieses Raumes während der Sommermonate schließen ließ.

Im Juni 1958 hing hier eine gemischte Kolonie (Wochenstube) von *M. myotis, M. oxygnathus* und *Miniopterus schreibersi* an der Decke. Da dieselbe für uns schlecht erreichbar war, konnten nur wenige Tiere gefangen werden. Die Temperatur betrug in diesem Raum 16° C, im Freien 28° C. Sämtliche Fledermäuse waren hellwach. Die gefangenen *Myotis*-arten waren ausschließlich Weibchen, die *Miniopterus* gehörten etwa in gleichem Prozentsatz beiden Geschlechtern an. Die weiblichen Tiere waren entweder hochträchtig oder trugen je ein Junges unter einem Flügel am Körper.

Sowohl in den oberen als auch in den unteren Umgängen trafen wir vereinzelte Männchen von *M. oxygnathus, M. myotis* und *Plecotus* an. Auch diese Tiere waren hellwach. In einer Wandritze saß eine mittelgroße Fledermaus, die jedoch abflog, ehe wir sie greifen konnten.

Der von Laurent als Fledermausquartier genannte „Tour des Sarrasines" im Amphitheater konnte nicht besucht werden, da sich in seinem Innern eine Sirenenanlage befindet. Er soll früher eine verhältnismäßig große Kolonie von Hufeisennasen, Mausohren und Langflügelfledermäusen beherbergt haben.

Während unseres Besuches Mitte August 1960 konnten wir beobachten, daß die „Mausohren" aus der Kammer in den Katakomben in einen ruhigen Winkel eines oberen Umganges umgezogen waren, während die erwähnte Kammer leer war. Von *Miniopterus* und Großen Hufeisennasen war keine Spur zu finden. In tiefen Deckenritzen entdeckten wir sowohl einzelne ♂♂ als auch eine kleine Kolonie (♀♀ und erwachsene Junge) von *Plecotus.*

f) Les Saintes Maries-de-la-Mer

In der Nähe der Mündung der Petit Rhône ins Meer liegt die Stadt Les Saintes Maries. An verschiedenen Abenden beobachteten wir größere und kleinere Fledermäuse, die augenscheinlich unter Ziegeln ihre Tages-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

quartiere hatten. Auffallend war die Häufigkeit einer großen Art, die in Schwärmen über den Häusern und am Strande jagte. Es gelang uns ein Stück von diesen Fledermäusen mit einem Japannetz zu fangen. Es war ein *Eptesicus* ♀. Ebenfalls erbeuteten wir hier drei *Pipistrellus kuhli* auf die gleiche Weise.

g) Les Baux

Les Baux-en-Provence liegt etwa fünfzehn Kilometer nordöstlich von Arles in dem Höhenzug „Les Alpilles".

Gegenüber der Ortschaft öffnet sich oberhalb des „Val d'Enfer" die Grotte des Fées mit zwei Eingängen. Laurent führte diese Höhle als bedeutendes Fledermausquartier an. Die erste Öffnung, ein Schacht von ungefähr acht Metern Tiefe ist ohne Seil unbegehbar. Der zweite Eingang befindet sich einige Meter oberhalb, am Fuße einer Felswand. Durch einen niederen „Kriechgang" gelangt man in einen stockdunklen Saal, dessen Decke durchschnittlich fünf Meter hoch ist. Unter zwei benachbarten Strudellöchern in der Decke von knapp zwei Metern Durchmesser lag ein riesiger Guanohaufen (teilweise über einen Meter hoch!), der auf eine Besiedlung durch eine Unzahl Fledermäuse während längerer Zeit schließen ließ.

Am Ende des erwähnten Saales gelangt man durch einen sehr niedrigen und engen Gang in mehrere Kammern und schließlich in einen, durch den bereits beschriebenen Schacht, mäßig erhellten Raum. Auch hier lag ein großer Kotberg unter einem Strudelloch der etwa fünf Meter hohen Decke.

Zur Zeit unseres ersten Besuches im Januar 1958 hingen nur vereinzelte *Rh. ferrumequinum* und *euryale* tief lethargisch an der Höhlendecke. Die Temperatur betrug in dem gesamten Höhlengebiet durchschnittlich 9° C und die relative Feuchte 77 Prozent.

Im Juni 1958 bot sich in der Höhe ein wesentlich anderes Bild. Schon nach wenigen Metern vernahmen wir Fledermauslärm und standen schließlich unter zwei großen Kolonien, die zusammen etwa 3000 bis 4000 Tiere ausmachten. Die Fledermäuse verteilten sich auf die beiden Strudellöcher im ersten Saal. Sämtliche Tiere waren hellwach und ein Teil umschwirrte uns ständig. Die Temperatur betrug an diesem Morgen in der Höhle 17° C. Mit einem Stecknetz griffen wir Tiere aus der Kolonie heraus. So wurden folgende Arten in der Grotte des Fées nachgewiesen: *Rhinolophus euryale, mehelyi, Myotis myotis, oxygnathus, emarginatus* und *Miniopterus*. Die Verteilung der Arten in den Kolonien war etwa folgende: den äußeren Rand bildeten die Hufeisennasen, deren wirrer, in verschiedenen „Klumpen" hängender Verband allmählich in die dicht aneinandergepackten Mausohren überging. Dazwischen schimmerten rötliche „Inseln" von traubenartig hängenden Wimperfledermäusen. Über den Mausohren und zwischen denselben saßen unzählige Langflügelfledermäuse, so daß man diese oft „wegkratzen" mußte, um an jene heranzukommen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

Myotis myotis war gegenüber *Myotis oxygnathus* sehr in der Minderzahl, während Gallocher bei seinen früheren Beobachtungen überwiegend Großmausohren in der Höhle festgestellt hatte. Beide Arten bildeten Kolonien für sich, die nur an den Rändern etwas ineinander übergingen. *M. oxygnathus* und *Miniopterus schreibersi* dürften den größten Teil der Kolonie gebildet haben, während sich der Rest ziemlich gleichmäßig auf die übrigen Arten verteilte.

Sämtliche untersuchten *Myotis*-Arten waren Weibchen und entweder hochträchtig, oder trugen ein kleines Jungtier an der Brust. Hufeisennasen und Langflügelfledermäuse trafen wir in beiden Geschlechtern an, wobei die Männchen — jedenfalls bei den kontrollierten Tieren — etwas überwogen. *M. capaccinii,* die Laurent hier beringt haben will, wurde von uns nicht beobachtet. Dafür fehlt in seinen Angaben die Wimperfledermaus. Ob nun Laurent *emarginatus* für *capaccinii* hielt, oder ob *emarginatus* erst seit kurzer Zeit hier weilt, ist noch ungeklärt. Jedenfalls erwähnt Gallocher seit 1954 Wimperfledermäuse und keine Langfußfledermäuse.

Von den gefangenen Fledermäusen waren ein *M. oxygnathus* und drei *emarginatus* beringt. Die Ermittlungen ergaben, daß erstere am 1. Mai 1958 in der „Grotte des Fées" beringt, nach Marseille gebracht und dort ausgelassen wurde. Zwei der Wimperfledermäuse waren am 19. Mai 1958 in der gleichen Grotte von P. Gallocher beringt worden. Das dritte Tier wurde am 22. April 1958 in der „Grotte de l'Herm", Departement Ariège von Casteret (oder seinen Mitarbeitern) als *Miniopterus schreibersi* mit dem Ring Nr. ZL 8383 vom Museum Paris markiert.

Als wir Mitte August 1960 die Höhle wieder besuchten, waren von der auch in diesem Jahre sicherlich beachtlichen Kolonie (nach der Ansammlung frischen Kotes zu schließen) nur wenige *Myotis oxygnathus* ♀♀ mit fast erwachsenen Jungtieren sowie einzelne mittelgroße Hufeisennasen *(euryale* ?) übriggeblieben. Letztere waren hellwach und flogen umher, während die *Myotis* lethargisch an Wandvorsprüngen hingen (die Jungen hingen stets einige cm von den Muttertieren entfernt). In der Höhle herrschte eine Temperatur von nur 10° C, während draußen 23° C gemessen wurden.

h) Saint Géniès-de-Comolas

Ungefähr 30 Kilometer nordöstlich von Nîmes befinden sich in einem Abhang der Cevennen zum Rhônetal, zwischen Saint Géniès-de-C. und Roquemaure einige kleinere Kalkhöhlen von geringer Tiefe. Sie dienten im Frühjahr und Sommer einzelnen männlichen Großhufeisennasen als Tagesquartiere. Im Winter waren diese Höhlen leer.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

II. Diskussion der Beobachtungen

Trotz günstiger klimatischer Bedingungen überwinterten cavernicole Fledermäuse nicht in den Sommerquartieren, obwohl dieselben durchaus geeignet wären. Daneben tauchten nun in solchen Höhlen während der kälteren Jahreszeit wiederum Fledermausarten auf, die während der Sommermonate hier nicht anzutreffen waren. Es findet demnach in Südfrankreich — wie in unseren Breiten — ein saisonaler Wechsel zwischen Sommer- und Winterquartier statt. Als Winterschlafplätze wurden von vielen Arten meist solche gewählt, die mit der Außenwelt in recht guter Verbindung standen. Somit waren diese Tiere in der Lage, günstige Witterungsperioden sofort zu bemerken und an milden Abenden auszufliegen. Besonders solche Arten, die nicht in Höhlen überwinterten, suchten sich wenig geschützte Schlupfwinkel. Ein Ortswechsel während der Wintermonate dürfte bei den meisten Arten vorkommen. Dafür sprechen die Beobachtungen, daß man immer wieder wache Fledermäuse in den Winterquartieren antrifft und sich die Populationen an den Überwinterungsplätzen ändern. Von einem ununterbrochenen Winterschlaf kann man bei Fledermäusen sowie bei den meisten Winterschläfern überhaupt nicht sprechen, wie auch die Untersuchungen anderer Autoren in Mitteleuropa gezeigt haben.

Interessant ist ferner die Beobachtung, daß *Rh. ferrumequinum* nur im Winter in der Grotte des Fées bei Les Baux anzutreffen war. Auch Gallocher fand diese Art während der Sommermonate nie in dieser Höhle. Ähnliches beobachteten B. & R. Caubère in den Grotten des Queire-Felsens. Auch hier mied die Große Hufeisennase im Sommer die Höhle, die ihr während der Wintermonate als Quartier gedient hatte.

Mittelgroße Rhinolophiden *(euryale* bzw. *mehelyi)* trafen wir sowie Strinati & Aellen (1958) auch im Winter, allerdings nur in Einzelexemplaren in der Grotte des Fées an. Es ist natürlich möglich, daß es sich bei diesen Tieren um solche handelte, welche während der Sommermonate andere Quartiere bewohnt hatten.

Ein Grund dafür, daß man gelegentlich wache Fledermäuse im Winterquartier antrifft, scheint u. a. das Bedürfnis der Tiere zu sein, Wasser aufzunehmen. Hierbei werden häufig in der Nähe überwinternde Insekten gefressen. Arten, die nur an sehr trockenen Örtlichkeiten überwintern, wie z. B. *Pipistrellus, Eptesicus* und *Nyctalus,* müssen demnach ab und zu ausfliegen, um zu trinken. Bei Zwergfledermäusen wurde von uns ja beobachtet, daß sie Quartiere an trockenen Stellen mehrfach wechselten. Dagegen waren die in feuchten Gewölben überwinternden Tiere viel länger am gleichen Ort und die Lethargie dieser Fledermäuse war tiefer. *Eptesicus* dürfte sich ähnlich verhalten.

Eine strenge Trennung der Geschlechter wurde bei keiner Art während der Wintermonate festgestellt.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

Nach dem Verlassen der Winterquartiere im Frühjahr dürften nach Untersuchungen von Gallocher & Jeantet, die Fledermäuse nicht sofort in ihre Sommerquartiere einziehen, sondern einzeln oder in kleinen Trupps von einem Übergangsquartier zum anderen wandern. Ähnlich scheinen sich die Tiere im Herbst zu verhalten, wenn sie ihre Sommeraufenthalte verlassen. Ein solches Übergangsquartier fand Gallocher im „Tunnel du Ranquet". Dieser Stollen soll von Juni bis September leer sein. Während der übrigen Monate stellte Gallocher von Zeit zu Zeit größere Ansammlungen von Fledermäusen im Tunnel fest, welche jedoch stets nur wenige Tage verweilten und dann spurlos verschwanden. Wahrscheinlich charakterisieren diese Beobachtungen das „normale" Verhalten der cavernicolen Fledermäuse in Südfrankreich.

Besonders starken Durchzug von Fledermäusen stellte Gallocher in den Monaten März bis Mai fest. In dieser Zeit erwähnt er neben *Rh. ferrumequinum, euryale, mehelyi, M. myotis* und *Miniopterus* auch *Myotis nattereri,* welche teilweise sogar in großen „Klumpen" im Tunnel du Ranquet anzutreffen sein soll. In Mitteleuropa ist diese Art während der Wintermonate in Höhlen und Gewölben keine Seltenheit. Doch sitzt sie hier in der Regel einzeln und verkriecht sich meist in Spalten. Daß sie aber im Frühjahr in Verbänden von Quartier zu Quartier zieht und sich dort in „Klumpen" anhängt, ist unseres Wissens von dieser Art noch nicht bekannt. Es wäre allerdings noch nachzuprüfen, ob es sich nicht um eine Verwechslung mit der ähnlichen *Myotis capaccinii* handelt, die sich nämlich in der von Gallocher beschriebenen Weise verhält.

Als Sommerquartiere wurden stets die wärmsten Örtlichkeiten aufgesucht, gleich welche Luftfeuchte hier herrschte. Die Besiedlung dieser Quartiere dürfte von Ende April an beginnen. Meist bildeten die einzelnen Arten — bei gemischten Kolonien — eigene Gruppen, die nur an den Rändern etwas ineinander übergingen. Eine Trennung der Geschlechter wurde nur bei den *Myotis*-Arten beobachtet. Gallocher konnte dagegen bei Mausohren in der Grotte des Fées einzelne ♂♂ in der Kolonie beringen. Wahrscheinlich handelte es sich bei diesen männlichen Tieren um solche, die in der Nähe der „Wochenstube" vereinzelt umhersaßen (vgl. Kolb 1957) und die, durch die Störung aufgeschreckt, zu der großen Gesellschaft geflüchtet waren. Ähnliches konnten wir auf dem Dachboden einer Kirche in Idstein (Hessen) beobachten. Auch hier waren während der Fangaktion einige adulte Männchen aus Balkenkehlen zu der „Wochenstube" geflüchtet.

Bei den anderen Arten waren stets Männchen in den Kolonien anzutreffen; ja dieselben überwogen sogar sehr häufig. Trotz der männlichen Fledermäuse in einer Sommerkolonie mit trächtigen Weibchen oder Jungen, sollte man den Ausdruck „Wochenstube" beibehalten, denn es handelt sich auch hier um eine Vergesellschaftung gravider Weibchen, in der die Männchen geduldet werden. Anders ist es bei sogenannten „Männchenkolonien", bei welchen keine weiblichen Tiere zu finden sind.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

Die Geburt der Jungtiere fand, in Anbetracht der südlichen Lage der Quartiere, verhältnismäßig spät statt. Wahrscheinlich hatte das naßkalte Frühjahr (1958) die Embryonalentwicklung gehemmt. In Deutschland lösten sich in diesem Jahre sogar einige Mausohrenkolonien wieder auf.

Bei sämtlichen beobachteten Arten wurde die Geburt nur eines Jungtieres festgestellt. In der Kolonie hingen die jungen Vespertilioniden meist an einer Zitze angesaugt und mit Daumen und Hinterfüßen im Fell verkrallt an der Mutter. Bei den Hufeisennasen hingen die Jungen mehrfach umgekehrt am Alttier, indem sie sich an einer „falschen Zitze" ansaugten und sich mit den Hinterfüßen unter dem Flügel ins Fell der alten Fledermaus krallten. Hauptsächlich wurde — bei den beobachteten Arten — die linke Seite der Mutter bevorzugt.

Virginelle Weibchen waren in keiner Wochenstube anzutreffen. Dieselben fanden wir vereinzelt an verschiedenen Lokalitäten.

Da die Kalkhöhlen Südeuropas im Sommer meist recht warm sind, so werden dieselben von vielen Arten aufgesucht, die in Mitteleuropa während der Sommermonate nicht in Felshöhlen anzutreffen sind. Auch ist hier die Vergesellschaftung mehrerer Arten in einer Kolonie die Regel, während dies in unseren Breiten seltener vorkommt. So bewohnen *Myotis myotis* und *Myotis emarginatus* in Mitteleuropa meist ruhige, warme Gebäudespeicher, während sie hier sehr häufig mit *Miniopterus, Myotis oxygnathus* und Hufeisennasen eine Kolonie bilden. Bei niederen Temperaturen schließen sich dann alle Tiere zu einer Traube zusammen; bei großer Hitze hängen die Tiere — besonders die Rhinolophiden — einzeln.

Von den cavernicolen Fledermäusen dürfte *Rh. mehelyi* die wärmebedürftigste Art sein. Wir trafen diese Hufeisennase nur in den wärmsten Höhlen der Provence an. Möglicherweise beruht die Verbreitung der seltenen *Rh. blasii* auch auf ähnlichen mikroklimatischen Verhältnissen.

Es ist weiterhin interessant, daß sich die Wochenstuben in der Provence anscheinend viel früher auflösen als in Mitteleuropa. In unseren Breiten trifft man in der Regel bis in den September hinein Mausohrkolonien in den Sommerquartieren an, während in Südfrankreich *Myotis myotis* und *M. oxygnathus* bereits Anfang August ihre Wochenstuben aufgelöst, größtenteils sogar die Sommerquartiere verlassen hatten. Das gleiche dürfte auch für die Hufeisennasen und *Miniopterus,* sowie die meisten übrigen Arten gelten.

Die Wasseraufnahme der Fledermäuse fand bei den Tieren, die wir beobachten konnten nur im Fluge statt. Dazu flogen sie dicht über die Wasseroberfläche und nahmen so Flüssigkeit auf. Bei einigen *Rhinolophus hipposideros,* welche wir im Zoologischen Institut in Frankfurt hielten, konnten wir noch eine andere Art des Trinkens beobachten. Außer dem rüttelnden „Trinkflug" über der Wasserschüssel, hängten sich die Tiere gern an einen ständig tropfenden Wasserhahn und „leckten" die aus-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

tretenden Tropfen mit der Zunge ab. Wahrscheinlich findet diese Art der Flüssigkeitsaufnahme auch in Höhlen statt, wo an Stalaktiten Wassertropfen hängen. Dies könnte auch die Beobachtung erklären, daß man cavernicole Fledermäuse verhältnismäßig selten an Wasserstellen antrifft.

III. Besprechung der gesammelten Arten

Da verschiedene Maße von den einzelnen Autoren unterschiedlich genommen werden und die Meßmethode vielfach nicht beschrieben wird, möchten wir die unsrige angeben:

Von den Körperabmessungen wurde bei der Ohrlänge die Entfernung Meatus - Ohrspitze gemessen. Die Hinterfußlänge wurde von der Ferse bis zum Krallenansatz der Mittelzehe, der Unterarm vom Ellbogen bis zum Ansatz der Carpalia gemessen.

Die Schädelmaße richten sich größtenteils nach Gaffrey. Abweichend davon wurde bei den Rhinolophiden die Condylobasal-Länge vom Hinterrand der Condyli occipitalis bis zum Vorderrand der Canini (nicht Incisivi!), bei den Vespertilioniden dagegen vom Hinterrand der Condyli occipitalis bis zum Vorderrand der Alveolen der Incisivi gemessen. Die „interorbitale Einschnürung" von Miller u. a. wurde gemäß ihrer Lage „postorbitale Einschnürung" genannt und an der engsten Stelle gemessen.

Erklärung der verwendeten Abkürzungen:

Nr.	=	Nummer unserer Privatsammlung
Sex	=	Geschlecht
Min	=	kleinstes Maß
Max	=	größtes Maß
M	=	durchschnittliches Maß
KR	=	Kopf-Rumpf-Länge
S	=	Schwanzlänge
HF	=	Hinterfußlänge (ohne Kralle)
O	=	Ohrlänge vom Meatus
UA	=	Unterarmlänge (ohne Carpalia)
CB	=	Condylobasal-Länge
CC	=	Entfernung vom Hinterrand der Condyli occipitalis bis zum Vorderrand der Canini
PO	=	Postorbitale Einschnürung
JB	=	Jochbogenbreite (größte Breite)
MZ	=	Maxillare Zahnreihe (C — m^3)
D	=	Dentale (Mandibula)

a) Rhinolophidae:

Die Unterscheidung der europäischen Hufeisennasen ist nicht immer ganz einfach. Aus diesem Grunde sollen hier die wichtigsten Unterscheidungsmerkmale der „schwierigen" Arten nochmals herausgestellt werden.

1. *Rhinolophus ferrumequinum ferrumequinum* (Schreber 1774)

Die Große Hufeisennase ist durch ihre Gestalt und Größe sowie durch die Form ihres Nasenaufsatzes (vgl. König 1959) so gut charakterisiert, daß eine nochmalige Beschreibung dieser Merkmale überflüssig ist. Auch der Schädel dieser Art ist unverkennbar.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

Material und Fundorte: Insgesamt 17 Bälge und Schädel aus: St. Géniès-de-Comolas (Grotte), Nîmes (Grotte des Fées), Dions/Gard (Gouffre des Espélugues), Russan/Gard (Grotte St. Joseph, en Quissé und Grotte du Sureau), Aigues-Mortes Gard (Stadtbefestigungsanlagen) sowie ein von A. Epple in einem Wasserreservoir bei Salin-de-Badon in der Camargue gesammeltes Exemplar.

Maße von *Rh. ferrumequinum*

♂♂ (n = 7)		Min	Max	M	♀♀ (n = 5)	Min	Max	M
	Kr	58.0	63.7	60.2		57.0	67.0	61.4
	S	38.0	47.4	40.8		32.0	43.0	36.7
	O	21.5	25.0	24.0		22.0	24.8	24.0
	UA	55.3	58.8	57.0		57.3	60.0	58.4
	CC	19.8	21.0	20.3		20.0	20.7	20.5
	PO	2.6	3.0	2.9		2.7	2.9	2.8
	JB	11.7	12.5	12.0		11.8	12.4	12.0
	MZ	8.3	8.9	8.6		8.3	8.8	8.5
	D	15.3	15.8	15.6		15.3	15.8	15.6

Die von uns gesammelten Stücke weisen keine wesentlichen Besonderheiten auf und fallen nach unserer Meinung durchaus in die Variationsbreite der Nominatunterart. Lediglich ein Stück aus Aigues-Mortes fällt mit einer Unterarmlänge von 60 mm aus dem üblichen Rahmen heraus. Auch die Variabilität von Ohr- und Schwanzlänge ist größer als bei Miller (1912) angegeben wird. Auch waren es sicher trockene Präparate, die Miller vorlagen und es ist ja bekannt, daß die Unterarm-Maße bei frischem und getrocknetem Zustand um ca. einen Millimeter variieren können.

Bezüglich der Färbung variieren unsere Stücke sehr. Dies hängt jedoch damit zusammen, daß die Tiere verschiedenen Altersklassen angehören. Die jüngeren sind meist grauer, die Älteren rötlicher gefärbt. Einen Sexualdimorphismus in der Färbung, wie ihn Vesey-Fitzgerald beschreibt, konnten wir jedoch nicht beobachten.

Die große Hufeisennase dürfte nach unseren Beobachtungen zu den häufigsten cavernicolen Fledermäusen in der Provence zählen. Jedenfalls trifft man diese Art — allerdings meist einzelne Individuen — in fast jeder geeigneten Höhle oder ähnlichen Lokalität an.

2. *Rhinolophus hipposideros minimus* Heuglin 1861

Wie die Große, so ist auch die Kleine Hufeisennase so gut charakterisiert, daß es zu diesem Punkt keiner Erläuterungen bedarf.

Material und Fundorte: vier Bälge und Schädel aus: Grotte de la Balausière am Pont-du-Gard, Grotte des Fées bei Nîmes, Brunnenschacht bei Nîmes, Grotte du Sureau bei Russan/Gard.

Körpermaße von *Rh. hipposideros*

Nr.	Sex	KR	S	O	UA	Fundort	Datum
196	♀	38.0	28.5	16.0	37.2	Pont-du-Gard	6. 4. 1957
397	♂	37.5	25.0	16.0	35.2	Nîmes/Gard	29. 12. 1957
398	♂	38.0	25.0	15.8	37.5	Russan/Gard	3. 1. 1958
399	♂	38.0	27.0	16.2	36.5	Nîmes/Gard	8. 1. 1958

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

Schädelmaße

Nr.	Sex	CC	PO	JB	MZ	D
196	♀	13.6	1.7	7.7	5.3	9.9
397	♂	13.2	1.7	6.8	4.9	9.3
398	♂	13.6	1.7	7.6	5.0	9.5
399	♂	—	—	—	5.2	9.6

Die Kleine Hufeisennase des Mittelmeergebietes wird auf Grund ihrer geringen Unterarmlänge (unter 38 mm) zur Unterart *minimus* gestellt. Heuglin beschrieb eine Hufeisennase aus Abessinien als *Rhinolophus minimus*. Diese Beschreibung paßte recht gut auf die mediterrane *hipposideros* und so benutzte man *minimus* als Bezeichnung für diese Form. Nun gibt es jedoch bezüglich jeden Maßes Überschneidungen mit mitteleuropäischen Stücken. So konnten wir bei verschiedenen Hufeisennasen aus dem Rhein-Main-Gebiet Unterarmlängen zwischen 37 und 39 mm messen. Außerdem liegt uns ein Stück aus der Gegend von Salamanca/Spanien vor, dessen Unterarm (trocken!) noch 38 mm mißt. Nach der Condylobasallänge ist eine exakte Trennung beider „Formen" auch nicht möglich.

Die Unterart *minimus* unserer Kleinen Hufeisennase in Äthiopien mag zu Recht bestehen; ob es aber gerechtfertigt ist, eine mediterrane Subspecies mit diesem Namen zu belegen, müssen weitere Untersuchungen an umfangreichem Material zeigen. Ähnlicher Meinung sind Grulich (1949) und Kahmann und Brotzler (1955).

Die Kleine Hufeisennase ist fast überall, jedoch meist nur vereinzelt, anzutreffen. Überhaupt kann man beobachten, daß *hipposideros* nach Süden an Häufigkeit abnimmt. Als selten kann man sie jedoch nicht bezeichnen.

3. *Rhinolophus euryale euryale* Blasius 1853

Material und Fundorte: Insgesamt fünfzehn Bälge und Schädel aus Nîmes (Grotte des Fées), Russan (Grotte du Sureau, Grotte St. Joseph), Remoulins/Gard (Grotte Sartanette), Les Baux (Grotte des Fées).

Lange Zeit war in Südfrankreich von den mittelgroßen Arten nur *euryale* bekannt. Erst Mottaz (n. Miller, 1912) gelang es, bei St. Géniès-de-Malgoires im Dep. Gard eine ansehnliche Kolonie von *Rh. mehelyi* festzustellen. Rode und Didier erwähnten in den „Mammifères de France" diese Art nur am Rande, zählten sie jedoch nicht zur Fledermausfauna Frankreichs. Gallocher (1958), Strinati & Aellen (1958) sowie wir, stellten diese Art erneut in der Provence fest. Sicherlich wurde dieselbe bisher mit *euryale* verwechselt. Ähnlich könnte es auch mit *blasii* sein, die in neuester Zeit in Marokko nachgewiesen wurde. Vielleicht lebt auch diese Art in Südfrankreich an geeigneten Örtlichkeiten.

Aus diesem Grunde soll auf die Unterscheidungsmerkmale dieser drei Arten hier etwas ausführlicher eingegangen werden.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

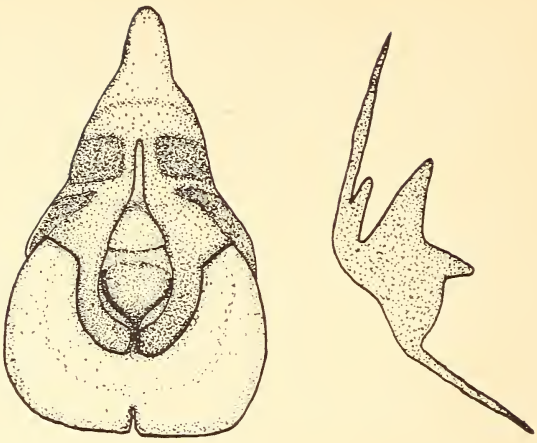

Abb. 3. Nasenaufsatz von *Rhinolophus blasii.*

Bestimmungsschlüssel für die drei mittelgroßen Arten:

1. Erstes Glied des 4. Fingers (Daumen zählt als 1. Finger) länger oder mindestens ebensolang als die Hälfte des folgenden. Kronen der vorderen und hinteren Prämolaren des Unterkiefers nahezu gleich gestaltet. Nasenaufsatz: Abb. 3 ... *Rh. blasii* Peters 1866

1' Erstes Glied des 4. Fingers wesentlich kürzer als die Hälfte des folgenden. Kronen der vorderen und hinteren Prämolaren im Unterkiefer verschieden gestaltet. .....

2. Lanzette des Nasenaufsatzes (frontal gesehen) verschmälert sich nach oben zu plötzlich und läuft in eine dünne Spitze mit fast parallelen Rändern aus (Abb. 4) ... *Rh. mehelyi* Matschie 1901

2' Lanzette verschmälert sich allmählich nach oben (Abb. 5) ... *Rh. euryale* Blasius 1853

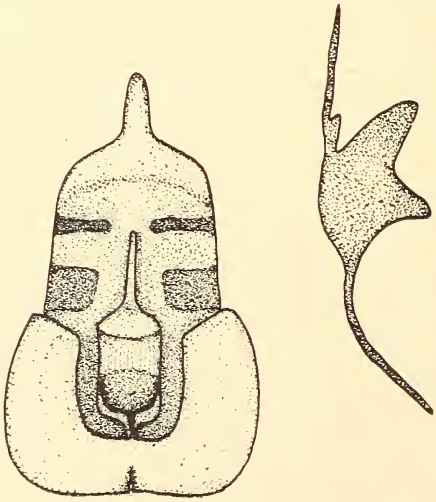

Abb. 4. Nasenaufsatz von *Rhinolophus mehelyi.*

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

Maße von *Rh. euryale*

♂♂ (n = 7)		Min	Max	M	♀♀ (n = 5)	Min	Max	M
	KR	49.0	53.0	50.0		48.0	52.0	49.0
	S	24.5	28.0	26.0		24.5	27.0	25.7
	O	20.0	21.5	20.7		19.0	21.0	20.1
	UA	47.0	49.4	47.5		47.0	48.9	48.0
	CC	16.0	16.4	16.2		15.8	16.0	15.9
	PO	2.3	2.5	2.4		2.0	2.5	2.4
	JB	9.3	9.7	9.5		9.1	9.3	9.2
	MZ	6.0	6.4	6.2		5.9	6.2	6.1
	D	11.6	11.9	11.8		11.6	12.0	11.8

Bezüglich Maßen und Färbung weisen die von uns gesammelten Stücke keinerlei Besonderheiten auf. Auch bei diesen Exemplaren ist kein Sexualdimorphismus — wie übrigens bei keiner der von uns untersuchten Rhinolophiden — in der Färbung festzustellen.

Die Mittelmeer-Hufeisennase ist in der Provence nur gebietsweise anzutreffen. Wo sie aber vorkommt, da findet man sie meist in größerer Zahl. Diese Art ist weit geselliger, als die beiden schon besprochenen Hufeisennasen.

4. *Rhinolophus mehelyi* Matschie 1901

Mehely's Hufeisennase ist durch die eigentümliche Form des Nasenaufsatzes (Abb. 4) sowie durch die meist sehr helle Unterseite recht gut von *euryale* zu unterscheiden. Auch ist sie in der Regel etwas größer als jene.

Material und Fundorte: Russan (Grotte St. Joseph) und Les Baux (Grotte des Fées), insgesamt vier Bälge und Schädel.

Körpermaße von *Rh. mehelyi*

Nr.	Sex	KR	S	O	UA	Fundort	Datum
396	♂	54.0	25.0	22.0	51.7	Russan	1. 1. 1958
649	♂	56.0	28.0	21.5	52.0	Les Baux	20. 6. 1958
650	♀	57.0	28.5	22.0	51.6	Les Baux	20. 6. 1958
651	♀	53.0	29.5	22.3	52.2	Les Baux	20. 6. 1958

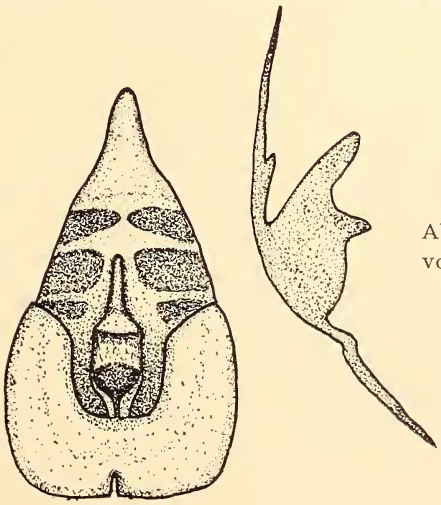

Abb. 5. Nasenaufsatz von *Rhinolophus euryale*.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

Schädelmaße

Nr.	Sex	CC	PO	JB	MZ	D
396	♂	17.1	2.9	10.4	6.8	12.7
649	♂	17.0	2.7	10.5	6.9	12.5
650	♀	16.8	2.8	10.4	6.6	12.4
651	♀	17.2	2.8	10.7	6.9	12.8

Die von uns gesammelten Stücke weisen keinerlei Besonderheiten auf. Miller (1912) gibt zwar als größten Wert der Unterarmlänge nur 51.4 an, doch wurden in neuerer Zeit Maße bis zu 54 mm festgestellt. Die Variationsbreite von Körpermaßen und Färbung ist auch bei dieser Art anscheinend recht groß. So sind uns zwei Stücke aus Südspanien bekannt, welche fast ockergelb gefärbt waren. Unsere Exemplare aus Les Baux sind oberseits graurötlich, das Tier aus Russan mehr aschgrau gefärbt. Die Unterseite ist bei allen Stücken fast „cremefarben". Das grauere Exemplar dürfte wohl einjährig sein, worauf auch die verhältnismäßig geringen körperlichen Abmessungen und das noch nicht abgekaute Gebiß schließen lassen.

Wie bereits die Untersuchungen von Kahmann (1959) zeigten, dürften sich von dieser Art in ihrem gesamten Verbreitungsgebiet keine Unterarten abspalten lassen.

Diese Hufeisennase ist in der Provence schon zu den seltenen Arten zu rechnen. So große Gesellschaften, wie sie damals Mottaz antraf, wurden jedenfalls bisher nicht mehr beobachtet. Vielleicht wird man aber bei kritischer Kontrolle der französischen Hufeisennasen eines Tages doch auf größere Kolonien von dieser Art stoßen, eventuell sogar den seltenen *Rh. blasii* in Südfrankreich nachweisen können.

b Vespertilionidae

Das Studium der zu dieser Familie gehörenden Vertreter ist in der Regel noch schwieriger, als das der Hufeisennasen. Diese Arten sind nämlich zum größten Teil keine Höhlenbewohner und haben ihre Tagesquartiere oder Winterschlafplätze an schwer, bzw. unzugänglichen Stellen. Aus diesem Grunde sind Faunenlisten bezüglich dieser Formen vielfach sehr lückenhaft.

1. *Myotis emarginatus emarginatus* (E. Geoffroy 1806)

Material und Fundorte: insgesamt 25 Bälge und Schädel von Les Baux (Grotte des Fées) und Aigues-Mortes (Stadtbefestigungsanlagen).

Maße von *M. emarginatus*
(Nur ♀♀; n = 12)

	Min	Max	M
KR	46.5	52.0	49.0
S	39.0	48.0	43.5
O	15.5	17.5	16.5
UA	38.0	41.4	40.0
CB	14.7	15.0	14.8
PO	3.5	3.8	3.7
JB	9.7	10.0	9.9
MZ	6.0	6.4	6.2
D	11.4	11.9	11.7

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

Die untersuchten Wimperfledermäuse weisen bezüglich ihrer Körper- und Schädelabmessungen keine wesentlichen Besonderheiten auf. Die Färbung der Stücke ist im großen und ganzen recht einheitlich, d. h. oberseits ein schmutziges Rotbraun, unterseits ein helleres Graubraun mit kupfernem Schimmer. Ohren und Flughäute sind dunkelbraun gefärbt. Der Rand der Schwanzflughaut ist nur bei einigen Stücken stärker gewimpert; bei vielen fehlen die Härchen fast völlig.

Die Wimperfledermaus galt lange Zeit als sehr selten. Miller standen für seinen Katalog nur acht Tiere zur Verfügung. Davon stammte eines aus Nîmes (Typus von *rufescens* Crespon). In den letzten Jahren häuften sich jedoch die Funde im Verbreitungsgebiet dieser Art.

Nach unseren Beobachtungen dürfte die Wimperfledermaus in der Provence zwar keineswegs zu den häufigen Fledermäusen zu rechnen sein, einzelne Tiere sind jedoch überall im Gebiet — natürlich an der Art zusagenden Örtlichkeiten — anzutreffen. Die große Wochenstube in der Grotte des Fées bei Les Baux (schätzungsweise einige Hundert Wimperfledermäuse!) ist bis jetzt allerdings noch einmalig in Südfrankreich.

2. *Myotis capacinii capacinii* (Bonaparte 1837)

Material und Fundorte: Insgesamt 26 Bälge und Schädel von Dions (Grotte de Dions, Gouffre des Espélugues), Russan (Grotte du Sureau), und Arles (Amphitheater).

♂♂ (n = 9)		Min	Max	M	♀♀ (n = 5)	Min	Max	M
	KR	45.0	52.0	50.0		48.0	52.5	50.6
	S	36.0	40.5	39.0		39.0	43.0	40.5
	O	14.0	15.0	14.7		14.3	15.0	15.0
	UA	38.0	41.0	39.8		40.8	42.2	41.5
	CB	14.3	14.9	14.5		14.5	14.7	14.7
	PO	3.6	3.9	3.8		3.6	3.8	3.7
	JB	9.4	9.6	9.5		9.4	9.6	9.5
	MZ	5.6	5.9	5.8		5.7	5.8	5.8
	D	10.8	11.2	11.0		11.0	11.2	11.1

Unsere Stücke fallen bezüglich Maßen und Färbung durchaus in die Variationsbreite der Nominatunterart.

Wie schon früher erwähnt (König 1959), ist die flaumartige Behaarung des Uropatagiums nicht unbedingt als Kriterium für die Art zu verwenden. Bei alten Tieren können dieselben nämlich abgerieben sein, wie es bei zwei Stücken in unserer Sammlung aus dem Gouffre des Espélugues der Fall ist. Die Form des Ohres und des Tragus sind jedoch stets untrügliche Kennzeichen.

Die Langfußfledermaus kann in der Provence als verhältnismäßig häufig angesehen werden. Besonders während der Wintermonate ist sie in Höhlen und Stollen sowie unterirdischen Gewölben — sofern die Luftfeuchte nicht zu gering ist — keine Seltenheit.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

3. *Myotis myotis myotis* (Borkhausen 1797)

Material und Fundorte: Insgesamt elf Bälge und Schädel von Dions (Gouffre des Espélugues), Arles (Amphitheater) und Les Baux (Grotte des Fées).

Maße von *M. myotis*

♂♂ (n = 2)	Min	Max	M	♀♀ (n = 8)	Min	Max	M
KR	73.0	78.0	75.5		71.5	78.0	75.5
S	57.0	60.0	58.5		52.0	59.0	57.0
O	26.0	27.0	26.5		26.5	27.0	26.8
UA	61.0	64.0	62.5		61.0	64.0	63.0
CB	23.4	23.5	23.4		22.4	23.6	23.0
PO	5.4	5.4	5.4		5.2	5.4	5.3
JB	15.1	15.4	15.2		14.7	15.6	15.3
MZ	10.1	10.3	10.2		10.0	10.3	10.1
D	18.5	18.8	18.6		17.7	18.7	18.5

Die untersuchten Exemplare fallen durchaus in die Variationsbreite von *M. m. myotis*. Von *M. oxygnathus* sind sie bereits äußerlich durch die größeren Ohrlängen zu unterscheiden. Auf Abb. 6 sind die Unterschiede in der Ohrlänge recht gut zu erkennen. Diesem Diagramm liegen von *M. myotis* Exemplare aus Deutschland, Frankreich, Spanien und Mallorca, von *M. oxygnathus* Stücke aus Ungarn, Jugoslawien, Spanien und Frankreich zugrunde. Wie man sieht, überschneiden sich die Maße nicht. In einer früheren Arbeit (König 1959) steht bezüglich der Ohrlänge von *M. oxygnathus:* „Ein Tier aus Südfrankreich fällt mit 26.4 mm aus dem üblichen Rahmen heraus." Diese Angabe bedarf einer Berichtigung. Es handelt sich nämlich bei der besagten Fledermaus um eine echte *myotis,* deren Körperabmessungen versehentlich auf die Liste der Maße von *oxygnathus* geschrieben worden waren. Somit existiert in unserer Sammlung kein Stück, dessen Ohrmaße sich mit denen der anderen Art überschneiden.

Das Große Mausohr zählt zu den häufigen Fledermäusen in der Provence und dürfte kaum an einer ihm zusagenden Örtlichkeit fehlen. Daß *M. myotis* in den Befestigungsanlagen von Aigues-Mortes nicht vorkam, überraschte uns sehr; doch wäre es möglich, daß das ebene, fast baumlose Gelände der Umgebung dieser Art wenig zusagt. Demnach dürfte *oxygnathus* bezüglich der Wahl ihres Lebensraumes weniger wählerisch sein (vgl. auch Bauer 1960).

Wie alle cavernicolen Fledermäuse bildet *M. myotis* sowohl reine, als auch Mischkolonien mit anderen Arten.

4. *Myotis oxygnathus* (Monticelli 1885)

Material und Fundorte: Insgesamt neunzehn Bälge und Schädel aus Dions (Gouffre des Espélugues), Arles (Amphitheater), Les Baux (Grotte des Fées) und Aigues-Mortes (Stadtbefestigungsanlagen).

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

Maße von *M. oxygnathus*

♂♂ (n = 6)	Min	Max	M	♀♀ (n = 6)	Min	Max	M
KR	62.0	67.0	64.0		67.0	68.0	68.0
S	57.0	61.0	59.0		57.0	68.0	61.3
O	21.9	23.5	22.9		22.5	24.6	23.5
UA	54.2	57.2	56.0		59.0	61.0	60.0
CB	19.5	21.0	20.3		20.0	20.8	20.4
PO	5.0	5.3	5.2		4.8	5.2	5.1
JB	13.1	14.0	13.9		13.4	14.1	13.9
MZ	8.4	9.1	8.8		8.6	9.0	8.8
D	15.0	16.2	15.9		15.9	16.1	16.0

Wie die körperlichen Abmessungen zeigen, ist die Unterarmlänge als Unterscheidungsmerkmal zwischen *myotis* und *oxygnathus* nicht zu verwenden. Dagegen ist die Ohrlänge, wie bereits erwähnt, ein recht gutes Kriterium. Auch die Form des Ohres ist ein wichtiges Merkmal (König 1959). Die KR ist bei *oxygnathus* absolut geringer und die Schwanzlänge relativ größer als bei *myotis*.

In den Schädelmaßen sind die Unterschiede noch deutlicher. So sind uns keine Überschneidungen der CB und MZ bekannt (vgl. auch Miller 1912 und Bauer 1956).

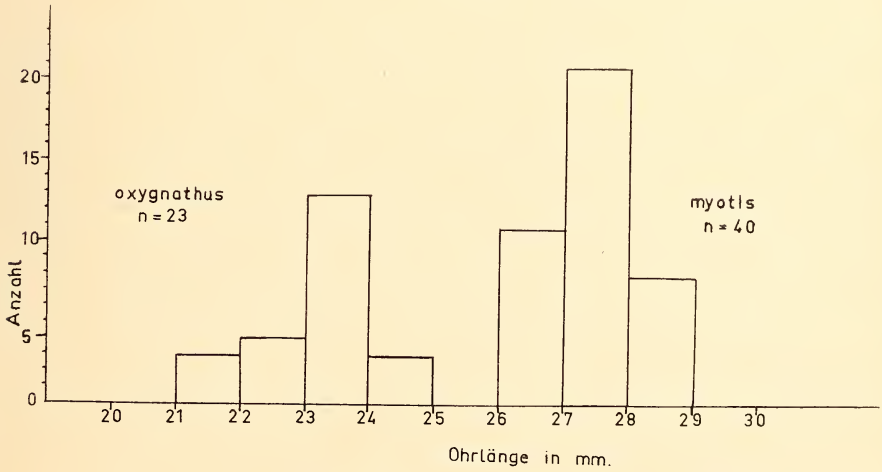

Abb. 6. Variationsbreiten der Ohrlängen von *Myotis myotis* und *Myotis oxygnathus* aus unserer Sammlung.

Man kann demnach *M. myotis* und *M. oxygnathus* folgendermaßen trennen:

a) Condylobasal-Länge größer als 21.6 mm, maxillare Zahnreihe (C — m^3) länger als 9.6 mm; Ohrlänge (Meatus — Ohrspitze) meist über 26 mm ... *Myotis myotis*

b) Condylobasal-Länge geringer als 21.5 mm, maxillare Zahnreihe kürzer als 9.5 mm; Ohrlänge meist geringer als 25 mm ... *Myotis oxygnathus*

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

Am Schädel sind außerdem kleinere morphologische Unterschiede vorhanden. So ist z. B. der Hirnschädel von *oxygnathus* relativ größer als bei *myotis*.

In der Fellfärbung sind keine merklichen Unterschiede zwischen beiden Arten vorhanden. Höchstens die dunklen Schulterflecken sind bei *oxygnathus* etwas größer. Jüngere Tiere sind bei beiden Arten dunkler (meist grauer) als die stärker bräunlichen adulten Stücke.

Das Kleine Mausohr ist in der Provence häufiger anzutreffen als seine größere Verwandte und bildet sowohl reine, als auch Mischkolonien mit anderen cavernicolen Fledermäusen.

5. *Pipistrellus pipistrellus pipistrellus* (Schreber 1774)

Material und Fundorte: Insgesamt 43 Bälge und Schädel aus Nîmes (Amphitheater), Aigues-Mortes (Stadtbefestigung) und Russan (Fang an Wasserbecken, Grotte Esquicha Grapaou).

Maße von *P. pipistrellus*

♂♂ (n = 8)	Min	Max	M	♀♀ (n = 10)	Min	Max	M
KR	39.0	44.0	40.5		40.0	45.0	42.7
S	31.0	34.0	33.2		29.5	35.0	33.2
O	10.0	11.7	11.0		10.5	12.0	11.3
UA	29 5	32.8	30.8		31.2	32.8	31.9
CB	11.1	11.7	11.4		11.4	12.2	11.6
PO	3.3	3.4	3.4		3.2	3.6	3.4
JB	7.3	7.4	7.4		7.3	7.9	7.5
MZ	4.0	4.3	4.1		4.0	4.5	4.2
D	7.8	8.4	8.1		8.0	8.8	8.3

Die Abmessungen der untersuchten Zwergfledermäuse zeigen die große Variationsbreite der Art auf. Wie die Maße der einzelnen Individuen, so variieren auch die Färbung der verschiedenen Stücke. Danach kommen bei unseren Exemplaren alle Übergänge von fast schwarzbraun über kastanienbraun bis fahlbraun vor. Einige Tiere haben sogar am Kopf gelbliche Haarspitzen, wie sie bei *P. savii* vorkommen. Die schwärzlichen Flughäute sind bei den meisten Stücken zwischen dem 5. Finger und dem Hinterfuß verwaschen hell gerandet. Die Unterarmlängen zweier Exemplare sind mit 32.8 mm für die Art recht groß, doch stellte Harrison sogar Maße bis zu 33.3 mm bei südfranzösischen Zwergfledermäusen fest. Die CB eines Tieres von 12.2 mm erweitert die bisher bekannte Variationsbreite der Nominatunterart ebenfalls.

Die Zwergfledermaus dürfte in ganz Südfrankreich die häufigste Fledermausart sein. Vielfach wird von Südeuropa-Reisenden angenommen, daß die vielen kleinen Fledermäuse, die bei Einbruch der Dunkelheit aus ihren Verstecken hervorkommen, größtenteils *P. kuhli* seien. Für das von uns untersuchte Gebiet trifft dies jedoch nicht zu.

6. *Pipistrellus nathusii* (Keyserling & Blasius 1839)

Material und Fundorte: ein Balg + Schädel aus Aigues-Mortes/Gard (Stadtbefestigungsanlagen) und fünf beschädigte Schädel aus Gewöllen der Schleiereule vom gleichen Fundort.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

Körpermaße von *P. nathusii*

Nr.	Sex	KR	S	HF	O	UA	Fundort	Datum
745	♂	47.0	41.0	7.2	13.2	34.5	Aigues-Mortes	27. 6. 1958

Schädelmaße

Nr.	CB	PO	JB	MZ	D
745	13.1	3.7	8.0	4.7	9.4

Weder die Schädel- noch die Körpermaße weisen Besonderheiten auf. In der Färbung ist das Stück ein wenig fahler als vier deutsche Exemplare in unserer Sammlung.

Die Rauhhaut-Fledermaus scheint nur in der Camargue und der näheren Umgebung häufiger vorzukommen; sonst dürfte sie im Gebiet als selten anzusehen sein. Miller erbeutete ein Stück bei St. Gilles/Gard und außer unserem Fund in Aigues-Mortes existieren einige Belege in der biologischen Station „Tour du Valat" in der Camargue (vgl. Bauer & Festetics). Auch wir konnten bei einem mehrtägigen Aufenthalt in Tour de Valat „Zwergfledermäuse" beobachten, deren Artzugehörigkeit jedoch nicht geklärt werden konnte, da es uns nicht möglich war, Belege zu fangen.

7. *Pipistrellus kuhli kuhli* (Kuhl 1819)

Material und Fundorte: Insgesamt dreizehn Bälge und Schädel aus Russan (Fang am Wasserbecken), Nîmes (Amphitheater) und Les Saintes Maries/Bouches-du-Rhône (Fang mit Japannetz).

Maße von *P. kuhli*

♂♂ (n = 7)	Min	Max	M	♀♀ (n = 5)	Min	Max	M
KR	43.0	47.0	46.0		43.0	46.0	45.0
S	36.0	41.0	38.0		32.0	39.0	37.6
O	12.0	13.0	12.8		12.0	12.8	12.5
UA	32.2	35.0	34.0		29.0	34.5	34.0
CB	12.8	13.6	13.1		12.2	13.5	12.9
PO	3.2	3.4	3.3		3.2	3.6	3.4
JB	8.2	8.8	8.5		8.2	8.6	8.4
MZ	4.9	5.2	5.0		4.8	5.1	5.0
D	9.5	9.9	9.7		9.0	9.9	9.7

Bezüglich der Körper- und Schädelmaße fallen unsere Stücke durchaus in die Variationsbreite der Nominatunterart. Drei Tiere aus Russan fallen durch fast gelbe Haarspitzen auf der Oberseite auf und erinnern hierin sehr an *P. savii*. Allerdings glänzen die Haare von *kuhli* nicht so stark wie bei *savii*. Bei sämtlichen Stücken ist der schmale weiße Rand an der Armflughaut mehr oder weniger deutlich vorhanden.

Wie bereits bei *P. pipistrellus* erwähnt, ist die Weißrandfledermaus in der Provence gar nicht so häufig, wie viele glauben. Anscheinend nimmt sie nach Osten an Häufigkeit zu, denn in Italien scheint sie häufiger zu sein als ihre kleinere Verwandte.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

8. *Eptesicus serotinus serotinus* (Schreber 1774)

Material und Fundorte: Insgesamt sechs Bälge und Schädel aus Aigues-Mortes (Stadtbefestigung), Russan (Fang an Wasserbecken) und Les Saintes Maries (Fang in Japannetz).

Maße von *E. serotinus*

♂♂ (n = 4)	Min	Max	M	♀♀ (n = 2)	Min	Max	M
KR	69.0	75.0	72.0		78.0	80.0	79.0
S	52.0	59.0	56.0		51.0	56.6	53.7
O	17.0	19.0	18.2		20.0	20.0	20.0
UA	48.5	52.0	51.0		55.0	55.2	55.1
CB	19.3	20.6	20.1		21.1	21.5	21.3
Po	4.2	4.3	4.3		4.3	4.6	4.4
JB	13.6	14.4	14.1		14.9	15.0	14.9
MZ	7.5	7.9	7.8		8.2	8.3	8.2
D	15.0	15.9	15.6		16.2	16.5	16.3

Außer den recht großen Unterarmlängen der beiden ♀♀ weisen unsere Stücke gegenüber solchen aus anderen Gebieten keinerlei Besonderheiten auf. Doch ist ein auffälliger Sexualdimorphismus in den Maßen verhanden. So sind die ♀♀ auffallend größer als die ♂♂, obwohl es sich bei letzteren — bis auf ein Exemplar — um ältere Stücke (abgekaute Zahnspitzen) handelt. An Hand größeren Materials wäre nachzuprüfen, ob dieser Größenunterschied allgemein bei *Eptesicus serotinus* vorkommt. Bei einer kleinen Serie (n=5) aus der Pfalz ist dieser Dimorphismus nämlich auch vorhanden.

Die Färbung der südfranzösischen *Eptesicus* ist sehr variabel. So sind alle vier Stücke aus Aigues-Mortes verschieden gefärbt. Eines ist fast schwarz, während die übrigen heller sind. Die Färbung eines Exemplares stimmt mit der von *E. s. boscai* Cabrera überein. Bauer (1956) wies darauf hin, daß auch in mediterranen Populationen außerhalb Spaniens helle Individuen vorkommen und hielt es für möglich, daß man eventuell den Namen *boscai* für alle mediterranen *Eptesicus* verwenden könne. Von einem Stück aus der Camargue sagten jedoch Bauer & Festetics (1958), daß es sich nicht von mitteleuropäischen Exemplaren unterscheide. Sie stellten es dementsprechend zur Nominatform. Auch unsere Stücke aus Russan, Les Saintes Maries sowie drei der Tiere aus Aigues-Mortes fallen bezüglich ihrer Färbung ebenfalls in die Variationsbreite mitteleuropäischer und nordspanischer Stücke. Wir sind daher gleichfalls der Meinung, daß in Südfrankreich die Nominatunterart *E. s. serotinus* vorkommt. Die Art scheint in der Färbung stark zu variieren, bzw. besitzt anscheinend ziemlich unterschiedliche Alterskleider.

In der Provence ist die Breitflügelfledermaus keineswegs selten und an geeigneten Orten stets zu beobachten. Als geradezu häufig stellten wir die Art in Aigues-Mortes und Les Saintes Maries fest, wo abends Schwärme von über 50 Fledermäusen beobachtet werden konnten.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

9. *Plecotus austriacus* (Fischer 1829)

Material und Fundorte: Insgesamt neunzehn Bälge und Schädel aus Arles (Amphitheater) und Aigues-Mortes (Stadtbefestigung).

Maße von *Pl. austriacus*

♂♂ (n = 6)	Min	Max	M	♀♀ (n = 8)	Min	Max	M
KR	47.0	50.0	49.0		49.0	53.5	51.0
S	43.0	49.0	47.0		48.0	53.5	51.2
HF	7.9	9.0	8.4		8.0	9.0	8.5
O	35.0	39.0	37.0		35.0	39.0	37.0
UA	38.0	40.8	39.2		40.0	41.5	40.6
CB	16.0	16.8	16.2		16.1	16.6	16.5
PO	3.4	3.5	3.5		3.2	3.5	3.4
JB	8.9	9.5	9.2		8.8	9.4	9.2
MZ	5.9	6.1	5.9		5.8	6.1	6.0
D	11.0	11.5	11.1		11.1	11.5	11.3

Die systematische Stellung der südeuropäischen Langohrfledermäuse ist auch heute noch sehr umstritten. So bezeichnete man bisher die großen, grauen, mediterranen Tiere als *Pl. auritus meridionalis* Martino 1940. Die Tatsache, daß die graue Form aber auch in Mitteleuropa neben der braunen Form vorkommt, veranlaßte Bauer, die grauen Langohren als *Plecotus austriacus* neben *Plecotus auritus auritus* zu stellen. Schon vor ihm waren es Fischer und Koch, die unter den Langohren zwei Arten unterschieden. Ersterer benannte das große Langohr *Pl. austriacus*. Unabhängig davon beschrieb Koch (1860) *Pl. kirschbaumii* aus Dillenburg im Westerwald. Da beide Autoren die gleiche Art meinten und Fischer die erste deutbare Diagnose gab, schlägt Bauer (1960) den Namen *austriacus* Fischer für das graue Langohr vor.

Die beiden Arten unterscheiden sich nicht nur in der Färbung, sondern sind auch morphologisch gut zu trennen (Bauer 1960).

So ist neben unterschiedlicher Daumen- und Hinterfußlänge die Größe der Bullae auditorii ein gutes Unterscheidungsmerkmal. Letztere sind bei *auritus* relativ klein, bei *austriacus* stark „aufgeblasen".

In Form eines Bestimmungsschlüssels lassen sich die wesentlichen Merkmale der beiden Arten etwa folgendermaßen zusammenfassen:

a) Hinterfußlänge (ohne Kralle) höchstens 9 mm, Pelz oberseits meist aschgrau, selten braungrau, unterseits grauweißlich, Ohren und Flughäute rauchgrau, Ohrkapseln blasig aufgetrieben
... *Plecotus austriacus* (Graues Langohr)

b) Hinterfußlänge mindestens 9.5 mm, meist 10 mm, Pelz oberseits graubraun bis hellbraun, unterseits bräunlich-weiß, Ohren und Flughäute bräunlich, Ohrkapseln nicht blasig aufgetrieben
... *Plecotus auritus* (Braunes Langohr)

Da bisher *Pl. austricus* und *Pl. auritus* unter dem Namen *auritus* vereinigt waren, sind die publizierten Maße meist nicht verwendbar. Es steht jedoch fest, daß *austriacus* etwas größer ist als *auritus,* was namentlich an Unterarmlänge und Condylobasallänge recht deutlich wird. Erst wenn künf-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

tig alle Autoren die beiden Arten streng unterscheiden und biometrisches Material sammeln, wird es möglich sein, die Variationsbreiten der beiden Formen zu bestimmen.

Die meisten unserer Stücke sind oberseits mehr oder weniger aschgrau gefärbt, mit einem schmutzgraubraunen Schimmer. Drei Exemplare besitzen heller bräunliche Haarspitzen und erinnern hierin etwas an *Pl. auritus.* Die grauweißliche Unterseitenfärbung sowie die kurzen Daumenkrallen und die kleinen Hinterfüße kennzeichnen sie jedoch eindeutig als *austriacus.* Ebenso zeigen dies die Schädel der fraglichen Stücke durch die großen Bullae auditorii.

Plecotus austriacus scheint in Südfrankreich nicht selten zu sein. Allerdings war es uns nicht möglich, die Art im Winter nachzuweisen. Dies dürfte aber daran liegen, daß diese Fledermaus an uns unzugänglichen, bzw. von uns nicht besuchten Lokalitäten überwinterte. Während der warmen Jahreszeit dürfte man sie jedoch überall da antreffen, wo ausgedehntes, älteres Gemäuer vorhanden ist.

Der ähnliche *Plecotus auritus,* der in Deutschland häufiger ist als *austriacus,* scheint in der Provence zu fehlen, oder sehr selten zu sein. Jedenfalls wurde bis heute noch kein Stück in diesem Gebiet exakt nachgewiesen.

10. *Miniopterus schreibersi schreibersi* (Kuhl 1819)

Material und Fundorte. Insgesamt elf Bälge und Schädel aus Russan (Grotte „En Quisse"), Arles (Amphitheater) und Les Baux (Grotte des Fées).

Maße von *Min. schreibersi*

♂♂ (n = 6)	Min	Max	M	♀♀ (n = 5)	Min	Max	M
KR	53.0	58.0	55.0		51.0	62.0	55.5
S	51.0	59.0	56.0		55.0	60.0	58.0
O	10.0	12.1	11.0		10.5	12.0	11.0
UA	45.0	47.0	46.0		44.2	47.0	46.0
CB	14.6	14.9	14.8		14.4	15.0	14.9
PO	3.7	3.9	3.8		3.7	3.9	3.8
JB	8.4	8.8	8.7		8.3	8.7	8.6
MZ	5.9	6.1	6.0		5.7	6.1	6.0
D	10.8	11.0	10.9		10.7	11.0	10.9

Mit Ausnahme einiger Tiere mit etwas großen Unterarmlängen, fallen die Langflügelfledermäuse aus der Provence durchaus in die Variationsbreite der Nominatunterart. Laurent (1944) beschrieb aus der Grotte des Fées bei Les Baux, aus welcher auch mehrere unserer Stücke (n=7) stammen, die Unterart *Min. schreibersi baussencis.* Er gründete seine Subspecies allein auf Unterarm- und Fingermaße lebender Tiere. Ein Typus wurde nicht bestimmt und konserviert. Demnach ist diese Form nomenklatorisch für ungültig zu erklären. Außerdem ist es mehr als unwahrscheinlich, daß sich im Verbreitungsgebiet der Nominatunterart eine zweite Subspecies isoliert halten soll, wenn diese Art über weite Strecken wandert, wie dies

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

bei *Miniopterus schreibersi* der Fall ist. Wenn nun bei einigen Tieren Unterarmmaße bis zu 47 mm vorkommen, so sind diese nur als Erweiterung der Variationsbreite anzusehen; denn auch Dulic stellte bei kroatischen *Miniopterus* Unterarmlängen bis zu 47 mm fest.

Die Schädelmaße der südfranzösischen Stücke bewegen sich im „normalen" Rahmen und auch in der Färbung bieten unsere Stücke keine Besonderheiten.

Die Langflügelfledermaus kann in der Provence zu den häufigeren Arten gerechnet werden. Da sie aber weit wandert, ist sie nur zeitweise in größerer Anzahl im Gebiet anzutreffen. Besonders im Frühjahr, Herbst und Winter streift sie weit umher und die Kolonie, die heute in einer bestimmten Höhle hing, kann am nächsten Tage nicht mehr da sein. Ebenso ist es möglich, daß eine am Vortage leere Höhle am nächsten von einer Kolonie besiedelt ist.

V. Liste der aus der Provence nachgewiesenen Fledermausarten sowie solcher, deren Vorkommen möglich ist

A. *Rhinolophidae:*

1. *Rhinolophus ferrumequinum*
2. *Rhinolophus hipposideros*
3. *Rhinolophus euryale*
4. *Rhinolophus mehelyi*

? 5. *Rhinolophus blasii?*

B. *Vespertilionidae:*

1. *Myotis mystacinus* — Belege neueren Datums fehlen
2. *Myotis nattereri* — Beleg aus St. Géniès-de-M. (Hugues leg.) im Museum Nîmes; nach Gallocher (1958) im Frühjahr alljährlich bei Istres/B.-d.-Rh.
3. *Myotis emarginatus*
4. *Myotis bechsteini* — Nach Gallocher (1958) eine Wochenstube in der Nähe von Arles
5. *Myotis daubentoni* — in neuerer Zeit nur ein Expl. von König (Felten & König 1955) im südl. Zentralmassiv gefunden
6. *Myotis capaccinii*
7. *Myotis dasycneme* — bedarf der Nachprüfung
8. *Myotis myotis*
9. *Myotis oxygnathus*
10. *Pipistrellus pipistrellus*
11. *Pipistrellus nathusii*
12. *Pipistrellus kuhli*
13. *Pipistrellus savii* — Belege aus neuerer Zeit fehlen

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

14. *Eptesicus serotinus*
15. *Nyctalus lasiopterus* — von Siépi aus der Umgebung von Hyères Laurent (1941); bedarf der Nachprüfung
16. *Nyctalus noctula* — Belege im Museum Nîmes
17. *Nyctalus leisleri* — von Siépi aus der Umgebung von Hyères; (Laurent 1941); bedarf der Nachprüfung
18. *Plecotus auritus* — exakte Belege fehlen
19. *Plecotus austriacus*
? 20. *Barbastella barbastellus* ?
21. *Miniopterus schreibersi*

C. *Molossidae:*

1. *Tadarida teniotis* — von Issel in jüngster Zeit zweimal an der Côte d'Azur und Ende August 1960 am Pont-du-Gard gefangen. Von den Verf. Anfang August 1960 ebenfalls an der letztgenannten Stelle beobachtet

Nach dieser Übersicht wäre das Vorkommen von 27 Fledermausarten in dem besprochenen Gebiet möglich.

VI. Zur Parasitierung der gesammelten Arten

Alle angetroffenen Fledermausarten waren stark von Ektoparasiten befallen. Besonders *Myotis capaccinii* war im Winter stark mit Nycteribien „verlaust". Hauptsächlich bei *Pipistrellus, Eptesicus* und *Rhinolophus* wurden Flöhe festgestellt. Auf den Flughäuten der Mausohren und *Miniopterus* waren Flughautmilben *(Spinturnicidae)* in großer Zahl zu beobachten.

Im Sommer war die Parasitierung der Tiere noch stärker. In den Wochenstuben wimmelte es von Nycteribien und Milben, wie es aus den meisten Sommerquartieren der Fall ist. Wanzen fehlten jedoch in den Höhlen und unterirdischen Gewölben. *Plecotus, Eptesicus, Pipistrellus* und *Rhinolophus* waren stark mit Zecken behaftet.

Herr Prof. Dr. F. Peus bestimmte freundlicherweise die gesammelten Floharten, wofür ihm an dieser Stelle gedankt sei.

Auf den folgenden Fledermäusen wurden die angeführten Floharten gefunden:

1. *M. capaccinii*, Dions, 30. 12. 1957 — *Nycteridopsylla pentactena* Kolenati
— *Nycteridopsylla longiceps* Rotschild

2. *P. pipistrellus*, Nîmes, 29. 12. 1957 und 6. 1. 1958 — *Nycteridopsylla ancyluris* Jordan
— *Ischnopsyllus octactenus* Kolenati

P. pipistrellus, Aigues-Mortes, 8. 1. 1958 — *Nycteridopsylla ancyluris* Jordan
— *Ischnopsyllus octactenus* Kolenati

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

3. *E. serotinus*, Aigues-Mortes, 8. 1. 1958 — *Nycteridopsylla pentactena* Kolenati
4. *Rh. ferrumequinum*, Russan, 1. 1. 1958 — *Rhinolophopsylla unipectinata* Taschenberg
— *Nycteridopsylla pentactena* Kolenati
5. *Min. schreibersi*, Russan, 1. 1. 1958 — *Nycteridopsylla pentactena* Kolenati

VII. Zusammenfassung

In den Departements Gard und Bouches-du-Rhône in Südfrankreich wurden zu vier verschiedenen Jahreszeiten ökologische und systematische Studien an Fledermäusen durchgeführt. Die Ergebnisse der Untersuchungen werden im folgenden zusammengefaßt:

1. Von den beobachteten Fledermausarten wurden zur Überwinterung vielfach solche Orte ausgewählt, die mit der Außenwelt in direkter Verbindung standen.

2. Die Tendenz, daß mehrere Arten gemeinsam überwintern oder Sommerkolonien bilden, war größer als in Mitteleuropa.

3. Eine paarweise Gruppierung im Winterquartier wurde bei *Rhinolophus ferrumequinum* und *Rhinolophus euryale* beobachtet.

4. Von *Rhinolophus ferrumequinum* wurden außerdem Überwinterungskolonien festgestellt, in welchen die ♂♂ überwogen.

5. Auch im Mittwinter trafen die Verf. an verschiedenen Örtlichkeiten wache Fledermäuse an.

6. Bei allen beobachteten Arten der Gattung *Myotis* wurde eine Trennung der Geschlechter in den „Wochenstuben" beobachtet. In Sommerkolonien von Rhinolophiden und *Miniopterus* waren stets beide Geschlechter vertreten, wenn auch bei *Rh. ferrumequinum* die ♀♀ überwogen.

7. Im Winter wurde bei keiner Art eine Geschlechtertrennung beobachtet.

8. *Myotis oxygnathus* bildete sowohl reine, als auch Mischkolonien mit anderen Arten.

9. Bei allen beobachteten Fledermäusen wurde die Geburt nur eines einzigen Jungen festgestellt.

10. Die „Wochenstuben-Gesellschaften" der cavernicolen Arten waren bereits Anfang August 1960 aus den Sommerquartieren verschwunden. Dafür wurden *Myotis myotis* und *oxygnathus* paarweise an verschiedenen Stellen angetroffen. Nur die Grotte des Fées bei Les Baux waren noch einige, wenige ♀♀ mit halbwüchsigen Jungtieren vorhanden, die vereinzelt an Wandvorsprüngen hingen.

11. Am Pont-du-Gard gelang den Verf. im August 1960 der Nachweis der Bulldogg-Fledermaus *(Tadarida teniotis)* durch Beobachtung, während die Art wenige Wochen später von Issel in zwei Exemplaren an dieser

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

Stelle erbeutet wurde. Somit ist diese seltene Art auch für das Departement Gard nachgewiesen.

12. Im Gebiet wurden 14 Fledermausarten durch Fang, eine durch Beobachtung festgestellt.

13. Von jeder gesammelten Art werden in der Arbeit Maße angegeben.

14. Das Problem *Myotis myotis* — *Myotis oxygnathus* wird diskutiert und die Artcharaktere von *oxygnathus* werden herausgestellt.

15. Die Umbenennung von *Plecotus auritus meridionalis* Martino 1940 in *Plecotus austriacus* (Fischer 1829) wird an Hand Bauer'scher sowie eigener Argumente begründet und die Artcharaktere von *austriacus* beschrieben.

16. An Hand einer Liste wird ein Überblick über die vermutliche Fledermausfauna der Provence gegeben.

17. Abschließend erfolgt eine kurze Notiz über die Parasitierung der gesammelten Fledermäuse.

Nachtrag (Abb. 7—8)

Nach Abschluß des Manuskriptes konnten die Verfasser im Juli 1961 zwei Bulldoggfledermäuse *(Tadarida teniotis* Rafinesque) in Südfrankreich fangen. Ein ♂ wurde am 20. Juli 1961 am Pont-du-Gard erbeutet, wo es seinen Hangplatz in ca. 20 m Höhe in einer Deckenritze eines der unteren Brückenbogen hatte. Das zweite Tier, ein ♀, konnte am 23. Juli 1961 unweit des Pont d'Arc im Ardèche-Tal (wo Issel die Art im September 1960 ebenfalls beobachtet hatte), in einer Spalte in einer hohen Felswand entdeckt und anschließend gefangen werden.

Unsere beiden Stücke sind düster-braungrau gefärbt; oberseits besitzen die Haare einen seidigen Glanz. Das ♂ vom Pont-du-Gard ist etwas bräunlicher gefärbt als das ♀ und wirkt auf der Oberseite heller. Ohren, Flughäute sowie die nackten Hautteile des Gesichtes sind bei beiden Fledermäusen schwärzlich. Auffallend ist bei den Tieren, daß jeweils die erste und besonders die fünfte Zehe auf den Außenseiten verdickt sind und eine Art „Bürste" aus feinen Härchen tragen. Außerdem riechen beide Exemplare, besonders das ♂, penetrant. Der scharfe Geruch erinnert etwas an den von Suppenwürze („Maggi").

Da die Tiere noch lebend gehalten werden, seien hier nur die Unterarmlängen aufgeführt: ♂ Pont-du-Gard: 58.2 mm, ♀ Gorges de l'Ardèche: 59.9 mm.

Schrifttum

Aellen, V. (1955): *Rhinolophus blasii* Peters (1866) chauve-souris nouvelle pour l'Afrique du Nord. Mammalia, *19:* 361-366.

Astre, G. (1949): Migration d'un Minioptère de Schreibers de Haute Ariège à Toulouse. Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse, *83:* 163-164.

Bauer, K. (1956): Zur Kenntnis der Fledermausfauna Spaniens. Bonn. Zool. Beitr., *7* (4): 296-320.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

— (1960): Die Säugetiere des Neusiedlersee-Gebietes (Österreich). Bonn. Zool. Beitr. *11* (2/4): 141-344.
— & A. Festetics, (1958): Zur Kenntnis der Kleinsäugerfauna der Provence. Bonn. Zool. Beitr., *9* (2/4): 103-119.
Cabrera, A., (1904): Ensayo monográfico sobre los quirópteros de España. Mem. R. S. Esp. Hist. Nat., II: 249.
— (1908): Nuevas observaciones sobre los quirópteros de España. Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat., VIII, 5: 447.
Cantuel, P. (1949): Faune des vertébrés du Massiv Central de la France. Encyclop. biolog., *34*: 1-404.
Caubère, B. & R. Caubère (1948): L'Essaim de Chiroptères des Grottes de Queire. Mammalia, *12* (3): 94-99.
— — (1948): Les Chiroptères des Grottes du Queire en 1948. Mammalia, *12* (4): 136-139.
Crespon, J. (1844): Faune méridionale ou description de tous les animaux vertébrés. 2 vol. Nîmes.
Dulić, B. (1955): Prilog poznavanju dugokrilog prsnjaka *(Miniopterus schreibersii* Kuhl) na području Hrvatske. Speleolon, 3-4: 1-11. Zagreb.
Ellerman, J. R. & T. C. S. Morrison-Scott (1951): Checklist oft the Palaearctic and Indian Mammals. London 1951.
Felten, H. & C. König (1955): Einige Säugetiere aus dem Zentralmassiv, Südfrankreich. Senck. biol. *36*: 267-269.
Felten, H. (1956): Fledermäuse fressen Skorpione. Natur und Volk, Frankfurt (Main), *86* (2): 53-57.
Frick, H. & H. Felten (1952): Ökologische Beobachtungen an sardischen Fledermäusen. Zool. Jb. (Systematik) *81* (3): 175-312.
Gallocher, P. (1958): Contribution à l'étude des Chiroptères en Basse-Provence. 1954—1958. Bull. mens. Groupe spéléol., sect. Provence C. A. F. Nr. *31*: 1-18.
Gruet, M. & J. Dufour (1949): Etudes sur les chauves-souris troglodytes du Maine-et-Loire. Mammalia, *13*: 69-75, 138-143.
Grulich J. (1949): Contribution to the knowledge of the Variability of *Rhinolophus hipposideros* Bechst. Prace Morav. Prirod. Spol. *21*: 1-60.
Harrison, D. L. (1958): Notes on a collection of Bats *(Microchiroptera)* from the Iberian Peninsula. Bonn. Zool. Beitr. *9* (1): 1-10.
Heerdt, P. F. van & J. W. Sluiter (1959): Suite des Recherches sur les Chiropteres dans les Grottes de l'Ardèche. Campagne de 1957—1958. Bull. Mens. Soc. Linn. de Lyon *28* (6): 165-169.
Jeannel, R. (1926): Faune cavernicole de la France. Encycl. entomol. vol. 7. Paris.
Kahmann, H. & A. Brotzler (1955): Das Bild der Fledermauslebewelt auf der Insel Korsika. Säugetierk. Mitt., Stuttgart, 3 (2): 53-66.
Kahmann, H. (1958): Die Fledermaus *Rhinolophus mehelyi* Matschie, 1901, als Glied der Säugetierfauna in Tunesien. Zool. Anzeiger, Leipzig, *161* (9/10): 227-237.
Klemmer, K (1957): Eine Methode zum Fang fliegender Fledermäuse. Säugetierk. Mitt., Stuttgart, *5* (3): 118-120.
Kolb, A. (1950): Beiträge zur Biologie einheimischer Fledermäuse. Zool. Jb. (Syst.), *78:* 547-572.
— (1957): Aus einer Wochenstube des Mausohrs, *Myotis m. myotis* (Borkhausen, 1797). Säugetierk. Mitt., Stuttgart, *5* (1): 10-18.
König, C. (1958): Zur Kenntnis der Kleinsäugetiere von Ibiza (Balearen). Säugetierk. Mitt., Stuttgart, *6* (2): 62-67.
— (1959): Äußere Merkmale zur Bestimmung der lebenden Fledermäuse Europas. Säugetierk. Mitt., Stuttgart, *7* (3): 101-110.
— (1960): Einflüsse von Licht und Temperatur auf den Winterschlaf des Siebenschläfers *Glis g. glis* (Linnaeus 1766). Z. Morph. Ökol. Tiere, *48:* 545-575.
— (1961): Schleiereule *(Tyto a. alba* Scop.) „schlägt" fliegende Fledermäuse. Beitr. z. Vogelk. *7* : 229—233.
Laurent, P. (1941): Rapport d'une mission d'étude sur la biologie des Cheiroptères dans le Midi de la France. Bull. Mus. Nat. Hist. Nat., Paris, *2* (15): 513-516.
— (1941): Observations sur les Chéiroptères du Midi de la France appartenant à la Collection Siépi. Bull. Mus. Hist. Nat., Marseille, 290-305.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

— (1943): Etudes sur la biologie des Cheiroptères dans le Midi de la France. Bull. Mus. Nat. Hist. Nat., Paris, *2* (15): 158-160.
— (1944): Essai de Biométrie sur la Chauve-Souris Murine. Bull. Mus. Nat. Hist. Nat., Paris, ser. 2, *16:* 66-69.
— (1944): Observations biométriques sur le Minioptère de Schreibers. Bull. Mus. Nat. Hist. Nat., Paris, ser. 2, *16*: 223-229.
Mazauric, F. (1898): Le Gardon et son cañon inférieur. Mem. Soc. spéléol. 2 (12).
Miller, G. S. (1912): Catalogue of the Mammals of Western Europe. London.
Mingaud, G. (1912): Faune des Vertébrés du Département du Gard. Nîmes.
Monticelli, F. S. (1885): Descrizione di un nuovo *„Vespertilio"* italiano. Ann. Acc. O. Costa, Aspiranti Naturalisti, Era III, vol. I.
Rode, P. & P. Cantuel (1939): Les Mammifères de la Collection Mottaz. II. Les chiroptères. Bull. Mus. Nat. Hist. Nat., Paris, ser. 2, *11*: 274-278.
— & R. Didier (1946): Les Mammifères de France. Ed. Boubée, Paris.
Rode, P. (1947): Les chauves-souris de France. Atlas des Vertébrés, *6,* Ed. Boubée, Paris.
Sluiter, J. W. & P. F. van Heerdt (1957): Une expedition chiropterologique dans les Grottes de l'Ardèche en 1956. Bull. Mens. Soc. Linn. de Lyon, *26* (3): 42-48.
Strinati, P. & V. Aellen (1958): Confirmation de la présence de *Rhinolophus mehelyi* Matschie dans le Sud de la France. Mammalia, Paris, *22* (4): 527-536.
Vesey-Fitzgerald, B. (1949): British Bats. Field Study Books, Methuen & Co. LTD., London.

Anschriften der Verfasser: Dr. Claus König und Ingrid König, Garmisch-Partenkirchen, Wilhelm-von-Miller-Weg 7.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

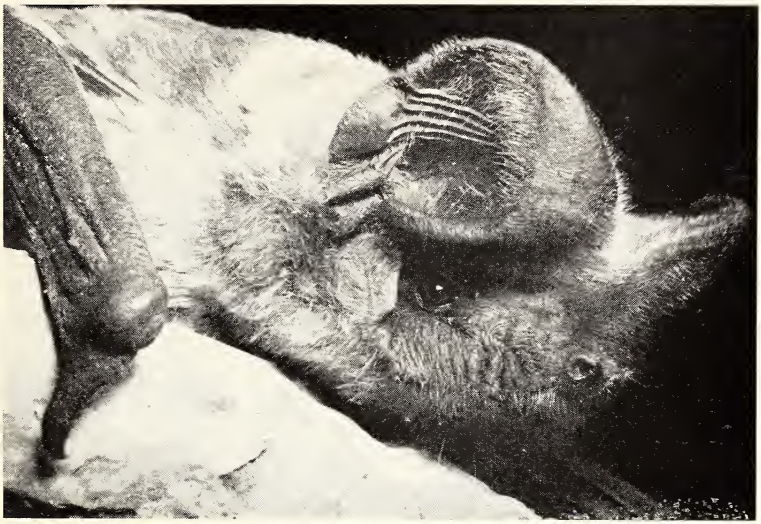

Abb. 7 — 8. Die Bulldoggfledermaus *Tadarida teniotis* aus Südfrankreich.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zoologicalbulletin.de; www.biologiezentrum.at

Abb. 1. Gaumenmuster eines erwachsenen Weibchens von *Scotonycteris zenkeri*, Nr. *714*.

Abb. 2. Gaumenmuster eines subadulten Männchens von *Scotonycteris zenkeri* Nr. *715*, Sohn von Nr. 714.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Bonn zoological Bulletin - früher Bonner Zoologische Beiträge.

Jahr/Year: 1961

Band/Volume: 12

Autor(en)/Author(s): König Claus, König Ingrid

Artikel/Article: Zur Ökologie und Systematik südfranzösischer Fledermäuse 189-228