Decheniana (Bonn) 154, 125–143 (2001)

Die Ofenkaulen im Siebengebirge als Fledermausquartier: Artnachweise und Forschungsaktivitäten von 1908 bis 1978

The Ofenkaulen quarry in the Seven Mountains as a hibernaculum for bats: Species records and research activities between 1908 and 1978

CHRISTINE MEYER-CORDS & RAINER HUTTERER

(Manuskripteingang: 4. Januar 2001)

Kurzfassung: Es wird ein Überblick über die Fledermausbestände und Fledermausforschung in den Ofenkaulen, einem ausgedehnten Stollensystem im Siebengebirge am Rhein, während des 20. Jahrhunderts gegeben. Von 1908 bis 1978 notierten 12 Forscher mindestens 900 Einzelnachweise von Fledermäusen; von diesen wurden 465 Exemplare zwischen 1937 und 1970 beringt. Wiederfunde und Ergebnisse von Verfrachtungsversuchen werden mitgeteilt. Ein Mausohr wurde 136 km entfernt in einem Sommerquartier wiedergefunden. Winterzählungen aus 39 Jahren werden dokumentiert. In der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts wurden 10 Chiropteren-Arten in den Ofenkaulen nachgewiesen, von denen heute noch 7 vorkommen. Daten für *Myotis myotis* belegen eine Abnahme der Winterbestände bis 1978. Die heutigen Bestände haben wieder ein hohes Niveau erreicht und belegen die überregionale Bedeutung des Stollensystems als Winterquartier.

Schlagworte: Chiroptera, Artenspektrum, Winterquartier, zeitliche Dynamik

Abstract: A review is given on bat populations and bat research in the Ofenkaulen, a subterranean quarry system in the Seven Mountains close to the river Rhine, during the 20th century. Twelve reseachers gathered a minimum of 900 individual bat records between 1908 and 1978; of these, 465 were marked with bat-rings from 1937 to 1970. Recoveries of bats and the results of displacement experiments are dealt with. One Greater mouse-eared bat was recovered in a summer colony some 136 km away. Results of 39 years of winter censuses are documented. In the first half of the 20th century ten species of bats were recorded in the Ofenkaulen quarry, seven of which still occur there today. Census data for *Myotis myotis* show a population decline until 1978, the end of the census. Current populations, however, have reached a high level again and underline the importance of the Ofenkaulen quarry system as a hibernaculum for bats.

Keywords: Bats, Chiroptera, species composition, winter roost, temporal dynamics

1. Einleitung

Nur wenige Kilometer von Bonn und Königswinter entfernt, im Naturpark Siebengebirge, liegen die Ofenkaulen, ein künstlich geschaffenes Stollensystem von überregionaler historischer und naturkundlicher Bedeutung (SCHEUREN & NOTARIUS 1992). Dieses Stollensystem wurde im Verlauf mehrerer Jahrhunderte in den Ofenkaulberg getrieben, eine leichte Erhebung im Siebengebirge zwischen dem Petersberg und der Wolkenburg. In zahlreichen Stollen wurde seit dem 14. Jahrhundert vulkanischer Tuff abgebaut, der sich vorzüglich zum Bau von Backöfen eignete, da er besonders homogen war. Ende des 19. Jahrhunderts galten die Ofenkaulen als eines der wichtigsten Abbaugebiete für Tuffstein, der von Königswinter aus bis nach Belgien, in die Niederlande und nach Nordfrankreich vertrieben wurde (SCHEUREN & NOTARIUS 1992, SCHEUREN 1993, KLING 2000). Nach dem Niedergang des traditionellen Backofenbaues in der Mitte des 20. Jahrhunderts wurde der Steinbruchbetrieb 1950 eingestellt. In der Zeit davor und danach wurden die Stollen für verschiedene andere gewerbliche Zwecke benutzt, bis sie 1969 durch Betonmauern mit "Fledermausschlitzen" verschlossen wurden (SCHEUREN & NOTARIUS 1992, KLING 2000).

Seit 1908 war allgemein bekannt, dass die Ofenkaulen von Fledermäusen als Winterquartier genutzt werden (LE ROI & GEYR VON SCHWEPPENBURG 1908). Ältere naturkundliche Quellen wie NOSE (1789), KUHL (1817) oder KOCH (1865) erwähnen diesen Tatbestand noch nicht. Vor allem die grundlegenden höhlenfaunistischen Arbeiten von LENGERSDORF (1927, 1933), in denen auch die Fledermausfauna

berücksichtigt wurde, führten dazu, dass die Ofenkaulen bei Königswinter in ein weltweites Höhlenkataster (WOLF 1934-38) aufgenommen und dadurch einem internationalen Leserkreis bekannt wurden.

Die Erforschung der Fledermäuse in den Ofenkaulen beschränkte sich lange Zeit auf faunistische Nachweise (WOLF 1937, 1938, ISSEL 1938). Erst nach der Einführung der Beringungsmethode zum Studium der Fledermauswanderungen durch EISENTRAUT (1934) in Berlin begann der damalige Student WILLI ISSEL auch in Bonn mit der systematischen Erforschung und Beringung der Fledermäuse in den Ofenkaulen. Der überwiegende Teil seiner Beobachtungen blieb jedoch, bis auf wenige Bemerkungen in seiner Doktorarbeit (ISSEL 1948), unveröffentlicht. Ein gedruckter Auszug (ISSEL 1950) enthält überhaupt keine Information aus den Ofenkaulen mehr. Erst in den 50er Jahren wurden seine Pionierarbeiten durch ENGLÄNDER & JOHNEN (1960, 1971) wieder aufgenommen. Von 1960 an besuchte HUBERT ROER regelmässig die Ofenkaulen und legte seine Ergebnisse zum Artenbestand und zu Bestandsgrößen in mehreren Arbeiten vor (ROER & ROER 1965, ROER 1975, 1977, 1993). Im Jahr 1978 stellte er seine Kontrollen ein, und seitdem ruhte die Forschung an Fledermäusen in den Ofenkaulen.

Das in den vergangenen Jahren bundesweit gewachsene Interesse an Fledermäusen und Fledermausschutz (BOYE et al. 1999) und die Gründung des "Bonner Arbeitskreis für Fledermausschutz (BAFF)" weckten erneut das Interesse an den Ofenkaulen als potentielles Fledermausquartier. Die Frage, welcher Stellenwert den Ofenkaulen im Netz der deutschen und europäischen Fledermausquartiere zukommt, kann aber ohne ausreichende Datengrundlage nicht beantwortet werden. Erste Netzfänge im Spätsommer 1998 und 1999 zeigten, dass die Ofenkaulen auch in der sommerlichen Schwärmphase von Fledermäusen aufgesucht werden (BOYE et al. 2001), und auch die gegenwärtig laufenden Zählungen des "Bonner Arbeitskreis für Fledermausschutz" bestätigen die Bedeutung der Ofenkaulen als überregionales Winterquartier.

In der vorliegenden Übersicht haben wir alle Daten über Fledermäuse ausgewertet und zusammengestellt, die im Laufe des 20. Jahrhunderts zwischen 1908 und 1978 in den Ofenkaulen erhoben wurden. Diese bereits historischen Daten beleuchten ein wenig bekanntes Kapitel rheinischer Forschungsgeschichte und erscheinen uns darüber hinaus als Hintergrundinformation für die Beurteilung der gegenwärtigen Situation von Interesse.

2. Material und Methoden

Die dieser Arbeit zugrundeliegenden Daten wurden aus allen uns bekannten Veröffentlichungen, Archivquellen und zoologischen Sammlungen extrahiert. Veröffentlichte Daten über Begehungen der Ofenkaulen wurden in Hinblick auf Fledermausnachweise und andere Aktivitäten ausgewertet.

Eine wesentliche Quelle waren die im Museum Koenig archivierten Akten (Beringungslisten und Wiederfunde) der Fledermausberingungszentrale Bonn, die inzwischen weitgehend in die Datenbank BatRing überführt wurden (HUTTERER & KIEFER 1998, KIEFER & HUTTERER 2001). Darin bisher nicht erfasst waren Beringungsdaten von W. ISSEL und seinem Mitarbeiter H. KLOESER, die von 1937-1940 und 1946-1950 insgesamt 315 Fledermäuse in den Ofenkaulen beringten. Diese bisher unbekannten Daten standen uns erstmals zur Auswertung zur Verfügung. Sie befinden sich vollständig im Nachlass ISSEL im Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart. In den 60er Jahren führte H. ROER die Beringung in den Ofenkaulen fort. Seine Aufzeichnungen, sofern nicht publiziert oder in der Datenbank BatRing erfasst, wurden uns von ihm in Listenform zugänglich gemacht.

Fledermausbelege aus den Ofenkaulen enthalten die Sammlungen des Zoologischen Forschungsinstituts und Museums Alexander Koenig in Bonn (ZFMK), des Staatlichen Museums für Naturkunde in Stuttgart (SMNS) und des Naturhistorischen Museums in Wien (NMW). Nachforschungen in den Sammlungen des Berliner Museums für Naturkunde und des Forschungsinstituts Senckenberg in Frankfurt ergaben keine Belege.

Einige Informationen über die 12 Forscher, deren Tätigkeit in den Ofenkaulen nachweisbar ist, gibt Tabelle 1. Wir ergänzen sie durch einige biografische Hinweise, sofern verfügbar.

OTTO LE ROI (1878-1916) war Assistent am Museum Koenig und ein vielseitiger Naturforscher (GEYR VON SCHWEPPENBURG 1917). FRITZ NEUBAUR (1891-1973) war ebenfalls Assistent und Ornithologe am Museum Koenig, bevor er an das Museum Wiesbaden wechselte (GEBHARDT 1974). ADOLF VON JORDANS (1892-1974)

Tabelle 1. Übersicht der in den Ofenkaulen tätigen Fledermausforscher bis 1978.
Table 1. Synopsis of researchers who studied bats in the Ofenkaulen quarry until 1978.

Name	Zeitraum	Begehungen	Beringung	Veröffentlichungen	Belege
O. LE ROI	1908-1910	>3	nein	LE ROI & GEYR 1908, DAMPF 1912	ZFMK
F. NEUBAUR	1926-1935	>3	nein	LENGERSDORF 1927	ZFMK
A. v. JORDANS	1935-1936	>2	nein		ZFMK
H. WOLF	1935-1938	7	nein	WOLF 1937, 38	ZFMK
W. ISSEL	1937-1950	>48	1937-49	ISSEL 1938, 48	ZFMK, SMNS
M. EISENTRAUT	1939	1?	nein		ZFMK, SMNS
H. KLOESER	1950	3	1950		SMNS
H. ENGLÄNDER, G. JOHNEN	1950-1959	>4	1958-59	ENGLÄNDER & JOHNEN 1960, 71	
J. NIETHAMMER	1955-61	10	nein	NIETHAMMER 1961	ZFMK
K. BAUER	1958	2	nein	PEUS 1972	NMW
H. ROER	1960-1978	>62	1960-70	ROER 1965, 75, 77, 93	ZFMK

war Ornithologe und stellvertretender Direktor am Museum Koenig (WOLTERS 1974). HEINRICH WOLF (1909-1984) arbeitete seit 1936 als Assistent in der Säugetierabteilung des Museums Koenig (EISENTRAUT 1984, HUTTERER 1984). WILHELM PETER ISSEL (1915-1998) fand als Student Kontakt zum Museum Koenig. Von Bonn und von seinem Wohnort Hausen im Westerwald aus führte er umfangreiche Untersuchungen an Fledermäusen durch. Nach dem Zweiten Weltkrieg gründete er eine Arbeitsgemeinschaft für Fledermausforschung in Augsburg (ISSEL 1960, KULZER 1999). MARTIN EISENTRAUT (1902-1994) führte 1932 in Berlin die Fledermausberingung als wissenschafliche Methode in Europa ein. Er leitete auch W. ISSEL bei seiner Arbeit an und besuchte dabei die Ofenkaulen. 1957 übernahm er die Direktion des Museum Koenig in Bonn, wo er ab 1960 die Fledermausberingungszentrale etablierte (BÖHME & HUTTERER 1999). HEINZ KLOESER (Lebensdaten unbekannt) aus Aachen war ein Mitarbeiter der Arbeitsgruppe für Fledermausforschung (ISSEL 1960). HANS ENGLÄNDER und ANNA GISELA JOHNEN sind (emeritierte) Professoren am Zoologischen Institut der Universität Köln. JOCHEN NIETHAMMER (1935-1998) war Professor am Zoologischen Institut der Universität Bonn und ein vielseitiger Säugetierforscher (HUTTERER 1996, 1999). KURT BAUER arbeite 1958-1961 als Stipendiat in der Vogelabteilung des Museum Koenig, bevor er nach Wien an das Naturhistorische Museum zurückkehrte (SPITZENBERGER 1987). HUBERT ROER war von 1953 bis 1991 Kustos am Museum Koenig und hat während dieser Zeit wesentlich zur Kenntnis der rheinischen Fledermäuse beigetragen (HUTTERER 1998).

Über die Methoden der genannten Forscher bei ihrer Arbeit unter Tage ist fast nichts überliefert. In der Frühzeit wurden die Ofenkaulen sicher mit Grubenlampen begangen, wie sie bei der Arbeit in den Steinbrüchen benutzt wurden. ISSEL (1948) benutzte eine Eigenkonstruktion, die er wie folgt beschrieb: "Die Unmöglichkeit, eine geeignete Beleuchtung zu beschaffen, ließ mich aus meinem Fahrraddynamo, dem Getriebe einer Luftschutzsirene und einer Taschenlampenbirne mit Scheinwerfer eine Lichtmaschine ersinnen und konstruieren, die, vor die Brust geschnallt, den an einem Stirnband befindlichen Scheinwerfer schon beim langsamen Drehen der Kurbel aufleuchten ließ." ROER (pers. Mitt.) benutzte während seiner Begehungen, meist zusammen mit einigen Studenten, immer einen Bosch-Scheinwerfer.

3. Gebietsbeschreibung

Die Ofenkaulen befinden sich in einem heute von Buchen bestandenen Hügel, dessen Oberfläche stark zerfurcht ist. Stolleneingänge, Gruben und Einbrüche eingestürzter Stollen geben Hinweise auf den früheren Abbau. Unter Tage findet man ein weitläufiges, verzweigtes System aus Gängen, Hallen und Durchschlupflöchern in mehreren miteinander verbundenen Horizonten vor (Rheinisches Amt für Bodendenkmalpflege 1985, SCHEUREN & NOTARIUS 1992). Heute sind etwa 48.000 m² Abbaufläche auf sieben Niveaus erhalten, zu denen rund 30 z.T. verschüttete Eingänge führten (KLING 2000). An einzelnen Stellen dringt von oben her Tageslicht ein. An

den tiefsten Stellen sammelt sich Wasser. Neben einem großen Hauptstollensystem gibt es kleinere Nebenstollen, die keine Verbindung zum Hauptstollen haben. Einige dieser Stollen sind heute unzugänglich, darunter auch ein bis ca. 400 m langer Gang, den ISSEL (1948) "Labyrinthstollen" nannte und in dem die meisten der damals häufigen Kleinen Hufeisennasen überwinterten. Seinen Angaben zufolge zeichnete sich dieser Stollen dadurch aus, dass er nur einen sehr kleinen Eingang hatte, viel tiefer in den Berg hinab ging und infolgedessen spürbar wärmer war (ISSEL 1948, p. 18). Ob und welche für Menschen verschlossenen Stollen über kleine Ritzen und Löcher für Fledermäuse erreichbar sind, ist unbekannt.

Die Nutzung der Ofenkaulen und damit die Lebensbedingungen für die Fauna wechselte stark in dem hier betrachteten Zeitraum. Um 1900 waren 20-30 unterirdische Steinbrüche in Betrieb, 1927 dagegen nur noch 7. 1941 dienten die Gruben verschiedenen Firmen als Materiallager, 1944/45 wurde dort ein Rüstungsbetrieb mit Warmluftheizung eingerichtet, in dem bis zu 400 Zwangsarbeiter Einspritzpumpen für Jagdflugzeuge herstellen mussten. Gegen Ende des Zweiten Weltkrieges 1945 dienten die Gruben als Lazarett und Zufluchtsort der Königswinterer Bevölkerung. Danach wurde der Rüstungsbetrieb demontiert und gesprengt. In der Folge wurden einige Steinbrüche bis 1950 erneut genutzt. 1954-1956 zog eine Champignonfarm ein, 1959 eine Firma für Explosivstoffe. 1969 wurden die Gruben auf Initiative des Museums Koenig verschlossen und die verbliebenen Eingänge mit Fledermausschlitzen versehen. 1982/83 wurden einige Zugänge trotz Naturschutz planiert, 1986 wurde das Gesamtgebiet in die Bodendenkmalliste eingetragen (SCHEUREN & NOTARIUS 1992, KLING 2000).

Die meisten Forscher und Sammler haben ihre Beobachtungen nur mit groben Ortsangaben wie "Siebengebirge", "Königswinter" oder "Ofenkaulen" versehen. Aus diesem Grund haben wir alle Beobachtungen in den verschiedenen Bereichen der Ofenkaulen zusammen ausgewertet.

4. Ergebnisse

Aus allen veröffentlichten und unveröffentlichten Quellen haben wir 900 Einzelnachweise von Fledermäusen extrahiert (Tab. 2). Unklare Nachweise, die nicht datierbar waren, wurden nicht berücksichtigt.

4.1. Kontrollzeiten und zeitliche Dynamik

Der Schwerpunkt der Untersuchungszeiten in den Ofenkaulen lag in den Wintermonaten Januar bis März (Abb. 1). In den übrigen Monaten fanden wenig oder gar keine Kontrollen statt. Im August 1960 wurde ein Kontrollgang durchgeführt, ansonsten fanden in den Sommermonaten keine Untersuchungen statt.

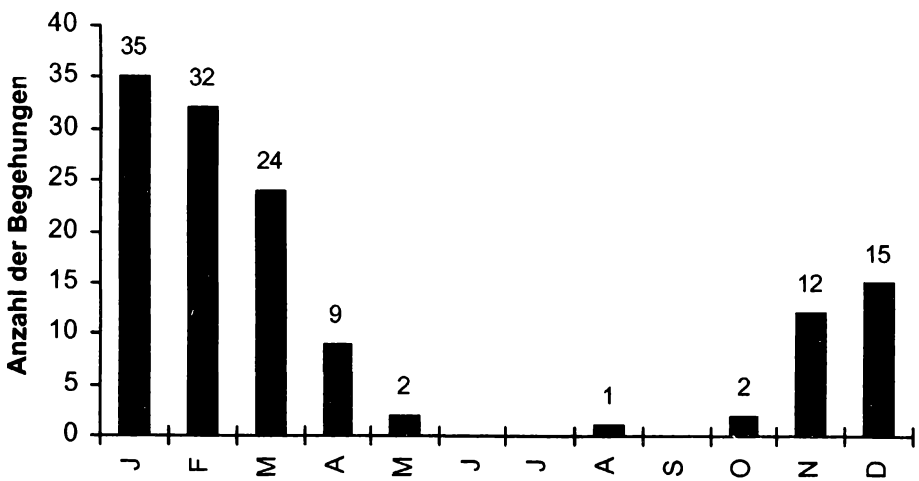

Abbildung 1. Anzahl der Begehungen der Ofenkaulen im Jahreslauf (Daten mit Monatsangabe von 1908-1978, n=132)

Figure 1. Annual distribution of visits of the Ofenkaulen quarry (all visits for which the month is known between 1908 and 1978, n=132).

Tabelle 2. Übersicht, welche Fledermausarten und wieviele Tiere in welchen Jahren in den Ofenkaulen beringt, gesammelt oder gezählt worden sind. N_K = Anzahl der Begehungen in einem Jahr, Bar = Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*), Bec = Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*), Das = Teichfledermaus (*Myotis dasycneme*), Dau = Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*), Myo = Großes Mausohr (*Myotis myotis*), Mys = Kleine Bartfledermaus (*Myotis mystacinus*, Zahlen mit Stern sind eindeutig bestimmte *mystacinus*), Nat = Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*), Aur = Braunes Langohr (*Plecotus auritus*), Fer = Große Hufeisennase (*Rhinolophus ferrumequinum*), Hip = Kleine Hufeisennase (*Rhinolophus hipposideros*). Die Daten von ENGLÄNDER & JOHNEN (1960) aus den Wintern 1950/51, 1958/59 und 1959/60 wurden willkürlich dem jeweils erstgenannten Jahr zugeordnet, da die Originaldaten nicht mehr erhalten sind.

Table 2. Summary of bat species and bat records in the Ofenkaulen quarry. N_k = number of controls per year, Bar = Barbastelle (*Barbastella barbastellus*), Bec = bechstein's bat (*Myotis bechsteinii*), Das = Pond bat (*Myotis dasycneme*), Dau = Daubenton's bat (*Myotis daubentonii*), Myo = Greater mouse-eared bat (*Myotis myotis*), Mys = Whiskered bat (*Myotis mystacinus*, correctly identified animals are marked with an asterix), Nat = Natterer's bat (*Myotis nattereri*), Aur = Brown long-eared bat (*Plecotus auritus*), Fer = Greater horseshoe bat (*Rhinolophus ferrumequinum*), Hip = Lesser horseshoe bat (*Rhinolophus hipposideros*). Data published by ENGLÄNDER & JOHNEN (1960) from the winters 1950/51, 1958/59 and 1959/60 were allocated to the first-mentioned year, because the original data were not preserved.

Jahr	N_K	Bar	Bec	Das	Dau	Myo	Mys	Nat	Aur	Fer	Hip	Σ
1908	2	1		2				3			1	7
1910	1					1	1				1	3
1926	1							1				1
1934	1						1		2			3
1935	2					10					7	17
1936	1					5						5
1937	1					8						8
1938	8	7				49		1		1		58
1939	5					5	4				8	17
1940	3					23					13	36
1941	1										1	1
1946	13					82	11				35	128
1947	4					5	1				1	7
1948	3					39	10	6	1		32	88
1949	7					35	6	1	2		16	60
1950	4					27	11	9			25	72
1951	1					5					2	7
1954	1					1						1
1955	1					1	1		1			3
1958	5		1	1		41	6	3				52
1959	2					20	3		1			24
1960	13			1	2	37	9		2			51
1961	4			2		8	1	1				12
1962	5					19	6	3				28
1963	3			3		12						15
1964	5		1	1		30	2					34
1965	4					15	1	1				17
1966	6		1			30	1					32
1967	3		1			13		1	1			16
1968	4					18	1*		3			22
1969	1					4	1	1				6
1970	2					14	3		1			18
1971	4		1			9	1*					11
1972	2					5		1				6
1973	4		2			16	2*					20
1974	2											0
1975	1					1		1				2
1976	3		1		3	4	1*					9
1977	1					1						1
1978	1				1	1						2
Σ	135	8	8	10	6	594	84	33	14	1	142	900

Die vorliegenden Daten zeigen, dass die meisten Fledermäuse im Januar vorgefunden wurden (Abb. 2). Die relative Häufigkeit (beobachtete Fledermäuse/Anzahl der Begehungen) zeigt ebenfalls ein Maximum im Januar und einen etwas niedrigeren Besatz in den Folgemonaten Februar, März und April. Im Mai konnten nur noch wenige Tiere beobachtet werden. Über das Verhalten der Fledermäuse im Sommer lassen die Daten keine Aussage zu. Im Oktober wurden einige Fledermäuse angetroffen, im November und Dezember nahm deren Zahl zu.

4.2. Artenbestand

Bis zum Ende der 30er Jahre wurden in den Ofenkaulen zehn Fledermausarten nachgewiesen. Von acht Arten wurden Belegexemplare gesammelt, die sich im Museum Alexander Koenig, im Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart und im Naturhistorischen Museum in Wien befinden. Die Bechsteinfledermaus wurde von LE ROI & GEYR VON SCHWEPPENBURG (1908) und von DAMPF (1912) für das Siebengebirge genannt, ist aber als Beleg nicht erhalten. Die Wasserfledermaus fehlte noch bei LE

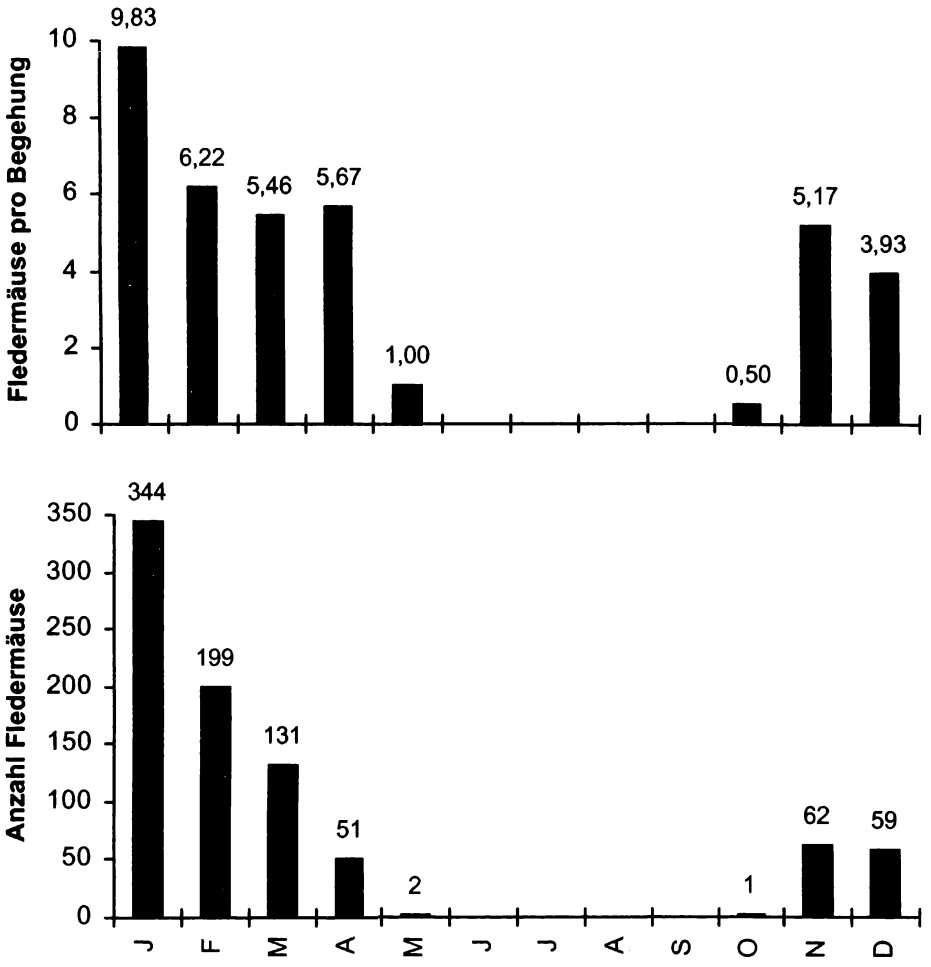

Abbildung 2. Absolute (unten) und relative (oben) Häufigkeit von Fledermausnachweisen in den Ofenkaulen (Daten mit Monatsangabe von 1908-1978, n=849)

Figure 2. Absolute (lower graph) and relative (upper graph) frequency of bat counts in the Ofenkaulen quarry (all data from 1908 to 1978 for which the month is known, n=849)

ROI & GEYR VON SCHWEPPENBURG (1908), wurde aber von LENGERSDORF (1927) und WOLF (1937) genannt.

Große Hufeisennase (*Rhinolophus ferrumequinum*)

Belege: m, 08.02.1938, W. ISSEL, Ofenkaulen, Labyrinthstollen (ZFMK 99.1273).

Eine mehr südlich verbreitete Art, deren nördliche Verbreitungsgrenze um 1937 im Harz lag (EISENTRAUT 1937). Die Art war damals im Rheinland nur von Bonn und Neuwied bekannt. Im Februar 1938 fand ISSEL ein winterschlafendes Männchen in den Ofenkaulen (ISSEL 1938, WOLF 1938, 1961, NIETHAMMER 1961), und zwar in einem alten und umfangreichen Stollen, der bis auf ein schmales Loch zugeschüttet war. Die Große Hufeisennase hing sehr weit im Innern der Höhle, schätzungsweise 300-400 m vom Eingang entfernt (ISSEL 1938). Ein weiterer Nachweis dieser Art gelang nicht, und seitdem gilt die Große Hufeisennase im Rheinland als verschollen (ROER 1993).

Kleine Hufeisennase (*Rhinolophus hipposideros*)

Belege: 1 w, 12.12.1908, O. LE ROI (ZFMK 79.20); 2 m, 1 w, 09.02.1935, A. v. JORDANS, H. WOLF (ZFMK 35.13a,b,c); 1 m, 3 w, 09.03.1935, F. NEUBAUR, H. WOLF (ZFMK 35.26a,b,c); 1 m, 1 w, 04.02.1939, H. WOLF (ZFMK 56.750, 56.751); 1 ?, 04.04.1939, M. EISENTRAUT (ZFMK 99.1274).

Die Kleine Hufeisennase war in den 30er Jahren in den Mittelgebirgen und im Rheinland eine der häufigsten Arten. Ihr Areal erstreckte sich bis zur Nord- und Ostseeküste (EISENTRAUT 1937, WOLF 1937, 1938). In den Ofenkaulen wurde sie seit 1908 nachgewiesen (LE ROI & GEYR VON SCHWEPPENBURG 1908; LENGERSDORF 1927, 1933; POHLE 1936; WOLF 1937, 1938). Kleine Hufeisennasen waren nach den Großen Mausohren in den Ofenkaulen die zweithäufigste Art (Tab. 2). Zwischen 1939 und 1950 beringten ISSEL und KLOESER 100 Kleine Hufeisennasen in den Ofenkaulen (Tab. 3). Von ISSEL (1948) wissen wir, dass die meisten Kleinen Hufeisennasen im "Labyrinthstollen" überwinterten (Kapitel 3). Dieser Stollen ist heute verschüttet. 1951 wurden letztmals Kleine Hufeisennasen in den Ofenkaulen nachgewiesen (ENGLÄNDER & JOHNEN 1960, NIETHAMMER 1961, WOLF 1961, ENGLÄNDER 1971).

Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*)

Belege: 1 m, 15.12.1908, O. LE ROI (ZFMK 79.25); 1 m, 1 ?, 16.01. 1938, H. WOLF (ZFMK 39.160, 39.161); 4 m, 14.02.1938, H. WOLF (ZFMK 39.162-39.165); 1 w, 12.03.1938, H. WOLF (ZFMK 39.166).

Mopsfledermäuse wurden in den Ofenkaulen nur zwischen 1908 und 1938 nachgewiesen (Tab. 2). In der Literatur wurden Mopsfledermäuse für das Siebengebirge von LE ROI & GEYR VON SCHWEPPENBURG (1908), LENGERSDORF (1927, 1933) und WOLF (1937) genannt. Für Deutschland wird die Mopsfledermaus von EISENTRAUT (1937) als überall verbreitet, "aber nirgends sehr häufig" eingestuft. WOLF schätzt die Mopsfledermaus 1938 als eine im Rheinland nicht seltene Art ein. Obwohl nach 1938 keine Mopsfledermäuse in den Ofenkaulen mehr nachgewiesen werden konnten, wurde die Art von NIETHAMMER (1961) als verbreitet eingestuft und von WOLF (1961) nochmals für das Siebengebirge angegeben. ENGLÄNDER (1971) stufte sie als selten in den Ofenkaulen ein.

Großes Mausohr (*Myotis myotis*)

Belege: 5 m, 3 w, 09.02.1935, A. v. JORDANS, H. WOLF (ZFMK 35.14a-h); 2 m, 09.03.1935, F. NEUBAUR, H. WOLF (ZFMK 35.25a, b); 2 m, 3 w, 29.01.1936, A. v. JORDANS, H. WOLF (ZFMK 36.49a, b, 36.50a-c); 1 ?, 16.01.1938, H. WOLF (ZFMK 39.167); 1 w, 26.02.1948, W. ISSEL (ZFMK 49.82); 1 w, 20.11.1955, J. NIETHAMMER (ZFMK 97.115); 1 m, 2 w, 29.11.1958, K. BAUER (NMW KB 58/191-193); 2 m, ohne Angaben (ZFMK 99.1271, 99.1272).

Diese Art wurde seit 1908 regelmäßig in den Ofenkaulen nachgewiesen (LE ROI & GEYR VON SCHWEPPENBURG 1908, LENGERSDORF 1927, 1933, WOLF 1937, 1938). Nach EISENTRAUT (1937) in ganz Deutschland verbreitet und nicht selten. Im Rheinland nach WOLF (1938) neben der Kleinen Hufeisennase die häufigste Fledermausart. Während die Bestände der Kleinen Hufeisennase in den 50er Jahren in den Ofenkaulen stark abnahmen, blieben die Großen Mausohren bis zu Beginn der 60er Jahre die häufigste Art in den Höhlen (NIETHAMMER 1961, WOLF 1961). Im Verlauf der 60er und bis zum Ende der 70er Jahre nahmen die Bestände der Großen Mausohren in den Ofenkaulen stetig ab (Abb. 3). Während ISSEL in den 40er Jahren bis zu 30 Tiere pro Tag beringte oder kontrollierte, fand ROER (in litt.) in den 60er und 70er Jahren

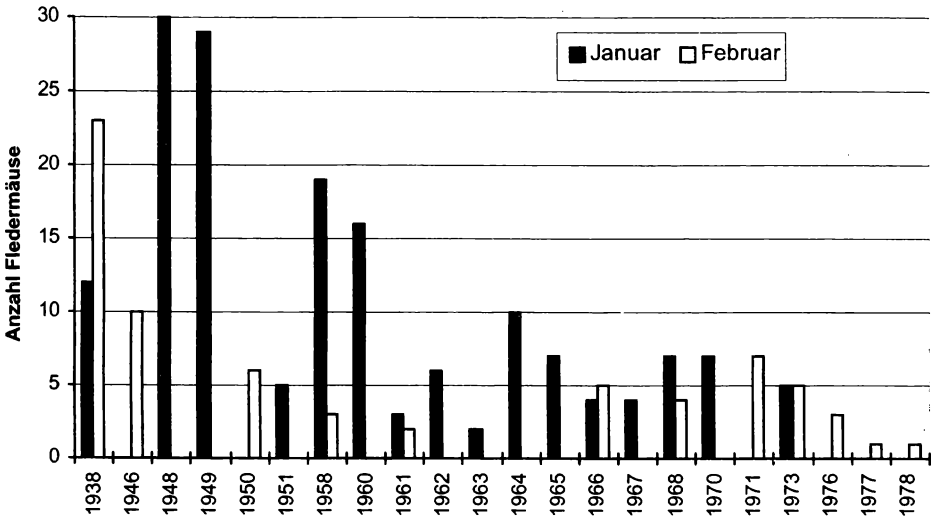

Abbildung 3. Veränderung des Winterbestandes von *Myotis myotis* in den Ofenkaulen von 1938-1978. Aufgetragen sind die jeweiligen Maximalwerte im Januar und Februar.

Figure 3. Change of the winter population of *Myotis myotis* in the Ofenkaulen quarry between 1938 and 1978. Columns show maximum values for January and February, respectively.

höchstens 10 Große Mausohren pro Tag. 1978 fand er nur noch ein Tier; in den Folgejahren wurde nicht mehr kontrolliert.

Bartfledermaus (*Myotis mystacinus*)

Belege: 1 m, 07.02.1934, F. NEUBAUR (ZFMK 82.166); 1 ?, 04.04.1939, M. EISENTRAUT (SMNS 3339); 1 w, 27.04.1939, W. ISSEL (ZFMK 46.413); 1 m, 20.11.1955, J. NIETHAMMER (ZFMK 97.132); 1 m, 31.01.1960, H. ROER (ZFMK 991277); 1 w, 03.01.1961, J. NIETHAMMER (ZFMK 97.134).

Zwischen 1908 und 1978 in den Ofenkaulen regelmäßig nachgewiesen (LE ROI & GEYR VON SCHWEPPENBURG 1908, LENGERSDORF 1927, 1933, WOLF 1937, ENGLÄNDER & JOHNEN 1960, ENGLÄNDER 1971, ROER 1974 und in litt.). Da erst 1970 eine eindeutige Arttrennung der Großen und Kleinen Bartfledermaus möglich war, wurden Funde aus den Ofenkaulen bis dahin als *M. mystacinus* behandelt (GAUCKLER & KRAUS 1970, ISSEL 1975), was vermutlich korrekt war, denn bis heute gibt es keinen sicheren Nachweis der Großen Bartfledermaus (*M. brandtii*) aus den Ofenkaulen.

In älteren Arbeiten fehlen Angaben über die Häufigkeit der Bartfledermaus. Nach WOLF (1961) ist sie im Rheinland nicht sehr selten, nach NIETHAMMER (1961) im mittleren Westdeutschland verbreitet. ENGLÄNDER & JOHNEN (1960) fanden sie in den Ofenkaulen nur vereinzelt, ENGLÄNDER (1971) stufte ihr Vorkommen in den Ofenkaulen als "regelmäßig, aber nicht häufig" ein. Nach dem Verschwinden der Kleinen Hufeisennasen waren Bartfledermäuse die zweithäufigste Art in den Ofenkaulen (Tab. 2).

Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*)

Belege: 1 w, 06.11.1960, J. NIETHAMMER (ZFMK 97.105); 1 w, 10.02.1976, H. ROER (ZFMK 99.1275).

In den Ofenkaulen im betrachteten Zeitraum nur in wenigen Exemplaren nachgewiesen (Tab. 2). LENGERSDORF (1927, 1933) erwähnte erstmals das Vorkommen von Wasserfledermäusen in den Ofenkaulen (nach einer Beobachtung von NEUBAUR), später auch WOLF (1937). Kontrollen von ENGLÄNDER & JOHNEN (1961) in den Wintern 1950/51 und 1958 bis 1960 ergaben jedoch keine Nachweise von Wasserfledermäusen. 1960 wurde die Art von H. EIFLER in den Ofenkaulen vorgefunden (NIETHAMMER 1961) und ein Beleg gesammelt. Nach NIETHAMMER gilt die Einschätzung EISENTRAUTS (1937), Wasserfledermäuse seien in Deutschland häufig und

im gesamten Gebiet verbreitet, im mittleren Westdeutschland nicht. Nach WOLF (1938, 1961) waren Wasserfledermäuse in den Ofenkaulen und im Rheinland häufiger als die eher seltene Teichfledermaus. Ende der 70er Jahre fand ROER vereinzelt Wasserfledermäuse in den Ofenkaulen. ROER (1981, 1993) diskutierte eine mögliche Zunahme der Wasserfledermäuse im Rheinland.

Teichfledermaus (*Myotis dasycneme*)

Belege: 2 m, 12.12.1908, O. LE ROI (ZFMK 77.1036, 82.158).

1908 erstmals für das Siebengebirge belegt. Im Rheinland selten (WOLF 1938, 1961, ENGLÄNDER & JOHNEN 1960, NIETHAMMER 1961, ENGLÄNDER 1971). In den Ofenkaulen wurden nur bis 1964 vereinzelt Teichfledermäuse nachgewiesen (Tab. 2), doch wurde die Art jüngst mit Netzfängen im August bestätigt (BOYE et al. 2001). Nach ROER (1993) soll die Art im Rheinland nur Wintergast sein.

Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*)

Belege: 1 m, 11.01.1973, H. ROER (ZFMK 991276).

Bereits von LE ROI & GEYR VON SCHWEPPENBURG (1908) für die Ofenkaulen genannt, ebenso von LENGERSDORF (1927, 1933) und WOLF (1937, 1938). Die Art gehört zu den selteneren Fledermäusen im Rheinland (WOLF 1961, ENGLÄNDER 1971). Nachweise aus den Ofenkaulen gibt es in geringer Zahl (Tab. 2, ENGLÄNDER & JOHNEN 1960).

Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*)

Belege: 2 w, 1 ?, 12.12.1908, O. LE ROI (ZFMK 77.1093, 79.180, 94.538); 1 w, 13.03.1926, F. NEUBAUR (ZFMK 82.157); 1 m, 16.01.1938, H. WOLF (ZFMK 39.168); 1 m, 13.12.1972, H. ROER (ZFMK 991278).

Die Art wurde in den Ofenkaulen regelmäßig seit 1908 nachgewiesen (Tab. 2, LE ROI & GEYR VON SCHWEPPENBURG 1908, LENGERSDORF 1927, 1933, WOLF 1937). Nach WOLF (1938) kam sie "bei uns nicht selten", nach NIETHAMMER (1961) "wohl regelmäßig, wenn auch spärlich im ganzen Gebiet" vor.

Braunes Langohr (*Plecotus auritus*)

Belege: 2 m, 07.02.1934, F. NEUBAUR (ZFMK 349, 82.165); 1 m, 11.01.1948, W. ISSEL (SMNS I. 143); 1 w, 20.11.1955, J. NIETHAMMER (ZFMK 97.205); 1 w, 19.11.1960, J. NIETHAMMER (ZFMK 97.206).

Von LE ROI & GEYR VON SCHWEPPENBURG (1908) erstmals für das Siebengebirge erwähnt, weiterhin von LENGERSDORF (1927, 1933) und WOLF (1937), insbesondere für die Ofenkaulen. Nach WOLF (1938) eine "ziemlich häufig vorkommende Art" im Rheinland. In den Ofenkaulen bis 1970 regelmäßig in wenigen Exemplaren nachgewiesen (Tab. 2). Das Graue Langohr (*P. austriacus*), das erst 1960 als Art neben dem Braunen Langohr erkannt wurde (BAUER 1960), konnte in den Ofenkaulen bisher nicht nachgewiesen werden.

WOLF, B. (1934-38) führt in seinem Höhlenkatalog für die Ofenkaulen neben *Myotis myotis* auch *Vespertilio murinus* auf. Dieser Name bezeichnet heute die Zweifarbfledermaus, wurde aber früher (z.B. in LE ROI & GEYR VON SCHWEPPENBURG 1908, LENGERSDORF 1927, 1933) als Synonym von *M. myotis* verwendet. Für ein Vorkommen der Zweifarbfledermaus gibt es im gesamten Untersuchungszeitraum keinen Hinweis.

4.3. Beringungen und Wiederfunde

In der Zeit von 1937 bis 1962 wurden 456 Fledermäuse beringt, darunter 283 Große Mausohren (151 m, 132 w), 100 Kleine Hufeisennasen (57 m, 43 w), 50 Bartfledermäuse (36 m, 13 w, 1 indet.), 19 Fransenfledermäuse (11 m, 8 w), 2 Braune Langohren (2 w), 1 Bechsteinfledermaus (1 w), und 1 Teichfledermaus (1 w). Eine Übersicht, wieviele Tiere in welchen Jahren beringt worden sind, gibt Tabelle 3.

In den Ofenkaulen wurden 75 beringte Fledermäuse wiedergefunden. Die Tiere wurden zum Teil erst nach mehreren Jahren (Tab. 4) oder mehrfach (Tab. 5) wiedergefunden. Diese Daten belegen die Quartiertreue einiger Arten: Große Mausohren wurden bis zu 10 Jahre lang im selben Quartier festgestellt, Kleine Hufeisennase und Bartfledermäuse bis zu 8 Jahre, Teichfledermäuse bis zu 5 Jahre, und Fransenfledermäuse bis zu 4 Jahre.

4.4. Fernfunde

Mehrere in den Ofenkaulen beringte Fledermäuse wurden später an anderen Orten wiedergefunden. Diese Wiederfunde belegen den Aktionsradius einiger Arten und die Vernetzung der Ofenkaulen mit anderen Sommer- und Winterquartieren.

Tabelle 3. Übersicht, wieviele Fledermäuse welcher Arten (unterschieden nach Männchen und Weibchen) in welchen Jahren in den Ofenkaulen beringt worden sind. Bezeichnung der Arten siehe Beschriftung Tab. 2.

Table 3. Summary of bats marked by bat rings in the Ofenkaulen quarry. Abbreviations as in table 2.

Art	Myo		Hip		Mys			Nat		Aur		Bec	Das	Σ
Jahr	m	w	m	w	?	m	w	m	w	m	w	w	w	
1937	2	6												8
1938	21	25												46
1939	1	2	3	2			1							9
1940	10	12	8	4										34
1946	38	33	16	10		11								108
1948	13	13	15	17		5	3	4	2					72
1949	13	12	5	6	1	2	2				2			43
1950	7		10	4		8	2	3	5					38
1958	11	11				1	1	2	1			1	1	29
1959						1	1							2
1960	19	16				4	2							41
1961	7	1						1						9
1962	9	1				4	1	1						16
1964						3							1	4
1967										1				1
1968						1								1
1969						1								1
1970						2								2
Σ	151	132	57	43	1	43	13	11	8	1	2	1	2	465

Am 20. März 1962 beringte ROER ein Großes Mausohr-Männchen (Ringnummer: X 4111) in den Ofenkaulen. Dieses Tier fanden Dachdecker am 21. Mai 1965 in Freienhagen/Waldeck in der Nähe von Kassel im Sommerquartier wieder. Es hatte ca. 136 km in nordöstlicher Richtung zurückgelegt.

Ein Mausohr-Weibchen (Ringnummer: X 110566) wurde am 18. Januar 1958 von ENGLÄNDER in den Ofenkaulen beringt. Nach einer weiteren Kontrolle in den Ofenkaulen am 21.01.1964 wurde das Tier am 23. Februar 1966 von der Schloss-Verwaltung in Brühl in einem Treibhaus gefunden. Die Distanz von den Ofenkaulen beträgt etwa 26 km in nordwestlicher Richtung.

Am 15. Dezember 1940 beringte ISSEL eine Kleine Hufeisennase in den Ofenkaulen, die am 15. April 1941 am Haus Steineck in Mehlem wiedergefunden wurde (Ringnummer: A 11010). Das Tier flog etwa 4 km in südlicher Richtung über den Rhein.

Weiterhin wurden in den Ofenkaulen Fledermäuse gefunden, die anderswo beringt worden waren. ISSEL beringte am 29. Dezember 1946 ein Großes Mausohr-Weibchen in einem Stollen im

Tabelle 4. Einordnung der in den Ofenkaulen wiedergefundenen Fledermäuse nach Jahren nach der Beringung. Bezeichnung der Arten siehe Beschriftung Tab. 2.

Table 4. Recaptures of bats marked in the Ofenkaulen quarry sorted by years after marking. Abbreviations as in table 2.

Art/Jahre	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ
Myo	15	12	5	8	5	6	2	2	1	1	57
Hip	4	2	1					1			8
Mys	2	1						1			4
Das			1		2						3
Nat	1	1		1							3
Σ	22	16	7	9	7	6	2	4	1	1	75

Tabelle 5. Verzeichnis der mehrfach in den Ofenkaulen wiedergefundenen Fledermäuse mit Angabe der Ring-Nummer (Ring-Nr.), Art, Geschlecht (Sex), Beringungs- und Wiederfunddatum. Bezeichnung der Arten siehe Beschriftung Tab. 2.

Table 5. List of bats recaptured more than once with information on ring number, species, sex, and dates of mark and recapture. Abbreviations as in table 2.

Ring-Nr.	Art	Sex	Beringungsdatum	Wiederfunddatum
A 10364	Hip	m	04.04.1939	07.04.1940
				18.11.1946
A 8603	Myo	m	07.04.1940	17.03.1946
				08.03.1947
				10.01.1948
				09.01.1949
A 8609	Myo	m	07.04.1940	17.03.1946
				19.01.1947
				11.01.1948
A 8574	Myo	m	17.03.1946	09.03.1947
				10.01.1948
				11.02.1950
A 8971	Myo	m	18.11.1946	11.02.1950
				28.01.1951
A 16795	Myo	m	10.01.1948	11.02.1950
				28.01.1951
B 73	Myo	m	09.01.1949	28.01.1951
				10.01.1954
Z 28825	Das	w	08.02.1958	21.02.1961
				08.01.1963
				22.01.1963
X 114651	Myo	m	11.03.1959	22.01.1963
				29.01.1964
X 140	Myo	m	23.03.1960	06.01.1962
				19.02.1962
				08.01.1963
				25.01.1964
				28.02.1964
				31.01.1965
				30.03.1966

Brochenbachtal in der Nähe von Hausen, Rheinland-Pfalz (Ringnummer: A 8983). Dieses Individuum kontrollierte MILDENBERGER nach etwa 3 Wochen am 19. Januar 1947 in den Ofenkaulen. Es war ca. 14 km in nordwestlicher Richtung geflogen.

Ein Großes Mausohr-Männchen wurde am 15. März 1963 in Niedermendig, Eifel (Rheinland-Pfalz) von ENGLÄNDER & JOHNEN (1971) beringt (Ringnummer: X 10211, ROER in litt.). Dieses Tier befand sich am 17. Januar 1967 in den Ofenkaulen; es war etwa 38 km in nordöstlicher Richtung geflogen.

4.5. Verfrachtungen

Im Rahmen seiner Doktorarbeit unternahm ISSEL (1948) in den Jahren 1946 und 1949 zahlreiche Verfrachtungsversuche. Er sammelte Fledermäuse in den Ofenkaulen ein und nahm die Tiere mit an seinen Wohnort Hausen im Westerwald (Tab. 6). Hier wurden alle Fledermäuse beringt, teilweise gewogen und anschließend in Stollen der Umgebung von Hausen freigelassen.

Von 161 verfrachteten Fledermäusen fanden sich 32 Tiere wieder. 18 Große Mausohren und eine Bartfledermaus wurden mindestens einmal in den Ofenkaulen wiedergefunden (Tab. 7). Die anderen Fledermäuse wurden in Hausen und der näheren Umgebung wiedergefunden (Tab. 8). Die Nummerierung der in der Tabelle genannten Stollen hatte ISSEL vorgenommen; sie befanden sich in der Nähe von Hausen (ISSEL 1948).

Einige der nach Hausen verfrachteten und dort wiedergefundenen Fledermäuse wurden nach

Tabelle 6. Anzahl der aus den Ofenkaulen in zwei Jahren verfrachteten *Myotis myotis* (Myo) und *Rhinolophus hipposideros* (Hip).
Table 6. Numbers of *Myotis myotis* (Myo) and *Rhinolophus hipposideros* (Hip) displaced within two years.

Art/Jahr	1946	1949	Σ
Myotis myotis	78	27	105
Rhinolophus hipposideros	26	12	38
Myotis mystacinus	10	6	16
Plecotus auritus	0	1	1
Myotis nattereri	0	1	1
Σ	114	47	161

einigen Wochen ein weiteres Mal wiedergefunden. Ein Männchen der Kleinen Hufeisennase (Ring-Nummer AA) wurde nach knapp zwei Jahren nochmals in Hausen in einem Stollen wiedergefunden (ISSEL 1948).

Drei weitere Verfrachtungen wurden von NEUBAUR bzw. KRAMBRICH durchgeführt. NEUBAUR verfrachtete am 3. November 1946 ein Bartfledermaus-Männchen aus den Ofenkaulen nach Bonn (Ringnummer: EI). Dieses Tier konnte am 9. März 1947 wieder in den Ofenkaulen kontrolliert werden.

Ein Großes Mausohr-Männchen (Ringnummer: A 8574, siehe Tab. 7) war am 17. März 1946 von ISSEL in den Ofenkaulen gefunden, beringt und am selben Abend nach Hausen verfrachtet worden. Ein Jahr später, am 9. März 1947 wurde das Tier von NEUBAUR in den Ofenkaulen wiedergefunden, dann von KRAMBRICH nach Bonn verfrachtet und am darauf folgenden Tag freigelassen. Am 10. Januar 1948 und am 11. Februar 1950 wurde das Tier von ISSEL in den Ofenkaulen im Stollen "Waldesruh" wiedergefunden.

Tabelle 7. Verzeichnis der aus den Ofenkaulen nach Hausen (Westerwald) verfrachteten und in den Ofenkaulen wiedergefundenen Fledermäuse mit Nummerierung, Angabe der Ring-Nummer (Ring-Nr.), Geschlecht (Sex), Verfrachtungs- und Wiederfunddatum und Verweis auf Mehrfachwiederfunde. 1-18: *Myotis myotis,* 19: *M. mystacinus.*
Table 7. List of bats from the Ofenkaulen quarry displaced to Hausen (Westerwald) and recaptured again in the Ofenkaulen caves. Ring numbers, sex, and dates of displacement and recaptures are given. 1-18: *Myotis myotis*, 19: *M. mystacinus.*

Nr.	Ring-Nr.	Sex	Verfrachtungsdatum	Wiederfunddatum	weitere Wiederfunde
1	A 8574	m	17.03.1946	09.03.1947	ja (Tab. 5)
2	A 8579	m	17.03.1946	18.11.1946	nein
3	A 8584	m	17.03.1946	10.01.1948	nein
4	A 8588	m	17.03.1946	18.11.1946	nein
5	A 8590	w	17.03.1946	18.11.1946	nein
6	A 8591	m	17.03.1946	11.02.1950	nein
7	A 8595	m	17.03.1946	11.02.1950	nein
8	A 8596	m	17.03.1946	10.01.1948	nein
9	A 8603	m	17.03.1946	08.03.1947	ja (Tab. 5)
10	A 8609	m	17.03.1946	19.01.1947	ja (Tab. 5)
11	A 8881	m	17.03.1946	10.01.1948	nein
12	A 8887	w	24.03.1946	19.01.1947	nein
13	A 8964	m	03.11.1946	09.01.1949	ja (Tab. 8)
14	A 8971	m	19.11.1946	11.02.1950	ja (Tab. 5)
15	B 67	w	09.01.1949	12.02.1950	nein
16	B 69	m	09.01.1949	28.01.1951	nein
17	B 73	m	09.01.1949	28.01.1951	ja (Tab. 5)
18	B 76	w	09.01.1949	12.02.1950	nein
19	AG	m	26.02.1946	10.01.1948	nein

Tabelle 8. Verzeichnis der nach der Verfrachtung in der Nähe von Hausen wiedergefundenen *Myotis myotis* (1-6) und *Rhinolophus hipposideros* (7-13).
Table 8. List of bats (1-6 *Myotis myotis*, 7-13 *Rhinolophus hipposideros*) recaptured in the environs of Hausen after their displacement from the Ofenkaulen quarry.

Nr.	Ring-Nr.	Art	Sex	Verfrachtungsdatum	Wiederfunddatum	Wiederfundort
1	A 8964	Myo	m	09.01.1949	14.01.1949	Stollen 75
2	A 8566	Myo	m	26.02.1946	04.03.1946	Stollen 3
3	A 8583	Myo	w	17.03.1946	18.03.1946	Stollen 3
4	A 8600	Myo	m	17.03.1946	18.03.1946	Stollen 3
5	B 68	Myo	m	09.01.1949	12.02.1949	Waldbreitbach, 1,5 km NE Hausen
6	B 74	Myo	w	09.01.1949	20.02.1949	Autobahntunnel, 14 km N Hausen
7	AA	Hip	m	26.02.1946	14.03.1946	Stollen 3
8	AD	Hip	w	26.02.1946	28.02.1946	Stollen 3
9	AF	Hip	m	26.02.1946	19.03.1946	Stollen 2
10	T	Hip	m	26.02.1946	07.03.1946	Stollen 2
11	369	Hip	w	09.01.1949	14.01.1949	Stollen 3
12	371	Hip	m	09.01.1949	10.01.1949	Niederbreitbach, 2 km S Hausen
13	373	Hip	w	09.01.1949	14.01.1949	Stollen 3

4.6. Experimente

Im Februar und März 1965 führte ROER in den Ofenkaulen Experimente durch, um die Wahl der Winterschlafplätze einiger Fledermäuse zu untersuchen (ROER & ROER 1965). Angeregt durch entsprechende Vorarbeiten in Dänemark wollte er in den Ofenkaulen untersuchen, ob sich hiesige Fledermäuse auch in Spalten, Ritzen oder Geröllhaufen zurückziehen. Er trennte einen 23 m² großen und bis zu 2,5 m hohen Raum in den Ofenkaulen ab. In diesen Raum wurden 7 Große Mausohren, 2 Wasserfledermäuse, eine Fransenfledermaus und ein Braunes Langohr ausgesetzt. Die Tiere konnten sich entweder frei an die Decke oder Seitenwände hängen, sich in 50-80 cm tiefe Spalten einer bis 1,5 m hohen und 2,7 m langen Steinmauer verkriechen oder sich in einer Schutthalde verstecken.

18 Stunden nach ihrer Freilassung hingen 5 (vier Mausohren und das Langohr) der 11 Fledermäuse sichtbar an der Decke. Zwei Mausohren, beide Wasserfledermäuse und die Fransenfledermaus hatten sich 10 bis 60 cm tief in dem Schuttberg versteckt. Dabei fand er sowohl im Schotterhaufen entstandene Hohlräume als auch Spalten, in denen Tiere gefunden wurden. Ein Mausohr konnte nicht wiedergefunden werden.

4.7. Gewichte

ISSEL ermittelte bei manchen der verfrachteten Fledermäusen das Lebendgewicht (in g). Im Februar, März und November 1946 wog er 71 Große Mausohren und 26 Kleine Hufeisennasen. Da seine Angaben historische Zustände der lokalen Ofenkaulen-Populationen beschreiben, seien sie hier mitgeteilt.

Rhinolophus hipposideros. - Februar 1946: 5,65 ±0,55 (5-7), n=15; März 1946: 4,97±0,39 (3,8-6), n=6; November 1946: 5,48±0,62 (4,8-7), n=5.

Myotis myotis. - Februar 1946: 23,63±1,93 (19-26,5), n=10; März 1946: 26,62±1,61 (20-31), n=42; November 1946: 30,35±2,42 (26-38), n=19.

4.8. Parasiten

O. LE ROI sammelte 1908 und 1910 Flöhe (Siphonaptera) von sieben Fledermausarten in den Ofenkaulen, die von DAMPF (1912) und LENGERSDORF (1955) bearbeitet wurden. K. BAUER sammelte 1958 Flöhe von Großen Mausohren, die von PEUS (1972) dokumentiert wurden. WALTER & KOCK (1994) stellten alle Funde aus den Ofenkaulen in den Kontext der bundesweiten Verbreitung der Arten. Vier bzw. fünf Floharten wurden dokumentiert: *Nycteridopsylla pentac-*

tena (*Kolenati*, 1856) auf *Myotis mystacinus*; *Ischnopsyllus intermedius Rothschild*, 1898 auf *Rhinolophus hipposideros, M. myotis* und *M. dasycneme*; *Ischnopsyllus simplex* (*Rothschild*, 1906) auf *M. myotis, M. mystacinus* und *M. nattereri*; *Ischnopsyllus simplex/I. mysticus Jordan*, 1942-Komplex auf *M. myotis* und *M. mystacinus*; *Ischnopsyllus hexactenus* (*Kolenati*, 1856) auf *Barbastella barbastellus, Myotis bechsteinii, M. myotis* und *M. nattereri*.

5. Diskussion

5.1. Methodenkritik

In den Ofenkaulen haben sich von 1908 und 1978 mindestens 12 verschiedene Personen mit Fledermäusen beschäftigt. Deren Daten sind naturgemäß nicht homogen. Die frühesten Nachweise sammelte LE ROI. In Sammlungen sind Belege nur für vier (Tab. 2) der von LE ROI & GEYR VON SCHWEPPENBURG (1908) erwähnten acht Arten erhalten. Sammlungsdaten geben also keinen repräsentativen Überblick über die zu jener Zeit in den Ofenkaulen überwinternden Fledermäuse. Weiterhin fehlen bei LE ROI Angaben zur Häufigkeit der gefundenen Fledermausarten. Die Belegzahlen für die Jahre 1908 und 1910 spiegeln daher kein reales Bild der damaligen Verhältnisse wider.

Die unterschiedlichen Arbeitsschwerpunkte der Forscher mögen auch verschiedene Ergebnisse liefern. ISSEL beringte zwischen 1937 und 1949 hauptsächlich Große Mausohren und Kleine Hufeisennasen (Tab. 3). Er begann seine Fledermausuntersuchungen im Rheinland im Sommer 1937 (ISSEL 1948): "Anfangs wurden im Gebiet meiner engeren Heimat, dem Wiedtal im Unterwesterwald (), Winter- und Sommerquartiere von Fledermäusen gesucht. Noch im Winter desselben Jahres dehnte ich meine Erkundungen auf die nähere Umgebung von Bonn aus. Die Beringung erstreckte sich zunächst nur auf die großen Arten. Erst seit dem Frühjahr 1939 standen mir von Berlin Kleinringe zur Verfügung, so daß ich seit dieser Zeit auch die kleineren Fledermausarten markieren konnte. Dabei stand zahlenmäßig an erster Stelle die Kleine Hufeisennase, *Rhinolophus hipposideros* (Bechstein). () Krieg und Gefangenschaft brachten eine Unterbrechung meiner Arbeiten vom Sommer 1941 bis Winter 1945/46. () Im Winter 1945/46 nahm ich meine Arbeiten im Rheinland wieder auf. Seit dieser Zeit legte ich den Schwerpunkt meiner Untersuchungen auf die Erforschung ökologischer und biologischer Fragen um die Kleine Hufeisennase." Möglicherweise sind dadurch bei ISSEL die anderen Arten unterrepräsentiert. Eine vollständige Erfassung aller Fledermäuse, wie es der im Hunsrück aktive Beringer MARTIN SCHMAUS als Bearbeitungsziel hatte, war sicher nicht das Ziel von W. ISSEL. SCHMAUS notierte in seinen Aufzeichnungen jedes Tier in jeder einzusehenden Spalte oder in jedem Bohrloch (VEITH 1996). Solcherlei Aufzeichnungen fehlen für die Ofenkaulen.

Ein anderer Aspekt ist die technische Fortentwicklung von Lampen zum Ausleuchten der zum Teil sehr hohen Stollen. Heute kann man mittels batteriebetriebener Stirnlampen und Handscheinwerfer mit Halogenbirnen eine hellere und weitreichendere Ausleuchtung erzielen, als das zu Anfang des Jahrhunderts möglich war, und damit mehr Fledermäuse bei einer Begehung erfassen.

Ein anderes Problem ist der jahreszeitliche Aspekt. Nach den vorliegenden Daten beschränkte sich die Erfassung der Fledermausbestände in den Ofenkaulen auf die Wintermonate (Abb. 1). In den Winterquartieren ist nur ein Teil der Fledermäuse für den Kontrolleur sichtbar. Tiere überwintern auch in Spalten und Ritzen, in denen sie nicht zu sehen sind (GAUCKLER & KRAUS 1970, AGFH 1994). ROER & ROER (1965) fand in Dänemark beim Abtragen von Schotterhaufen 25 Wasserfledermäuse und zwei Fransenfledermäuse, die in 15-60 cm tiefen Spalten und Hohlräumen des Schotters überwinterten. An anderer Stelle (ROER & EGSBAEK 1966) wird berichtet, dass eine Wasserfledermaus einige Zeit über einem Schotterhaufen kreiste, in einer Spalte verschwand, wieder hervorkam, einige Runden darüber flog und in einer anderen Spalte verschwand. Beim Abtragen dieser Steine konnte das Tier bis in eine Tiefe von 25 cm nicht wiedergefunden werden.

Bei aktuellen Untersuchungen in der Kalkberghöhle in Bad Segeberg (Schleswig-Holstein) wurde festgestellt, dass viel mehr Fledermäuse die Höhle nutzten, als zunächst geschätzt wurde (KUGELSCHAFTER & LÜDERS 1996, KUGELSCHAFTER & ORTMANN 2000). Anfänglichen Schätzungen der überwinternden Fledermäuse auf maximal 1000 Tiere basierten auf der Anzahl der bei Winterkontrollen gesehenen Tiere. Nach der Installation einer automatischen

Ein- und Ausflugerfassung musste der Winterbestand auf 12.000-15.000 Fledermäuse korrigiert werden (KUGELSCHAFTER & LÜDERS 1996). Nach diesen Befunden muss auch in den Ofenkaulen davon ausgegangen werden, dass weitaus mehr Tiere überwintern, als die Zahlen (Tab. 2) vermuten lassen.

Daten zur sommerlichen Nutzung der Ofenkaulen durch Fledermäuse fehlen bisher vollkommen. In Bad Segeberg konnte ermittelt werden, dass die Kalkberghöhle nicht nur im Winter, sondern auch im Sommer von Fledermäusen aufgesucht wird. Es übertagen dort im Mai/ Juni 5000-6000 Wasserfledermausmännchen (KUGELSCHAFTER & ORTMANN 2000). Durch Fang, Beringung und Wiederfang wurde festgestellt, dass 4000-5000 Individuen die Höhlen zu dieser Zeit nutzen. Dieser frühsommerliche Aspekt ist in den Ofenkaulen noch unbekannt. Dass im August viele Fledermäuse vor den Eingängen aktiv sind, konnte bei Netzfängen 1998 und 1999 und einer Detektorbegehung 2000 gezeigt werden (BOYE et al 2001, v. REUMONT mündl. Mitt.). Bei Netzfängen wurden bis zu 98 Fledermäuse gefangen, die vor den Eingängen schwärmten. Besonders hohe Aktivitäten zeigten dabei Wasserfledermäuse (38 Ex. in einer Nacht) und Braune Langohren (37 Ex. in einer Nacht). Diese beiden Arten können bei Winterkontrollen möglicherweise unterschätzt werden.

Wasserfledermäuse verkriechen sich in Spalten und Ritzen und werden "unsichtbar". Braune Langohren wurden in den Ofenkaulen nur spärlich nachgewiesen (Tab. 2). Im Winter erscheinen sie erst bei starken Frösten in den Höhlen (VIERHAUS 1997, LINDENSCHMIDT & VIERHAUS 1997). Wenn nur Winterkontrollen als Methode angewandt werden und möglicherweise die Sommeraktivität nicht festgestellt wird, kann eine Fehleinschätzung der Bedeutung des Quartieres die Folge sein.

5.2. Artenspektrum und Bestandsentwicklungen

Die Anzahl der in den Ofenkaulen nachgewiesenen Arten ist von zehn auf sieben Arten zurückgegangen (Kapitel 4.2, BOYE et al. 2001). Große Hufeisennase und Mopsfledermäuse sind in den Ofenkaulen seit 1938 nicht mehr nachgewiesen worden (Tab. 2). Die Große Hufeisennase erreichte im Harz ihre nördliche Verbreitungsgrenze und wurde im Rheinland nur gelegentlich gefunden. Heute ist die nördliche Verbreitungsgrenze der Art weiter nach Süden verschoben (RANSOME & HUDSON 1999). In Deutschland gibt es heute nur noch eine kleine Wochenstube in Bayern (BOYE et al. 1999). Das einmalige Vorkommen in den Ofenkaulen muss daher als Randerscheinung gewertet werden.

Das Verschwinden der Mopsfledermäuse mag mit der Nutzung in den Höhlen zusammenhängen. Der allgemeine Einbruch der Bestände fand in Deutschland erst 10-20 Jahre später, in den 50er und 60er Jahren statt (ROER 1993, BOYE et al. 1999). ROER (1993) vermutete, dass sich die Arealgrenze der Mopsfledermäuse im Rheinland nach Süden bis zum Moseltal verlagert hat. Der Verbreitungsschwerpunkt liegt heute in Thüringen und Bayern (BOYE et al. 1999, MESCHEDE & HELLER 2000). In Hessen wurde 1998 wieder eine Wochenstube gefunden und es deutet sich eine Erholung der Bestände an (LINDENSCHMIDT & VIERHAUS 1997, BOYE et al. 1999). KÖNIG & WISSING (1997) dokumentierten die Wiederbesiedlung eines langjährig genutzten Winterquartiers durch die Mopsfledermaus nach rund 20 Jahren Abwesenheit. Möglicherweise kann in Zukunft auch in den Ofenkaulen wieder mit dieser Art gerechnet werden.

Kleine Hufeisennasen wurden noch bis 1951 in den Ofenkaulen gefunden (Tab. 2). Die Nutzungen in den Stollen während des Krieges (Kapitel 3) hatten keinen oder einen geringen Einfluss auf die Kleinen Hufeisennasen, denn ISSEL fand 1946 mehr Tiere als vor dem Krieg. ISSEL intensivierte seine Studien an den Kleinen Hufeisennasen nach dem Krieg (ISSEL 1948). Möglicherweise haben seine Verfrachtungsversuche die Population der Ofenkaulen geschwächt (Tab. 2). Keine der von ISSEL in den Westerwald verfrachteten Kleinen Hufeisennasen kehrte in die Ofenkaulen zurück und die für das Jahr 1947 (Tab. 2) dokumentierten Nachweise der Art sind gering. Unabhängig davon gab es in den 50er bis in die 60er Jahre hinein einen umfassenden Bestandseinbruch der Kleinen Hufeisennasen in ganz Deutschland (FELDMANN 1967, ROER 1972, BOYE et al. 1999).

Große Mausohren wurden in den Ofenkaulen im gesamten betrachteten Zeitraum nachgewiesen, allerdings nahmen die Bestände im Laufe der Zeit ab (Tab. 2, Abb. 3). Der Rückgang setzte hier in den 60er Jahren ein und dauerte bis zum Ende der 70er Jahre an und war nicht nur in den Ofenkaulen zu beobachten (WOLF 1961, ROER 1993, GEORG 1994, VEITH 1996, BOYE et

al. 1999, MESCHEDE & HELLER 2000). Ursachen für den Rückgang der Fledermäuse allgemein waren die Intensivierung der Landwirtschaft mit erhöhten Einsätzen von Insektiziden (GEORG 1994). Insbesondere der Einsatz von DDT-haltigen Holzschutzmitteln in den Sommerquartieren hat sich auf die Großen Mausohren ausgewirkt (GEORG 1994, BOYE et al. 1999). In den 80er Jahren erholten sich die Mausohrbestände wieder (GEORG 1994, VEITH 1996, VIERHAUS 1997, BELZ & FUHRMANN 1997, MESCHEDE & HELLER 2000). Leider gibt es für diesen Zeitraum keine Daten aus den Ofenkaulen, aber wir gehen davon aus, dass die positive Entwicklung auch in den Ofenkaulen erfolgt ist. Nach Informationen des "Bonner Arbeitskreises für Fledermausschutz (BAFF)" können heute wieder fast so viele Tiere wie 1946 (Tab. 2) festgestellt werden.

Bartfledermäuse waren in den Ofenkaulen zweithäufigste Art nach dem Verschwinden der Kleinen Hufeisennase. Obwohl die Daten nicht umfangreich sind, kann man auch bei dieser Art einen Rückgang der Nachweise in den Ofenkaulen annehmen (Tab. 2). Ebenso wie in anderen Quartieren kann man davon ausgehen, dass sich auch die Bestände in den Ofenkaulen inzwischen erholt oder vermehrt haben (GEORG 1994, VEITH 1996, BELZ & FUHRMANN 1997).

Die Zahl der nachgewiesenen Wasserfledermäuse nahm in den Ofenkaulen kontinuierlich zu (Tab. 2). Eine allgemeine Zunahme der Wasserfledermäuse wird der Eutrophierung der Gewässer zugeschrieben, da sich dadurch die Nahrungsgrundlage der Wasserfledermäuse verbessert hat (BOYE et al. 1999, SIEMERS & NILL 2000). In angrenzenden Winterquartieren im Westerwald gehören Wasserfledermäuse heute zu den häufigen Arten (KIEFER et al. 1996). Eine aktuelle Einschätzung der Häufigkeit dieser Art in den Ofenkaulen ist aus bereits genannten Gründen (Kapitel 5.1) schwierig.

Ähnliches gilt für die Fransenfledermäuse, die in den Ofenkaulen nur vereinzelt, aber regelmäßig nachgewiesen wurden (Tab. 2). ROER (1993) schätzte die Art im Rheinland als verhältnismäßig selten ein, doch sind heute Fransenfledermäuse in "fast allen Bundesländern mit Wochenstuben nachgewiesen" (BOYE et al. 1999). Bei den Untersuchungen der Kalkberghöhle in Bad Segeberg waren Fransenfledermäuse die zweithäufigste Art (KUGELSCHAFTER & LÜDERS 1996). In Hessen wurde seit den 80er Jahren wieder eine Erholung der Bestände beobachtet (GEORG 1994). Möglicherweise ist die Art auch in den Ofenkaulen mittlerweile häufiger geworden.

5.3. Bedeutung der Ofenkaulen als Winterquartier

Fledermäuse sind traditionsgebundene Tiere, die die Ofenkaulen viele Jahre als Winterquartier nutzen. Sowohl die Wiederfunde beringter Fledermäuse als auch die Ergebnisse der Verfrachtungsversuche zeigen, dass die Tiere das Quartier immer wieder aufsuchen (Tab. 4, Tab. 7). Die Fernfunde belegen zudem, dass die Fledermäuse teilweise beträchtliche Strecken zurücklegten, um in dem ihnen bekannten Quartier zu überwintern (Kapitel 4.4).

In den Ofenkaulen überwintern Fledermausarten, die als gefährdet oder stark gefährdet eingestuft werden und somit besonderen Schutz verdienen. In der Roten Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Säugetiere sind die Bechsteinfledermaus, die Kleine Bartfledermaus und die Fransenfledermaus als stark gefährdet (Kategorie zwei) eingestuft. Das Große Mausohr, die Wasserfledermaus und das Braune Langohr sind gefährdet. Die Teichfledermaus ist in NRW eine gefährdete wandernde Tierart (FELDMANN et al. 2000). Die nächsten bekannten Wochenstuben der Teichfledermaus gibt es in Niedersachsen und in den Niederlanden, von wo aus die Tiere bis ins Rheinland wandern (BOYE et al. 1999).

Nach einem von BOYE & BAUER (2000) vorgeschlagenene Verfahren kann die Dringlichkeit von Naturschutzmaßnahmen für bestimmte Tierarten ermittelt werden. Nach einer Evaluierung verschiedener Auswahlkriterien (Rote-Liste-Status, Arealkundliche Bedeutung, Internationale Regelwerke, Bewertung aus Naturschutzsicht) entsteht so eine Liste mit prioritären Arten. Danach wären die Bechsteinfledermaus, das Große Mausohr, die Kleine Hufeisennase, die Mopsfledermaus und die Teichfledermaus solche prioritären Arten.

Weiterhin sind für diejenigen Fledermausarten, die im Anhang 2 der FFH-Richtlinie der EU aufgelistet sind, besondere Schutzmaßnahmen zu ergreifen. Diese Arten sind von gemeinschaftlichem (EU-weitem) Interesse und für ihre Erhaltung müssen besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden (SSYMANK et al. 1998). Die Lebensstätten und Lebensräume, die für die Populationen eine Bedeutung haben, müssen

erhalten bzw. geschützt werden (SSYMANK et al. 1998, RUDOLPH 2000). Nach einem Vorschlag von RUDOLPH (2000) ist ein Winterquartier mit 30-100 Großen Mausohren im Bundesland Bayern von landesweiter Bedeutung. Wenn man bedenkt, dass nur ein Bruchteil der winterschlafenden Fledermäuse sichtbar ist, könnten die Ofenkaulen aktuell über 100 Große Mausohren beherbergen. Damit wäre das Quartier nach RUDOLPH (2000) von bundesweiter Bedeutung. Momentan fehlen aktuelle Untersuchungsergebnisse zur Quantifizierung der Winterbestände. Ähnliches gilt für die Bechsteinfledermaus. In Winterquartieren in Bayern werden prozentual viel weniger Tiere festgestellt, als aufgrund der bekannten Sommerbestände zu erwarten wären (RUDOLPH 2000). Bei den Netzfängen vor den Ofenkaulen konnten sieben Bechsteinfledermäuse nachgewiesen werden (BOYE et al. 2001). Nach RUDOLPH (2000) würde ein Winterbestand von 10 Bechsteinfledermäusen einer landesweiten Bedeutung entsprechen und damit spezielle Schutzmaßnahmen rechtfertigen. In Nordrhein-Westfalen ist die Art weniger häufig, so dass dort auch geringere Winterbestände landesweite Bedeutung haben.

Zwei weitere Arten sind in den Ofenkaulen noch zu erwarten, bisher aber nicht sicher festgestellt worden. Das Graue Langohr ist im Ahrtal mit Wochenstuben vertreten (ROER 1993) und wird auch im Siebengebirge vorkommen. Die Große Bartfledermaus ist regelmäßig in der Eifel und bisher einmal in Bonn festgestellt worden; ist aber auch in den Ofenkaulen zu erwarten.

Werden die historischen Daten mit einem Winterbestand von über 30 Kleinen Hufeisennasen berücksichtigt, so hatten die Ofenkaulen bereits in der Vergangenheit bundesweite Bedeutung für den Fledermausschutz. Für den Fall, dass der Trend zur erneuten Arealausweitung der Kleinen Hufeisennase von Thüringen und Hessen aus anhält, stünden die Ofenkaulen erneut als geeignetes Winterquartier zur Verfügung.

6. Fazit

Die Ofenkaulen sind nachweisbar seit einem Jahrhundert ein wichtiges Winterquartier für Fledermäuse. Die hier zusammengestellten Bestandszahlen stellen Mindestwerte dar, die möglicherweise mit dem Faktor 10 multipliziert werden müssen. Über die Sommernutzung der Höhlen fehlen Daten, aber erste Netzfänge belegen, dass das Quartier in der Schwärmphase im August massiv genutzt wird. Die Bedeutung der Ofenkaulen ergibt sich auch aus der Größe des Gangsystems, das in der weiteren Umgebung einzigartig ist. Bei einer heute noch erhaltenen Abbaufläche von 48.000 m² steht eine entsprechende Deckenfläche (entspricht etwa der Größe von 6-7 Fußballfeldern) plus Seitenwände, Spalten und Geröll für Fledermäuse zur Verfügung. Hervorzuheben ist auch die günstige Lage im Rheintal, das eine Leitlinienfunktion für die Wanderung von Fledermäusen hat.

Danksagung

Wir danken allen herzlich, die zum Gelingen dieses Artikels beigetragen haben. Herr Dr. F. DIETERLEN (Staatliches Museum für Naturkunde, Stuttgart) fand im Nachlass von W. ISSEL zwei Belegexemplare und überließ uns die Orginalaufzeichnungen ISSELS zur Auswertung. Herr Dr. H. ROER überließ uns einen Teil seiner Daten und gab uns jederzeit Auskunft auf unsere Fragen. Herr Prof. Dr. H. ENGLÄNDER unterstützte uns mit Auskünften und Literatur. Herr Dr. K. BAUER (Naturhistorisches Museum Wien), Herr Dr. D. KOCK (Forschungsinstitut Senckenberg Frankfurt) und Frau I. THOMAS (Museum für Naturkunde Berlin) sahen für uns Sammlungen nach Belegen aus den Ofenkaulen durch. Herr J. KLING und Herr E. SCHEUREN klärten einige Fragen bezüglich der Örtlichkeiten. Herrn Dr. P. BOYE danken wir für die kritische Durchsicht des Manuskriptes.

Literatur

Arbeitsgemeinschaft für Fledermausschutz in Hessen (AGFH, Hrsg.) (1994). Die Fledermäuse Hessens. (Verlag Manfred Hennecke) 248 S.

BAUER, K. (1960): Die Säugetiere des Neusiedlersee-Gebietes (Österreich). - Bonn. zool. Beitr. **11**, 141-344

BELZ, A. & FUHRMANN, M. (1997): Veränderungen der Fledermausfauna im Kreis Siegen-Wittgenstein. - Abh. Westf. Mus. Naturkd. **59** (3), 39-50

BOYE, P., DIETZ, M. & WEBER, M. (1999): Fledermäuse und Fledermausschutz in Deutschland. - Bonn (Bundesamt für Naturschutz)

BOYE, P., MEYER-CORDS, C. & HEMER, C. (2001, im Druck): Untersuchungen zur Fledermausfauna des südlichen Bergischen Landes. - Bucklige Welt **3**

BOYE, P. & BAUER, H.-G. (2000): Vorschlag zur Prioritätenfindung im Artenschutz mittels Roter Listen sowie unter arealkundlichen und rechtlichen Aspekten am Beispiel der Brutvögel und Säugetiere Deutschlands. - Schriftenr. Landschaftspflege und Naturschutz **65**, 71-88

BÖHME, W. & HUTTERER, R. (1999): Leben und Werk von MARTIN EISENTRAUT (1902-1994). - Bonn. zool. Beitr. **48**, 367-382

DAMPF, A. (1912): Zur Kenntnis der Aphanipterenfauna Westdeutschlands, mit besonderer Berücksichtigung der achtkämmigen *Ischnopsyllus*-Arten. - Ber. Vers. bot.-zool. Ver. Rheinl. Westf. **1911**, 73-113

EISENTRAUT, M. (1934): Markierungsversuche bei Fledermäusen. - Z. Morph. Ökol. Tiere **28**, 553-560

EISENTRAUT, M. (1937): Die deutschen Fledermäuse. - Leipzig (Paul Schöps)

EISENTRAUT, M. (1984): Dr. *Heinrich Wolf*. - Bonn. zool. Beitr. **35**, 305-306

ENGLÄNDER, H. (1971): Die Ofenkaulen im Siebengebirge als Winterquartier für Fledermäuse, in: OFFNER, H.: Naturpark, Naturschutzgebiet Siebengebirge. Bonn (Regierungspräsidium Köln), 39-40

ENGLÄNDER, H. & JOHNEN, G. (1960): Untersuchungen an rheinischen Fledermauspopulationen. - Bonn. zool. Beitr.**11**, Sonderheft, 204-209

ENGLÄNDER, H. & JOHNEN, G. (1971): Untersuchungen in einem rheinischen Fledermauswinterquartier. - Decheniana-Beiheft **18**, 99-108

FELDMANN, R. (1967): Bestandesentwicklung und heutiges Areal der Kleinhufeisennase, *Rhinolophus hipposideros* (BECHSTEIN, 1800), im mittleren Europa. - Säugetierk. Mitt. **15**, 43-49

FELDMANN, R., HUTTERER, R. & VIERHAUS, H. (2000): Rote Liste der gefährdeten Säugetiere in Nordrhein-Westfalen: 3. Fassung, mit Artenverzeichnis. – in: Rote Liste der gefährdeten Pflanzen und Tiere in Nordrhein-Westfalen, 3. Fassung. - LÖBF Schriftenreihe **17**: 307-324

GAUKLER, A. & KRAUS, M. (1970): Kennzeichen und Verbreitung von *Myotis brandti* (EVERSMANN, 1845). - Z. Säugetierkunde **35**, 113-124

GEBHARDT, L. (1974): Die Ornithologen Mitteleuropas. Ein Nachschlagewerk. Bd. 3. - J. Orn. (Sonderheft), 1-127.

GEORG, H. (1994): Bestandsveränderungen bei Fledermäusen von 1949-1989, mögliche Ursachen und Konsequenzen. - in: AGFH (1994): Die Fledermäuse Hessens, 248 S.

GEYR VON SCHWEPPENBURG, H. (1917): OTTO LE ROI zur Erinnerung. - J. Orn. **65**, 435-443

HUTTERER, R. (1984): Die Wirbeltiersammlungen des Museums Alexander Koenig I. Säugetiere. - Bonn. zool. Monogr. **19**, 9-48

HUTTERER, R. (1996): JOCHEN NIETHAMMER, Biographie und Bibliographie. - Bonn. zool. Beitr. **46**, 1-4

HUTTERER, R. (1998): Thirty-five years in the service of bat research. - Myotis **36**, 247-248

HUTTERER, R. (1999): Professor JOCHEN NIETHAMMER. - Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn: Chronik und Bericht über das Akademische Jahr 1997/98, Jg. 113, N.F. Jg. **102**, 46-49

HUTTERER, R. & KIEFER, A. (1998): BatRing: eine zentrale Datenbank für Fledermausberingungen in Deutschland. Z. Säugetierkunde **63**, Sonderheft, 28-29

ISSEL, W. (1938): *Rhinolophus ferrum-equinum* (SCHREBER) im Rheinland. - Decheniana **97**, 19-20

ISSEL, W.P. (1948): Ökologische Untersuchungen an der Kleinen Hufeisennase (*Rhinolophus hipposideros* (BECHSTEIN)) im mittleren Rheinland und dem Altmühltal. - Diss. Ludwig-Maximilians-Universität München

ISSEL, W. P. (1950): Ökologische Untersuchungen an der Kleinen Hufeisennase (*Rhinolophus hipposideros* (BECHSTEIN)) im mittleren Rheinland und unteren Altmühltal. - Zool. Jb. (Syst.) **70**, 71-86

ISSEL, W. (1960): Kurzer Bericht über die Tätigkeit der "Arbeitsgemeinschaft für Fledermausforschung", Sitz Augsburg, Naturwissenschaftliches Museum im Fuggerhaus. - Bonn. zool. Beitr. **11** (Sonderheft), 22-24

ISSEL, W. (1975): Die Fledermäuse des unteren Wiedtales nach Untersuchungsergebnissen der Jahre 1937 bis 1949. - Rheinische Heimatpflege (N.F.) **12**, 188-195

KIEFER, A., SCHREIBER, C. & VEITH, M. (1996): Felsüberwinternde Fledermäuse (Mammalia, Chiroptera) im Regierungsbezirk Koblenz (BRD, Rheinland-Pfalz) - Vergleich zweier Kartierungsmethoden. - Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz, Beiheft **21**, 5-34

KIEFER, A. & HUTTERER, R. (2001, im Druck): Fledermausmarkierung in der Bundesrepublik Deutschland 1950-1989: Beispiele für die Auswertung von Beringungsdaten mit Hilfe der Datenbank BatRing. - in: MESCHEDE, A., HELLER, K.-G. & BOYE, P. (Hrsg.): Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Wäldern, Teil 2. - Schriftenr. Landschaftspfl. Natursch.

KLING, J. (2000): Die Ofenkaulen, unterirdische Tuffsteinbrüche im Siebengebirge am Rhein. - SOK (Studiogroep Onderaardse Kalksteengroeven) Mededelingen **33**, 15-35

KOCH, C. (1865): Das Wesentliche der Chiropteren. - Wiesbaden, 594 S.

KÖNIG, H. & WISSING, H. (1997): Wiederentdeckung der Mopsfledermaus (*Barbastella barbstellus* SCHREBER, 1774) in der Pfalz (BRD, Rheinland-Pfalz). - Fauna Flora Rhld.-Pf., Beiheft **21**, 41-44

KUGELSCHAFTER, K. & LÜDERS, S. (1996): Zur saisonalen Nutzungsdynamik der Kalkberghöhle (Schleswig-Holstein) durch Fransen- (*Myotis nattereri*) und Wasserfledermäuse (*Myotis daubentoni*). - Z. Säugetierkunde, **61**, Sonderheft, 34-35

KUGELSCHAFTER, K. & ORTMANN, A. (2000): Frühsommeraktivität von Wasserfledermausmännchen (*Myotis daubentoni*) an der Kalkberghöhle in Bad Segeberg/Schleswig-Holstein. - Z. Säugetierkunde, **65**, Sonderheft, 30-31

KUHL, H. (1817): Die deutschen Fledermäuse. - Hanau (Eigenverlag), 67 S.

KULZER, E. (1999): Nachruf Dr. rer. nat. WILHELM PETER ISSEL. - Der Flattermann **21**, 29

LENGERSDORF, F. (1927): Beitrag zur Höhlenfauna des Siebengebirges. - Verh. naturh. Ver. preuss. Rheinl., **83**, Sitz.-Ber. (1926), D, 32-50

LENGERSDORF, F. (1933): Die lebende Tierwelt der natürlichen und künstlichen Höhlen des Rheinlandes. - Nachr.-Blatt f. rhein. Heimatpflege **4**, 310-319

LENGERSDORF, F. (1955): Ergänzung zu dem "Beitrag zur Höhlenfauna des Siebengebirges". - Decheniana **108**, 168

LINDENSCHMIDT, M. & VIERHAUS, H. (1997): Ergebnisse sechzehnjähriger Kontrollen in Fledermaus-Winterquartieren des Kreises Steinfurt. - Abh. Westf. Mus. Naturkd. **59**, 25-38

MESCHEDE, A. & HELLER, K.-G. (2000): Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Wäldern. - Schriftenr. Landespfl. Natursch. **66**, 1-374

NIETHAMMER, J. (1961): Verzeichnis der Säugetiere des mittleren Westdeutschlands. - Decheniana **114**, 75-98

NOSE, C. W. (1789): Orographische Briefe über das Siebengebirge, Teil 1. - Frankfurt a.M.

PEUS, F. (1972): Zur Kenntnis der Flöhe Deutschlands (Schluß)(Insecta, Siphonaptera). IV. Faunistik und Ökologie der Säugetierflöhe. - Zool. Jb. Syst. **99**, 408-504

POHLE, H. (1936): Über die Verbreitung der Hufeisennasen in Deutschland. - Z. Säugetierk. **11**, 344-349

RANSOME, R. D. & HUTSON, A. M. (1999): Revised action plan for conservation of the Greater Horseshoe bat (*Rhinolophus ferrumequinum*) in Europe. - Dokument: T-PVS (99) 11- rev., Strasbourg (Council of Europe)

Rheinisches Amt für Bodendenkmalpflege (1985): Ortsarchiv, Akte SU 99: untertägiger Steinbruch Ofenkaul, Königswinter. - Bonn (Rhein. Amt Bodendenkmalpfl.)

ROER, H. (1972): Zur Bestandesentwicklung der Kleinen Hufeisennase (Chiroptera, Mam.) im westlichen Mitteleuropa. - Bonn. zool. Beitr. **23**, 325-337

ROER, H. (1975): Zur Verbreitung der Fledermäuse im Rheinland von 1945-1974. - Myotis **12**, 21-43

ROER, H. (1977): Zur Populationsentwicklung der Fledermäuse (Mammalia, Chiroptera) in der Bundesrepublik Deutschland unter besonderer Berücksichtigung der Situation im Rheinland. - Z. Säugetierkunde **42**, 265-278

ROER, H. (1981): Zur Bestandesentwicklung einiger Fledermäuse in Mitteleuropa. - Myotis **18-19**, 60-67

ROER, H. (1993): Die Fledermäuse des Rheinlandes 1945-1988. - Decheniana **146**, 138-183

ROER, H. & EGSBAEK, W. (1966): Zur Biologie einer skandinavischen Population der Wasserfledermaus (*Myotis daubentoni*) (Chiroptera). - Z. Säugetierk. **31**, 440-453

ROER, U. & ROER, H. (1965): Zur Frage der Ruheplatzwahl überwinternder Fledermäuse in Bergwerksstollen. - Bonn. zool. Beitr. **16**, 30-32

ROI, O. LE & GEYR VON SCHWEPPENBURG, FREIHERR H. (1908): Vorläufiges Verzeichnis der Säugetiere des mittleren Westdeutschlands. - Verh. Naturh. Vereins preuß. Rheinl. Westf. **65**, 213-200

RUDOLPH, B.-U. (2000): Auswahlkriterien für Habitate von Arten des Anhangs II der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie am Beispiel der Fledermausarten Bayerns. - Natur und Landschaft **75**, 328-338

SCHEUREN, E. (1993): Backofenbau und "Ofenkaulen" im Siebengebirge. - Rheinische Heimatpflege **30**, 221-225

SCHEUREN, E. & NOTARIUS, C. (1992): Der Königswinterer Backofenbau. - Denkmalpflege im Rheinland **9**, 107-113

SIEMERS, B. & NILL, D. (2000): Fledermäuse - Das Praxisbuch. - München (BLV Verlagsgesellschaft), 127 S.

SPITZENBERGER, F. (1987): KURT BAUER zum 60. Geburtstag. - Ann. Naturhist. Mus. Wien **88/89 B**, 1-13

SSYMANK, A., HAUKE, U., RÜCKRIEM, C. & SCHRÖDER, E. (1998): Das Europäische Schutzgebietssystem NATURA 2000. - Schr. Landschaftspfl. Naturschutz **53**, 560 S.

VEITH, M. (1996): Qualitative und quantitative Veränderungen einer Lebensgemeinschaft überwinternder Fledermäuse (Mammalia, Chiroptera) - Ergebnisse von sechs Jahrzehnten Erfassung. - Fauna Flora Rhld.-Pf., Beih. **21**, 95-105

VIERHAUS, H. (1997): Zur Entwicklung der Fledermausbestände Westfalens - eine Übersicht. - Abh. Westf. Mus. Naturkd. **59**, 11-24

WALTER, G. & KOCK, D. (1994): Verbreitung und Wirtsarten der Fledermaus-Flöhe Deutschlands. - Senckenbergiana biol. **74**, 103-125.

WOLF, B. (1934-38): Animalium Cavernarum Catalogus, Vol I-III. - `s-Gravenhage (W. Junk)

WOLF, H. (1937): Die Chiropteren der mittleren Rheinprovinz, Vorkommen und Lebensweise. (Vorläufige Mitteilung). - Decheniana **94**, 26-29

WOLF, H. (1938): Die Fledermäuse des Rheinlandes. - Rheinische Heimatpflege **10**, 63-66

WOLF, H. (1961): Über das Vorkommen einiger Fledermausarten in Höhlen und Stollen des Rheinlandes. - Jahresh. Karst- und Höhlenkunde **2**, 227-235

WOLTERS, H. E. (1974): Prof. Dr. ADOLF VON JORDANS. - Bonn. zool. Beitr. **256**, 217-219

Anschrift der Autoren:
Dipl.-Ing. agr. CHRISTINE MEYER-CORDS, Dr. RAINER HUTTERER, Zoologisches Forschungsinstitut und Museum Alexander Koenig, Adenauerallee 160, 53113 Bonn

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Decheniana

Jahr/Year: 2001

Band/Volume: 154

Autor(en)/Author(s): Hutterer Rainer, Meyer-Cords Christine

Artikel/Article: Die Ofenkaulen im Siebengebirge als Fledermausquartier: Artnachweise und Forschungsaktivitäten von 1908 bis 1978 The Ofenkaulen quarry in the Seven Mountains as a hibernaculum for bats: Species records and research activities between 1908 and 1978 125-143