

Untersuchungen zur Bedeutung von Burgen, Burgruinen und Schlössern im Regierungsbezirk Koblenz als Fledermausquartiere - erste Ergebnisse

von ASTRID FÖLLING, ANDRES KIEFER und RENÉ REIFENRATH

Abstract

Examinations on castles and ruins as bat roosts

Since 1989 35 castles in the river regions Mosel, Nahe, Rhein and Wied (FRG, Rhineland-Palatinate) were checked mainly in the winter time for bats. 183 individuals of 9 species were found: *Myotis nattereri*, *Plecotus austriacus*, *Myotis myotis*, *Plecotus auritus*, *Myotis brandti/mystacinus*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Myotis bechsteini* and *Nyctalus noctula*. On the contrary to data from KIEFER et al. (1996) dealing with the whole coenose of hibernating bats in the region, especially *Myotis nattereri* and *Plecotus austriacus* were found to be more frequent in castles than in other habitats (mainly mines). *Myotis myotis* and *Myotis brandti/mystacinus* were less frequent. *Myotis bechsteini* and *Nyctalus noctula* appeared only as single individuals. It has been observed that the more diverse the potential bat roosts existed per castle, the higher was the number of observed individuals and species.

Besides the importance of castles for a specialized flora is described. Restorations, endangering as well as measures to protect the bats are discussed. Actually many castles and ruins are being restorated and increasingly used for tourism. Restoration and tourism have already caused the extinction of *Rhinolophus hippo-sideros* and *Barbastella barbastellus* at castles and ruins.

Inhalt

Abstract

1. Einleitung
2. Methode
3. Ergebnisse
4. Diskussion
5. Weitere Arten im Lebensraum Burg
6. Gefährdung
7. Schutz
8. Danksagung
9. Zusammenfassung
10. Literatur

1. Einleitung

Der Artikel "Eine Jagd auf Rheinfels" (NOLL 1891) und die Darstellungen zu Nachweismethoden von Fledermäusen in Burgen und Ruinen von KOCH (1862/63) zeigen eindrucksvoll, daß bereits im letzten Jahrhundert die Bedeutung von Burgen, Burgruinen und Schlössern als ergiebige Fledermausquartiere erkannt wurde. Eine Beschreibung KOCH's (1862/63) sei an dieser Stelle zitiert:

"Auch bei Tage kann man mit dem Netze Jagd auf Fledermäuse machen, wenn man ein altes Mauerwerk ausfindig gemacht hat, dessen Rit-

zen Fledermäuse beherbergen, was man an den Exrementen auf dem Boden erkennt. Man zündet dann in einem solchen Raum nasses Stroh und Pechfackeln an, worauf die Fledermäuse aus ihren Schlupfwinkeln hervorkommen und das Freie suchen."

Das Hauptaugenmerk bei der Erfassung winterschlafender Fledermäuse in Rheinland-Pfalz lag in den letzten beiden Jahrzehnten allerdings auf Stollen (siehe z.B. VEITH 1988, KIEFER et al. 1996, WISSING & KÖNIG 1996b). Lediglich für die Pfalz liegen veröffentlichte Daten über Burgruinen vor (SEILER & GRIMM 1995, KÖNIG & WISSING 1996, WISSING & KÖNIG 1996a).

Burgen und Schlösser bieten ein breites Spektrum an Quartiermöglichkeiten für Fledermäuse. Einerseits dienen große unterirdische Systeme und Dachböden als Höhlen-, andererseits Mauerspalten und Nischen als Felsspaltenäquivalent. Zwischen diesen beiden Extremen finden sich in großen kalten Hallen, halboffenen Kammern, Gangsystemen, Türmen, halbverfüllten Räumen etc. vielfältig strukturierte Lebensräume mit allen Übergängen im Hinblick auf Temperatur, Luftfeuchtigkeit und Hangplatzstruktur. Somit ergibt sich hier im gesamten Jahresverlauf eine Vielzahl geeigneter Quartiermöglichkeiten für Fledermäuse.

Unsere Untersuchungen sind nicht flächendeckend und umfassen bislang primär die Wintermonate. Zur Zeit beobachten wir aber eine starke Zunahme in der überwiegend touristisch geprägten Nutzung einiger Burgen und der damit einhergehenden permanenten akuten Gefährdung durch Renovierungen und Störungen. LOHMEYER (1975), FÜCHTE (1995) und HILGERS (1995) mit ihren botanischen Arbeiten sowie SEILER & GRIMM (1995), WISSING & KÖNIG (1996a) und unsere Untersuchungen aus Sicht des Fledermausschutzes zeigen, daß zahlreiche gefährdete Tier- und Pflanzengruppen Burgen und Burgruinen als Lebensraum nutzen.

Wir hoffen mit diesem Artikel die Aufmerksamkeit anderer im Arten- und Biotopschutz tätiger Personen und öffentlicher Stellen auf die Potenz sowie die schleichende Zerstörung des Lebensraums Burg zu lenken.

2. Methode

Das Hauptarbeitsgebiet für diese Untersuchung umfaßt die Kreise Bad Kreuznach, Birkenfeld, Rhein-Hunsrück, Mayen-Koblenz und den Nordteil des Kreises Mainz-Bingen. Aus dem Kreis Neuwied wurden uns die Kontrollergebnisse von der Burg Ehrenstein von R. KLEIN überlassen.

Seit 1989 wurden ausgewählte Burgen, Burgruinen und Schlösser (nachfolgend vereinfachend als Burgen bezeichnet) vorwiegend im Winter kontrolliert. Die Auswahl erfolgte subjektiv, z.T. nach Angaben aus der Literatur (siehe Tab. 1) und nach Zugänglichkeit. Wenn möglich, wurden die Objekte vollständig begangen und die vorhandenen Arten und Quartiertypen erfaßt. Aufgrund der großen Diversität der in den Burgen vorgefundenen Quartiermöglichkeiten erschien es uns notwendig, diese, der besseren Übersichtlichkeit wegen, zu übergreifenden Einheiten zusammenzufassen.

Als Quartiertypen unterschieden wir somit (vgl. auch Tab. 1):

- Keller und unterirdische Gangsysteme mit überwiegend höhlenartigem Charakter;
- oberirdische Gänge und Kammern;
- Türme;
- Mauerspalten im Außenbereich;
- Dachböden.

Mehrfachbegehungen wurden in der Regel nur bei vielversprechenden Objekten durchgeführt. Nicht unterschieden wurden die beiden Bartfledermausarten im Winter, sowie die beiden Langohrarten, wenn lediglich deren Kot gefunden wurde.



Die Dalburg im Nahegebiet, in der seit Jahren Renovierungsmaßnahmen stattfinden. Foto: A. KIEFER.
Dalburg castle in the Nahe region, where restoration works are being done for years.

3. Ergebnisse

Bisher konnten wir im Rahmen dieser Untersuchung 35 verschiedene Burgen kontrollieren, sieben davon mehrfach. In vielen Objekten wurden mehrere unterschiedliche Quartiertypen gefunden. In Tabelle 1 werden die untersuchten Objekte, geordnet nach Flussystemen, mit ihren Quartiertypen und Sanierungsstatus aufgelistet. Ehemals vorhandene Keller und unterirdische Systeme wurden an 12 Burgen ausgebaut und sind heute nicht mehr als Fledermausquartiere nutzbar. Außerdem fielen Innen- und Außenbereiche der Türme und selbst Mauerspalten im Außenbereich einer „übertriebenen Restaurationstätigkeit“ (SEILER & GRIMM 1995) zum Opfer. Teilweise sind unterirdische Systeme ganzjährig verschlossen und werden nur selten im Jahr von Vereinen und Verbänden genutzt. Insgesamt wurden 19 Objekte (54,3 %) mit Fledermausbefestzung festgestellt. Tabelle 2 gibt unsere Fledermausfunde wieder. Wir konnten bisher folgende Arten nachweisen (in der Reihenfolge ihrer Häufigkeit):

- Fransenfledermaus, *Myotis nattereri* (Mnat);
- Graues Langohr, *Plecotus austriacus* (Paus);
- Großes Mausohr, *Myotis myotis* (Mmyo);
- Braunes Langohr, *Plecotus auritus* (Paur);
- Bartfledermäuse, *Myotis mystacinus/brandti* (Mmb);
- Zwergfledermaus, *Pipistrellus pipistrellus* (Ppip);
- Wasserfledermaus, *Myotis daubentonii* (Mdau);
- Bechsteinfledermaus, *Myotis bechsteinii* (Mbec);
- Großer Abendsegler, *Nyctalus noctula* (Nnoc).

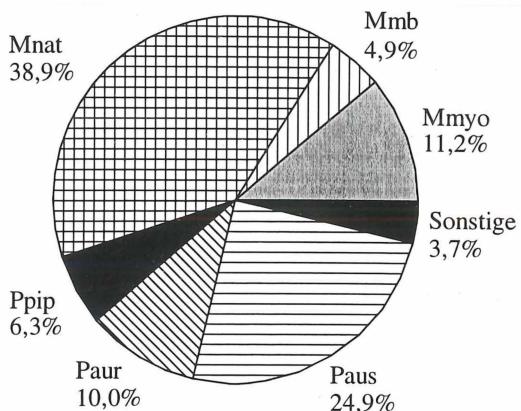


Abb. 1: Anteile der Fledermausarten bei den Kontrollen von Burgen.

Fig.1: Percentage of bat-species in examined roosts.

Nicht zweifelsfrei bestimmbar Fledermäuse werden als 'Ufo' gekennzeichnet. Wurden Langohrfledermäuse nur über Kot nachgewiesen, so wird der Fund durch die Abkürzung 'Plec' dargestellt. 183 Fledermäuse in neun Arten nutzten die von uns untersuchten Objekte. Abbildung 1 zeigt die prozentuale Artenverteilung. Je Objekt und Art wurde die höchste vorgefundene Individuenzahl im Gesamtzeitraum ausgewertet.



In großen Burgen, hier Burg Rheinfels, finden sich oft die verschiedensten Quartiermöglichkeiten für Fledermäuse, wie Keller, Gangsysteme, Türme und Mauerspalten. Foto: R. REIFENRATH.

In big castles like Rheinfels castle near St. Goar (shown above), various roost possibilities are found.

Tab.1: Untersuchte Objekte und die darin vorhandenen Quartiertypen, nach Flusssystemen geordnet.
 Tab.1: Checked locations and roost types; sorted by river regions.

Objekt	Keller und unterirdische Gänge	oberirdische Gänge und Kammern	Türme	Mauerspalten außen	Dachböden	Fledermaus- nachweis seit 1988	historische Vorkommen
Mosel							
Burg Pyrmont	?	?	?	?	?	ja	-
Ruine Kastellaun	A	-	-	A/(X)	-	-	SCHMAUS (unveröffentl.)
Schloß Bürresheim	X	-	X	X	X	ja	ROER (1974) / KIEFER
Nahe							
Altenbaumburg	A	A	A	A	!	-	GEISENHEYNER (1891)
Schloß Grumbach	X / A	A / X	-	A / X	!	ja	-
Burg Gollenfels	X	A	-	X	X	ja	-
Burg Sponheim	-	-	A	A	-	-	-
Burgruine Dill	-	-	!	X	-	-	SCHMAUS (unveröffentl.)
Dalburg	X	X	! / X	X	-	ja	FELTEN & KOCH (1979)
Ebernburg	A / X	A	A	A	X	ja	GEISENHEYNER (1891)
Kyrburg	A / !	!	-	X	!	-	-
Moschellandsburg	A	-	-	A	-	-	SCHNEIDER (unveröffentl.)
Ruine Brunkenstein	-	-	-	X	-	-	-
Ruine Frauenburg	!	-	A	A	-	-	-
Ruine Gutenburg	-	-	A	A	-	-	-
Ruine Neu Bamberg	-	-	-	A	-	-	-
Ruine Kallenfelserhof	X	-	-	X	-	ja	-
Ruine Karlsburg	-	-	X	X	-	-	-
Ruine Koppenstein	X	-	A	A	-	ja	-
Ruine Lewenstein	-	-	-	X	-	-	-
Ruine Montfort	A	A	A	A	!	-	SCHNEIDER (unveröffentl.)
Ruine Rheingrafenstein	X / A	-	-	A / X	-	ja	ROER (unveröffentl.)
Ruine Rosenburg	X	-	A	X	!	ja	-
Ruine Treuenfels	-	-	-	X	-	-	-
Schloß Dhaun	A / X	A / X	A / X	A	X	ja	FELTEN & KOCH (1979)
Schloß Gemünden	X / A	A / !	! / A	X / A	X	ja	-
Schloß Wartenstein	X	!	-	-	!	ja	-
Rhein							
Burg Reichenstein	A / !	A / ?	A / X	X	!	ja	-
Burg Rheinstein	A / !	A	A / !	A / X	!	ja	-
Burg Sooneck	-	A	A	A	!	ja	-
Burg Stahleck	-	-	A	A	-	-	-
Ruine Wernerseck	X	-	!	X	-	ja	-
Burgruine Rheinfels	X	X / A	X / A	X	!	ja	FELTEN & KOCH (1979)
Heimburg	X	-	X	X	-	-	-
Wied							
Ruine Ehrenstein	X	-	X	X	X	ja	-
Legende:							
X - Quartiertyp vorhanden und kontrollierbar							
! - Quartiertyp vorhanden, nicht kontrolliert							
A - ausgebaut oder Spalten verfügt							
(werden zwei Merkmale angegeben, so überwiegt das erstere)							

Tab.2: Ergebnisse der Quartierkontrollen / Fledermausfunde (Winter 89/90 bis Frühjahr 96, Abk. vgl. Text).
 Tab.2: Bat observations in checked roosts (winter 89/90 to spring 96).

Objekt	Datum	Mbec	Mdau	Mmyo	Mmb	Mnat	Nnoc	Ppip	Paur	Paus	Plec	Ufo	Σ
Altenbaumburg	Winter 91/92	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Burg Gollenfels	26.02.1994	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Burg Pyrmont	26.06.1991	-	-	+	-	-	-	-	-	2	-	-	2
Burg Reichenstein	14.04.1996	-	-	+	-	1	-	-	-	-	-	-	1
Burg Rheinstein	03.05.1996	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Burg Sooneck	27.11.1993	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+
Burg Sponheim	21.11.1993	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Burg Stahleck	Winter 94/95	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Burggruine Dill	21.10.1995	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Burggruine Rheinfels	11.12.1995	-	-	1	-	-	-	-	-	6	-	-	7
Burggruine Rheinfels	02.03.1996	-	-	1	-	-	1	1	2	12	-	-	17
Dalburg	27.02.1989	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dalburg	21.11.1993	-	-	2	2	14	-	-	2	2	-	-	22
Dalburg	02.01.1994	-	-	1	1	3	-	-	1	2	-	-	8
Dalburg	30.10.1994	-	-	2	-	2	-	-	1	-	-	-	5
Dalburg	07.01.1995	-	-	2	1	-	-	-	3	2	-	-	8
Dalburg	05.11.1995	-	-	1	3	22	-	-	1	-	-	1	28
Dalburg	14.04.1996	1	-	6	-	13	-	-	-	-	-	1	21
Ebemburg	01.04.1996	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Heimburg	Winter 94/95	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kyrburg	Winter 94/95	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kyrburg	Winter 95/96	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Moschellandsburg	Winter 89/90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ruine Brunkenstein	12.12.1993	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ruine Ehrenstein	25.02.1994	-	2	2	2	-	-	-	6	1	-	-	13
Ruine Ehrenstein	29.01.1995	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	2
Ruine Ehrenstein	09.12.1995	-	-	1	-	2	-	1	4	-	-	-	8
Ruine Frauenburg	Winter 93/94	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ruine Gutenberg	Winter 93/94	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ruine Kallenfelsershof	12.12.1993	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	2
Ruine Kallenfelsershof	07.01.1995	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Ruine Karlsburg	Winter 93/94	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ruine Kastellaun	21.10.1995	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Ruine Koppenstein	21.11.1993	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2
Ruine Koppenstein	02.01.1994	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ruine Koppenstein	04.12.1995	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2
Ruine Lewenstein	20.04.1996	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ruine Montfort	Winter 91/92	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ruine Neu Bamberg	Winter 91/92	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Ruine Rheingrafenstein	01.04.1996	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
Ruine Rosenburg	21.11.1993	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Ruine Treuenfels	Winter 91/92	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ruine Wernerseck	Winter 94/95	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
Schloß Bürresheim	Winter 91/92	-	-	+	-	-	-	2	-	-	+	-	2
Schloß Dhaun	21.11.1993	-	-	1	-	4	-	-	1	-	-	-	6
Schloß Dhaun	07.01.1995	-	-	-	-	2	-	-	-	2	-	-	4
Schloß Dhaun	18.07.1995	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Schloß Dhaun	06.11.1995	-	-	-	-	6	-	-	1	-	-	-	7
Schloß Dhaun	30.12.1995	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	2
Schloß Dhaun	15.04.1996	-	-	2	-	2	-	-	-	1	-	-	5
Schloß Gemünden	10.03.1995	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
Schloß Wartenstein	12.12.1993	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
Schloß Grumbach	06.11.1994	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	0
Summe		1	2	23	11	74	1	8	26	34	0	3	183



Bei Sanierungsmaßnahmen werden Spalten der Außen- und Innenmauern in der Regel verfügt, für Fledermäuse gibt es zukünftig keine Versteckmöglichkeit mehr. Foto: A. KIEFER.

By restoration works crevices in outer and inner walls are usually filled with concrete. Therefore no more hiding places remain for the bats.

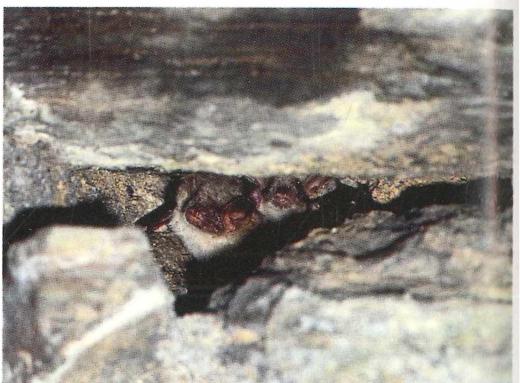
4. Diskussion

In vielen Burgen konnten wir Fledermäuse nachweisen. Dieses läßt jedoch nicht zwangsläufig darauf schließen, daß in den Objekten ohne Funde tatsächlich keine Fledermäuse sind. Zum einen läßt die Beschaffenheit vieler Spalten keine vollständige Kontrollmöglichkeit zu und es konnten nicht alle Außenspalten kontrolliert werden, zum anderen wurde der überwiegende Anteil der Burgen nur in Stichproben erfaßt.

In unserem Untersuchungsgebiet ist die Artenzusammensetzung in Stollen (KIEFER et al. 1996) im Vergleich zu der in Burgen auffallend unterschiedlich. Ähnliches zeigen auch die Untersuchungen von SEILER & GRIMM (1995) und (1996b) in der Pfalz.

In der Darstellung der Artenverteilung in Burgen (Abb. 1) fällt die Dominanz der Fransenfledermaus (38,5 %) auf, während sie in den Stollen des gleichen Gebietes nur einen Anteil von 6,7 % (KIEFER et al. 1996) und bei WISSING & KÖNIG (1996b) in der Pfalz von 3,3 % erreicht. Für die Burgen der Pfalz ergeben sich Werte zwischen 0,9 % und 2,1 % (SEILER & GRIMM 1995). An der Nahe konnten wir z.B. als Höchstbesatz in einer Burg 28 Individuen finden, darunter 22 Fransenfledermäuse. In Stollen dieser Region konnten wir bisher nie so viele *Myotis nattereri* pro Objekt nachweisen. Fransenfledermäuse nutzen bei uns besonders zu Beginn des Winterhalbjahres die untersuchten Burgen als Quartiere (vgl. Tab. 2). Dies stimmt mit den Beob-

achtungen in Stollen überein (KIEFER et al. 1996). Mit zunehmend längeren Frostperioden sind weniger Tiere nachweisbar. Entweder nutzen sie zu dieser Zeit gänzlich andere, uns unbekannte Quartiere, oder aber sie ziehen sich soweit in Spalten zurück, daß sie nicht mehr erfaßbar sind. Nach unseren aktuellsten Ergebnissen sind auch im Frühjahr wieder vermehrt Fransenfledermäuse in den Burgen anzutreffen. In dem bereits oben zitierten Quartier fanden sich Mitte April 96 wiederum 13 Individuen der Art. Die besonders stark frequentierten Objekte sind (noch) durch einen außergewöhnlichen Spaltenreichtum gekennzeichnet. Dies entspricht den Hangplatzansprüchen der Art (HEIDECKE & BERGMANN 1989). Zusätzlich zeichnen sich die Hangplätze in den Burgen überwiegend durch eine starke Bewetterung aus. Solche Bedingungen sind in Stollen häufig nur im Eingangsbe- reich zu finden.



In Burgen verstecken sich Mausohren gern in Spalten, anders als dies in Stollen zu beobachten ist. Foto: A. KIEFER.

In castles mouse eared bats like to hide in crevices. In caves they prefer to hang free.

Mit einem Anteil von 24,7 % ist das Graue Langohr die zweithäufigste Art unserer Untersuchung. In der gesamten Zönose felsüberwinternder Fledermäuse nimmt die Art lediglich einen Anteil von 0,48 % ein (KIEFER et al. 1996). Von SEILER & GRIMM (1995) werden für Burgruinen der Pfalz keine Grauen Langohren beschrieben, obwohl diese bei den felsüberwinternden Arten einen Anteil von 1,7 % haben (WISSING & KÖNIG 1996b). Die vermeintliche Seltenheit des Grauen Langohres in unserer Region im Winter erklärt sich dadurch, daß die entsprechenden Quartiertypen bislang nicht ausreichend erfaßt wurden (vgl. KIEFER et al. 1996). Eine Hangplatzpräferenz konnten wir bislang nicht fest



Nach einer Betonsanierung: Hier bleibt kein Lebensraum für Pflanzen und Tiere erhalten. Ob Touristen eine solche Beton-Romantik gefällt, bleibt dahingestellt. Foto: R. REIFENRATH.

After concreting: there is no lebensraum for plants and animals. Is it that tourists are looking for visiting old german castles??

stellen. Im sehr langen und kalten Winter 95/96 konnte in einer 15 cm tiefen Spalte einer Außenwand Mitte Dezember und Anfang März jeweils ein Tier beobachtet werden. Auch ohne Markierung halten wir es für durchaus möglich, daß es sich um ein und dasselbe Individuum handelte. Die übrigen Grauen Langohren in dieser Burg waren im März nicht mehr an ihren Hangplätzen zu finden. Ihre Gesamtzahl erhöhte sich im Vergleich zum Dezember allerdings auf das Doppelte. Mit 12 gefundenen Individuen stellt dieses Quartier das bislang kopfstärkste Winterquartier der Art in Rheinland-Pfalz dar.

Das Große Mausohr, die häufigste felsüberwinternde Art (36,9 %) im Regierungsbezirk Koblenz (KIEFER et al. 1996), ist in den Burgen im Winter nur mit 11,1 % vertreten. Meist fehlen hier (inzwischen) die klimatisch stabileren Kellergewölbe mit einem eher höhlenartigen Charakter. Mitte April 1996 fanden wir in zwei Objekten mehr Mausohren als bei früheren Winterbegehungen. Offensichtlich spielen diese Objekte eine bedeutendere Rolle als Sammelquartiere (vgl. KIEFER et al.

1994, MEYER 1971, VEITH 1992) denn als Winterquartier für diese Art. In der Vergangenheit gab es in unserem Bearbeitungsgebiet mindestens drei Wochenstuben der Art in Dachböden von Burgen, zwei davon in der Eifel, eine bei Neuwied. Eine dieser Wochenstuben existiert noch heute. Aus der Pfalz ist eine Wochenstube in einem unterirdischen Keller einer Burg bekannt (H. WISSING pers. Mitt.). Bartfledermäuse finden sich, wie in der Pfalz (SEILER & GRIMM 1995), nur spärlich in Burgen. Mit 9,9 % sind Braune Langohren in unseren Burgen vergleichbar häufig wie in der Pfalz (SEILER & GRIMM 1995). Wie ihre Schwesterart ist sie damit in Burgen stärker vertreten als in der Gesamtzönose felsüberwinternder Fledermäuse.

Zwergfledermäuse konnten wir entgegen unserer Erwartung nur in Einzeltieren auffinden. Da diese Art aber häufig in großen Überwinterungsgesellschaften angetroffen (z.B. GODMANN 1994, KIEFER et al. 1994, KRETZSCHMAR & BRAUN 1993) und auch in Burgen gefunden wird (SEILER & GRIMM 1995), ist mit weiteren Nachweisen bei den weitergehenden Untersuchungen zu rechnen.

Tab. 3: Höchste vorgefundene Individuenzahl und Artenzahl sowie Anzahl der vorhandenen kontrollierten Quartiertypen (ohne Dachböden) je Objekt.

Tab. 3: Maximum number of counted individuals per examination and number of bat-species and investigated potential roost-types.

	maximale Anzahl Individuen	Anzahl vorgefundene Arten	Anzahl vorhandene kontrollierte Quartiertypen (ohne Dachböden)	historische Angaben vorhanden
Dalburg	28	6	4	+
Burgruine Rheinfels	17	5	4	+
Ruine Ehrenstein	13	7	3	-
Schloß Dhaun	7	4	4	+
Schloß Bürresheim	2	3	3	-
Ruine Kallenfelserhof	2	2	2	-
Burg Pyrmont	2	2	?	-
Ruine Koppenstein	2	1	1	-
Burg Reichenstein	1	2	2	-
Burg Gollenfels	1	1	2	-
Ruine Rheingrafenstein	1	1	2	+
Ruine Rosenburg	1	1	2	-
Ruine Wernerseck	1	1	2	-
Schloß Gemünden	1	1	2	-
Ebernburg	1	1	1	+
Schloß Wartenstein	1	1	1	-
Schloß Grumbach	-	1	3	-
Burg Sooneck	-	1	-	-
Heimburg	-	-	3	-
Ruine Karlsburg	-	-	2	-
Ruine Treuenfels	-	-	1	-
Ruine Lewenstein	-	-	1	-
Ruine Brunkenstein	-	-	1	-
Kyrburg	-	-	1	-
Burgruine Dill	-	-	1	+
Ruine Kastellaun	-	-	1	+
Burg Rheinstein	-	-	1	-
Altenbaumburg	-	-	-	+
Burg Sponheim	-	-	-	-
Burg Stahleck	-	-	-	-
Moschellandsburg	-	-	-	+
Ruine Frauenburg	-	-	-	-
Ruine Gutenberg	-	-	-	-
Ruine Montfort	-	-	-	+
Ruine Neu Bamberg	-	-	-	-
Summe	81		50	

Im Jahr 1891 sammelte NOLL in einem von uns untersuchten Objekt 84 Individuen der Art aus einer großen Gruppe. Aufgrund der detaillierten Beschreibung NOLL's können wir dieses Spaltenquartier noch zuordnen. Heute ist diese Stelle durch Besucher stark gestört (Fackelbegehung, Feste), das Quartier ist verwaist.

Der von uns gefundene Große Abendsegler hing in einem Durchgang, unter ähnlichen Bedingungen wie sie bei SEILER & GRIMM (1995) für ihren Einzelfund der Art in einer Burg beschrieben sind.

Eine bedenkliche Entwicklung ist der Tatsache zu entnehmen, daß zwei Arten, die in Vergangenheit in großer Zahl und sogar mit Wochenstuben in den von uns untersuchten Quartieren regelmäßig nachgewiesen wurden, heute nicht mehr vertreten sind. Dies betrifft die Mopsfledermaus und die Kleine Hufeisennase. Die Mopsfledermaus war früher regelmäßig in Burgen zu finden, u.a. in Schloß Dhaun, der Dalburg, Burg Rheinfels und Burg Eltz (NOLL 1891, FELTEN & KOCK 1979, M NIEHUIS unveröffentl.). Die Kleine Hufeisennase bildete, ähnlich wie das Große Mausohr, ebenfalls Wochenstuben in den Dachböden einiger Burgen (NOLL 1891, FELTEN & KOCK 1979, SCHMAUS unveröffentl.). Mindestens drei davon können belegt werden, sind aber spätestens seit den 70er Jahren erloschen (u.a. ISSEL 1950, ROER 1974, FELTEN & KOCK 1979). Auch aus der Pfalz ist eine ehemalige Wochenstube der Kleinen Hufeisennase in einem Schloß bekannt (H. WISSING pers. Mitt.).

Besonders bei Objekten wie Schloß Dhaun (die letzte bekannte Wochenstube der Mopsfledermaus in unserem Arbeitsgebiet und bedeutendes Winterquartier), aber auch bei der Ebernburg, den Ruinen Montfort, Altenbaumburg, Kastellaun, Moschel-landsburg, die nachweislich Fledermausquartiere darstellten, ist der Verlust der unterirdischen Systeme besonders erschreckend. Nach unserem Erkenntnisstand waren diese ehemals wichtigen Fledermausquartiere größtenteils den Landespfllegebehörden gemeldet, doch wurde bei den Instandsetzungs- und Ausbaurbeiten in den siebziger Jahren keine Rücksicht auf das Vorhandensein der Fledermäuse genommen. Ähnliche Maßnahmen finden auch heute noch statt. Die Denkmal- und Landespfllegebehörden sollten hier zeigen, daß sie ebenso behutsam lenkend tätig werden können, wie dies von EICKE (1988) vom Bayerischen Landesamt für Umweltschutz beschrieben wird. Es ist deutlich zu erkennen (Tab. 3), daß in den untersuchten Objekten mit einer größeren Anzahl vorhandener und auch kontrollierbarer Quartiertypen die Arten- und Individuenzahl ansteigt.

In der Pfalz wurde aktuell auch die Zweifarbfledermaus, *Vespertilio murinus*, bei Untersuchungen

an Burgen nachgewiesen (WISSING & KÖNIG 1996a). Durch die weitere Ausweitung unserer Untersuchungen, insbesondere durch Netzfänge und Detektoruntersuchungen, könnten Nachweise dieser Art möglich werden. Gerade der Aspekt des sommerlichen Vorkommens von Fledermäusen muß noch stärker beachtet werden.

Es stellt sich natürlich die Frage, warum Burgen so interessant für Fledermäuse sind. Eine Erklärung findet sich unserer Meinung nach im Alter der Objekte. Sie dienen Fledermäusen als traditionelle Quartiere. Da sie häufig exponierte Lagen (auf Bergen) an großen Flussläufen besitzen und an potentiellen Flugrouten ziehender Fledermausarten liegen, können sie leicht neu entdeckt und wiederbesiedelt werden. Oftmals sind die Burgen in noch reich strukturierte Landschaften eingebettet, wodurch ihre Quartiereigenschaften besonders aufgewertet werden.

5. Weitere Arten im Lebensraum Burg

Burgen stellen mit ihrem Strukturreichtum nicht nur Lebensraum für Fledermäuse dar. Sie bieten auch ganz spezielle Standorte für Pflanzengesellschaften.

Auf dem Extremstandort „Mauer“ siedeln sich Pflanzengesellschaften an, die sonst für Felsspalten oder Felsgras typisch sind, also nur auf diesen extrem trockenen, humusarmen und klimatisch sehr extremen Standorten konkurrenzstark sind. Typische oder besonders erwähnenswerte Arten im Untersuchungsgebiet sind z.B. Quendel-Sandkraut (*Arenaria serpyllifolia*), Feld-Beifuß (*Artemisia campestris*), Mauerroute (*Asplenium ruta-muraria*), Braunstieler Streifenfarn (*Asplenium trichomanes*), Gold-Aster (*Aster linosyris*), Milzfarn (*Ceterach officinarum*), Mauer-Felsenblümchen (*Draba muralis*), Frühlings-Hungerblümchen (*Erophila verna*), Sand-Sommerwurz (*Orobanche arenaria*), Scharfer Mauerpfeffer (*Sedum acre*), Weiße Fetthenne (*Sedum album*), Tripmadam (*Sedum reflexum*) und Milder Mauerpfeffer (*Sedum sexangulare*). Burgmauern dienen demnach als Ersatzbiotope für natürliche Felsstandorte, die im Bundesgebiet nur spärlich vorhanden sind und durch menschliche Tätigkeiten überdies reduziert werden. Die außeralpine Felsvegetation in Deutschland wird daher von KORNECK & SUKOPP (1988) als gefährdete Pflanzenformation eingestuft. Durch die starke Erwärmung sonnenexponierter Mauern finden wärmeliebende Arten Vorpostenstellungen und Trittsteine in klimatisch sonst ungeeigneten Gebieten. In einer Untersuchung von FÜCHTE (1995) gehörte fast die Hälfte der mauerbewohnen-

den Arten der Burgen des Mittelrheintals zum mediterranen und submediterranen Florenelement. Zu den typischen frostempfindlichen Arten zählen u.a. Garten-Löwenmaul (*Antirrhinum majus*), Goldlack (*Cheiranthus cheiri*), Mauer-Zimbelkraut (*Cymbalaria muralis*) und Ausgebreitetes Glaskraut (*Parietaria judaica*).

Als weiterer Faktor, der Burgmauern zu Sonderstandorten macht, tritt der in der Regel verwandte Kalkmörtel als Fugensubstrat hinzu. In Gegenden mit sonst eher saurem Gestein können sich so auch kalkliebende Pflanzen ansiedeln. Zudem ist der Kalkmörtel weicher als heutzutage häufig benutzter Zementmörtel, verwittert schneller und gibt so erst Mauerfugen zur Besiedlung frei.

Absonnige Mauern, Brunnenschächte und anstehender Fels (z.B. unterhalb der Burgen im Hang) besitzen wiederum völlig abweichende klimatische Verhältnisse und werden z.B. von Schluchtwaldarten wie der Hirschzunge (*Phyllitis scolopendrium*) besiedelt. Da die Burgen häufig eine große Vielfalt unterschiedlicher Mauern und Felsen mit verschiedenen Expositionen, Neigungen, etc. besitzen, ergibt sich eine große Auswahl unterschiedlicher Standorte.

Auch die Ruderalflora der Dörfer ist durch den immer stärker um sich greifenden Strukturwandel inzwischen stark gefährdet. Hierher gehören besonders nitrophile Pflanzen, Tritressistente, aber auch alte Kulturrelikte, die als Gemüse-, Heil- und Zierpflanzen gerade auch in Burggärten angebaut wurden. Diese Arten haben auf Schutthaufen, Ruderalflächen, offenen Bodenstellen, an Mauerfüßen und den Hängen der Burgberge Refugien gefunden. Erwähnenswerte Arten im Gebiet: Hunds-Kerbel (*Anthriscus caucalis*), Garten-Kerbel (*Anthriscus cerefolium*), Osterluzei (*Aristolochia clematitis*), Wermut (*Artemisia absinthium*), Guter Heinrich (*Chenopodium bonus-henricus*), Mauer-Gänsefuß (*Chenopodium murale*), Mutterkraut (*Chrysanthemum parthenium*), Pfingst-Nelke (*Dianthus gratianopolitanus*), Glänzender Storchen Schnabel (*Geranium lucidum*), Schwarzes Bilsenkraut (*Hyoscyamus niger*), Weg-Malve (*Malva neglecta*), Zwerg-Schneckenklee (*Medicago minima*), Echte Katzenminze (*Nepeta cataria*), Gemeine Eselsdistel (*Onopordum acanthium*) und Apfel-Rose (*Rosa villosa*).

Die obigen Angaben zum Arteninventar der Burgen unseres Bearbeitungsgebietes beruhen auf den Arbeiten von FÜCHTE (1995), HILGERS (1995) und LOHMEYER (1975), sowie eigenen Beobachtungen. Alles in allem findet sich im Umkreis von Burgen überwiegend noch eine enorme Artenvielfalt und darunter eine beträchtliche Anzahl von Arten der Roten Listen. Die Bedeutung des Habitates „Burg“

wird mit der Besiedelung durch weitere Faunenelemente noch verstärkt.

6. Gefährdung

Im Grunde ergeben sich für alle Tiere und Pflanzen der Burgen ähnliche Gefährdungen. Hierzu zählen:

- vollständige Verfugung und Verputz;
- starker Ausbau;
- Schleifen und vollständiges Verfallenlassen;
- starke Nutzung, z.B. durch Tourismus;
- Verwendung neuartiger Baustoffe wie Zementmörtel;
- Anwendung von Herbiziden;
- Begehung mit Fackeln oder sonstigem offenen Licht;
- zu häufige Mahd, „Fugensäuberungen“, großflächige Anlage „steriler“ Beete, Bodenversiegelung;
- fehlende Nutzung der Außenanlagen, dadurch Verbuschung und Verlust offener Bodenstellen.

Den genannten Arten schadet insbesondere ein Übermaß an Nutzung und Pflege (übertriebener Ordnungssinn), aber auch der völlige Wegfall der Nutzung. Viele Sanierungen allerdings sind unnötig oder unverhältnismäßig:

„Nach der gründlichen Sanierung von Burgen verbleibt meist nur der Eindruck einer Märchenkulisse aus Pappmaché. Viele wertvolle Lebensräume, der kulturhistorisch-ökologische Wert, aber auch der besondere Erlebniswert für den Besucher sind verloren gegangen“ (HOFFMANN 1991).

7. Schutz

Für einen effektiven Schutz der Fledermäuse und anderer seltener/gefährdeter Tier- und Pflanzenarten ist es erforderlich, deren Lebensräume zu kennen. Die vollständige gründliche Untersuchung von Burgen muß daher vorangetrieben und die Ergebnisse in Schutzkonzepten verarbeitet werden. Generelle Schutzmaßnahmen sind allerdings schon aus der obigen Auflistung leicht abzulesen:

- kein vollständiger Ausbau, insbesondere bekannte Quartiere/Standorte schützenswerter Arten sind zu erhalten;
- Schleifen und Verfall von Ruinen ist zu verhindern;
- Sanierungen sind mit traditionellen, ortsüblichen Baustoffen durchzuführen und sollten immer nur etappenweise und kleinflächig erfolgen.

- gen, so daß genügend Rückzugsmöglichkeiten und Ausbreitungszentren bestehen bleiben;
- sämtliche Maßnahmen sind mit kompetenten, zuständigen Vertretern des Natur- und Arten- schutzes abzustimmen;
- artenschutzbetonte Lenkung des Tourismus, hierbei sollte bedacht werden, diesem Gewerbe durch Darstellung ökologischer Zusammenhän- ge eine andere, erweiterte Ausrichtung zu ge- ben, was sicherlich auch werbewirksam genutzt werden kann;
- die wichtigsten Fledermausquartiere sind von der touristischen Nutzung auszunehmen;
- offenes Feuer und Fackeln in Räumen und unterirdischen Systemen sind strikt zu unter- binden;
- Gestaltung von Außenanlagen: keine flächen- deckende Versiegelung und Anlage von „sterilen“ Beeten, da hiermit ein Verlust von Strukturen, Sonderstandorten und somit die Einbuße der Artenvielfalt für das gesamte Ge- lände einhergeht, gleichzeitig Duldung von Schutthaufen und offenen Bodenflächen, bzw. gegebenenfalls Neuschaffung derselben;
- kein unnötiges Entfernen von Mauervegetation, dieser kommt auch die Funktion der Mauersi- cherung zu, insbesondere kein Herbizideinsatz;
- spezielle Arten benötigen in Ausnahmefällen besondere Pflegemaßnahmen.

Burgen, Burgruinen und Schlösser als Kulturerbe zu schützen ist für jedermann einsichtig, warum jedoch der zugehörigen Fauna und Flora, die ja ebensogut ein Kulturgut darstellen, dieser Schutz in der Praxis zur Zeit nicht zukommt, ist allerdings unverständlich. Bestehende Naturschutzgesetze werden offensichtlich auf Burgen nicht angewandt: § 1 Abs.1 des Bundesnaturschutzgesetzes (BNat- SchG) bezieht die Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege ausdrücklich auch auf den besiedelten Bereich. Nach § 2 Abs.1 Satz 13 sind historische Kulturlandschaften und -landschaftsteile von besonderer Eigenart zu erhalten. Durch unsensible Sanierungen ergibt sich sowohl ein Verlust des historischen, als auch des ökologischen Wertes. Vordergründig steht hier wohl i.d.R. die Kostenfrage, obwohl die „Holzhammer“-Methoden langfristig bestimmt nicht immer die günstigsten sind, zumal die Attraktivität der Objekte gemindert wird. Mauersanierungen und Burgenausbau sind mit einem Eingriff in Natur und Landschaft verbunden. Gemäß § 8 BNatSchG bzw. §§ 4-6 des rheinland- pfälzischen Landespflegegesetzes sind vermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu unterlassen und unvermeidbare Beeinträchtigungen auszugleichen. Nach § 3 Abs. 2 haben andere Be-

hörden und öffentliche Stellen bei Planungen und Maßnahmen, die Belange des Naturschutzes und der Landschaftspflege berühren können, die für Naturschutz und Landespflege zuständigen Behörden zu unterrichten, anzuhören und/oder zu beteiligen.

Nach unseren Erfahrungen wird der Natur- und Artenschutz in derartigen Fällen regelmäßig über- gangen. Verfugungen mit Zementmörtel, Verputz oder gar vollständiger Ausbau sind wohl auch kaum ausgleichbar. Brechen Burgteile nach einer unsen- siblen Behandlung mit Zementmörtel o.ä. zusam- men, da z.B. der thermische Ausdehnungskoeffizient und die kapillare Leitfähigkeit der unterschiedlichen Baumaterialien verschieden ist, ist wohl nicht einmal mehr eine Wiederverwertung der alten Baumaterialien zum Wiederaufbau möglich.



Durch die unterschiedliche kapillare Leitfähigkeit der alten und neuen Bausubstanz (Beton) kann der Termin für zukünftige Arbeiten bereits geplant werden. Eine weitere Verwitterung und Frostspren- gung ist eine nur eine Frage der Zeit.

Foto: A. KIEFER.

Due to different water conductivity of the new and the old structure (concrete) it is only a question of time before decay and frost will make a new resto- ration work necessary.

„Auswirkungen einer Mauersanierung sind jedoch von vorneherein begrenzbar oder vermeidbar, da Ziele des Natur- und Denkmalschutzes sowie der Objektsicherung mit vertretbaren Kompromissen gemeinsam erreicht werden können“ (HOFFMANN 1991), denn es ist auch nicht im Sinne des Naturschutzes, wenn eine Burg vollständig verfällt. Das Ministerium für Umwelt und Forsten, hat am 03.01.1995 brieflich klargestellt, daß nicht nur die Fledermäuse, sondern auch ihre Quartiere, selbst bei einer saisonal bedingten Abwesenheit, unter

strengem Schutz stehen. Zukünftig sollten bei allen anstehenden Sanierungsmaßnahmen an Burgen, Schlössern und Ruinen entsprechende Fachleute des Arbeitskreises Fledermausschutz um Mitarbeit bei der Planung gebeten werden. Es kann unserer Meinung nach nicht hingenommen werden, daß Quartiere und Standorte geschützter Arten auch weiterhin mit Landesmitteln vernichtet werden. Erste Schritte im Sinne einer fruchtbaren Zusammenarbeit zwischen Naturschutz und Denkmalpflege in unserer Region zeigt das Beispiel der Dalburg. Hier konnten die bekannten Fledermausquartierbereiche von der weiteren Verfügung ausgenommen werden.

8. Danksagung

Unser besonderer Dank gilt all den Personen, die uns bei der Erhebung der Daten unterstützt haben. H. KERN (Mainz), C. SCHREIBER (Maxdorf) und M. VEITH (St. Goar Werlau) haben regelmäßig bei den Burgenkontrollen mitgewirkt. Wir haben viele Ideen mit ihnen diskutiert. R. KLEIN, P. BERGWEILER und S. STEIN haben uns freundlicherweise ihre unveröffentlichten Daten zur Verfügung gestellt. D. KOCK (Frankfurt) hat uns Einblick in die Feldhandbücher von FELTEN & KOCK gewährt und uns die Dachsicht der historischen Fledermausbälge einer von uns untersuchten Burg ermöglicht.

Frau E. HAUPT (St. Goar), PRINZ MICHAEL ZU SALM-SALM (Wallhausen), und A. FREIHERR VON SALIS (Gemünden) haben uns Zugang in ihre Burgen gewährt. Besonders dankbar sind wir Frau E. HAUPT (St. Goar) für ihre Hinweise zu früheren Fledermausbeobachtungen und für ihr großes Engagement im Erhalt von Kultur und Natur auf Burg Rheinfels. Frau M. HENNINGER hat uns mit der englischen Übersetzung des Abstracts, der Abbildungssunterschriften und der Tabellenüberschriften unterstützt.

9. Zusammenfassung

Burgen, Burgruinen und Schlösser sind als Kultur- und Naturerbe Lebensraum für Fledermäuse und zahlreiche andere Tier- und Pflanzenarten der Roten Listen. Fledermäuse sind hier über den gesamten Jahresverlauf anzutreffen. Die zugrundeliegende Untersuchung beschränkt sich hauptsächlich auf das Vorkommen von Fledermäusen an Burgen in den Winterhalbjahren seit 1989. Insgesamt wurden 35 Objekte untersucht, 183 Tiere in 9 Arten wurden nachgewiesen. Die Untersuchungsergebnisse aus den Flutalsystemen Mosel, Nahe, Rhein

und Wied werden mit Ergebnissen aus der Pfalz verglichen. Eine Gegenüberstellung der Fledermauszönosen von Burgen, Burgruinen und Schlössern mit Stollen ergibt, daß insbesondere Fransenfledermäuse und Graue Langohren verstärkt in Burgen, Burgruinen und Schlössern vertreten sind. Das Große Mausohr und die Bartfledermäuse sind hingegen (zumindest im Winter) unterrepräsentiert. Phänologische Aspekte werden diskutiert. Es ergibt sich ein Zusammenhang zwischen der Diversität der Quartiertypen pro Objekt und der Anzahl von Individuen und Arten. Zusätzlich wird die Bedeutung der Gesamtlebensgemeinschaft Burg für spezialisierte Pflanzenarten beleuchtet.

Abschließend werden historische Entwicklungen, Gefährdungen und Schutzmaßnahmen dargestellt, da die momentane Nutzungsentwicklung in vielen Fällen zum Verlust der Quartiere und Standorte in Burgen führt. In den vergangenen Jahrzehnten sind bereits einige überaus wichtige Quartiere der Nutzungsänderung zum Opfer gefallen. Zum Erhalt des Kultur- und Naturerbes Burg ist die Zusammenarbeit von Denkmal- und Landespflege unerlässlich. Anhand der Hauptgefährdungsursachen aus Sicht des Naturschutzes werden generelle Schutzmaßnahmen zur Anregung für den Natur- und Denkmalschutz abgeleitet.

10. Literatur

- EICKE, L. (1988): Naturschutz an Gebäuden. - Schriftenreihe Bayer. Landesamt für Umweltschutz **81**: 81-92. München.
- FELTEN, H. & D. KOCK (1979): Fledermausbeobachtungen in Gebieten des südlichen West-Deutschland 1945-1979. - *Myotis* **16**: 3-82. Bonn.
- FÜCHTE, U. (1995): Vegetationskundliche Untersuchungen an Mauern mittelrheinischer Wehrbauten. - Unveröffentlichte Staatsexamensarbeit am Institut für Spezielle Botanik der Johannes Gutenberg-Universität. Mainz.
- GODMANN, O. (1994): Zwergfledermaus, *Pipistrellus pipistrellus* (SCHREBER 1774). - In: ARBEITSGEEMEINSCHAFT FÜR FLEDERMAUSSCHUTZ IN HESSEN (1994): Die Fledermäuse Hessens: 64-65. Remshalden-Buoch.
- HEIDECKE, D. & A. BERGMANN (1989): Ergebnisse zwölfjähriger Beringungsarbeit in einem *Myotis nattereri*-Winterquartier. - In: HEIDECKE, D. & M. STUBBE (1989): Populationsökologie von Fledermausarten, Wiss. Beitr. Univ. Halle **20**: 355-368. Halle a.d.Saale.
- HILGERS, J. (1995): Zur aktuellen Bestandssituation einiger bemerkenswerter Ruderal- und alter

- Kulturpflanzen an den Burgen und Burgruinen im Regierungsbezirk Koblenz. - Fauna Flora Rheinland-Pfalz **8** (1): 79-132. Landau.
- HOFFMANN, A. (1991): Sanierung alter Mauern mit Fugenvegetation. - Naturschutz und Landschaftsplanung **3**: 114-116.
- ISSEL, W. (1950): Ökologische Untersuchungen an der Kleinen Hufeisennase (*Rhinolophus hipposideros*) (BECHSTEIN) im mittleren Rheinland und unteren Altmühlthal. - Zool. Jb., Abt. Syst., Ökologie und Geographie **79**: 71-86.
- KIEFER, A., SCHREIBER, C. & M. VEITH (1994): Netzfänge in einem unterirdischen Fledermausquartier in der Eifel (BRD, Rheinland-Pfalz) - Phänologie, Populationsschätzung, Verhalten. - *Nyctalus (N.F.)* **5** (3/4): 302-318. Berlin.
- KIEFER, A., SCHREIBER, C. & M. VEITH (1996): Felsüberwinternde Fledermäuse (Mammalia, Chiroptera) im Regierungsbezirk Koblenz (BRD, Rheinland-Pfalz) - Vergleich zweier Kartierungsperioden. - in diesem Heft
- KOCH, C. (1862/63): Das Wesentliche der Chiropteren mit besonderer Beschreibung der in dem Herzogthum Nassau und in den angrenzenden Landestheilen vorkommenden Fledermäuse. - Jahrbücher des Vereins für Naturkunde im Herzogthum Nassau **17/18**: 261-593. Wiesbaden.
- KÖNIG, H & H. WISSING (1996): Wiederentdeckung der Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus* SCHREBER 1774) in der Pfalz. - in diesem Heft.
- KORNECK, D. & H. SUKOPP (1988): Rote Liste der in der Bundesrepublik Deutschland ausgestorbenen, verschollenen und gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen und ihre Auswertung für den Arten- und Biotopschutz. - Schriftenreihe Vegetationskunde **19**. Bonn-Bad Godesberg.
- KRETZSCHMAR, F. & M. BRAUN (1993): Der Steinbruch Leimen: eines der bedeutendsten Fledermausquartiere Baden-Württembergs. - Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. **75**: 133-142. Karlsruhe.
- LOHMEYER, W. (1975): Rheinische Höhenburgen als Refugien für nitrophile Pflanzen. - Natur und Landschaft **50** (11): 311-318. Stuttgart.
- MEYER, E. (1971): Ökologische Beobachtungen in einem Fledermauswinterquartier der Eifel. - Decheniana-Beiheft **18**: 115-120. Bonn.
- NOLL, F.C. (1891): Eine Jagd auf Rheinfels - Der Zoologische Garten **12**: 142-145. Frankfurt a.M.
- ROER, H. (1974): Zur Verbreitung der Fledermäuse im Rheinland. - *Myotis* **12**: 21-43. Bonn.
- SEILER, L. & F. GRIMM (1995): In Burgruinen und Felsspalten der Pfalz (Rheinland-Pfalz, BRD) überwinternde Fledermäuse (Mammalia: Chiroptera). - Fauna Flora Rheinland-Pfalz **8** (1): 43-52. Landau.
- VEITH, M. (1988): Felsüberwinternde Fledermäuse (Mammalia: Chiroptera) im Regierungsbezirk Koblenz - faunistische Analyse einer regionalen Chiropterenzönose. - Fauna Flora Rheinland-Pfalz **4** (4): 44-91. Landau.
- VEITH, M. (1992): Saisonale Bestandsschwankungen der Fledermauspopulationen in unterirdischen Quartieren. - Fauna Flora Rheinland-Pfalz **6** (4): 961-979. Landau.
- WISSING, H. & H. KÖNIG (1996a): Wiederfund der Zweifarbfledermaus (*Vespertilio discolor* NATTERER, 1818) in der Pfalz - nach 130 Jahren. - in diesem Heft.
- WISSING, H. & H. KÖNIG (1996b): Zur Verbreitung der Fledermäuse (Mammalia: Chiroptera) im Regierungsbezirk Rheinhessen - Pfalz (BRD, Rheinland-Pfalz) - Winter 1987/88 bis 1994/95. - in diesem Heft.

Anschrift der Verfasser:

ASTRID FÖLLING, Riedweg 28, 55130 Mainz
 ANDREAS KIEFER, Lehrstuhl für Ökologie, Institut für Zoologie, Universität Mainz, Saarstraße 21, 55099 Mainz und Beratungsgesellschaft NATUR dbR, Frauenlobstraße 93a, 55118 Mainz.
 RENÉ REIFENRATH, Riedweg 28, 55130 Mainz



Oben und unten: Beton - es kommt wirklich darauf an „was man daraus macht“ (Beispiel Burg Kastellaun)
Fotos: R. REIFENRATH.

Concreting - it really depends on „what you are doing out of it“.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz, Beihefte](#)

Jahr/Year: 1996

Band/Volume: [21](#)

Autor(en)/Author(s): Fölling Astrid, Kiefer Andreas, Reifenrath René

Artikel/Article: [Untersuchungen zur Bedeutung von Burgen, Burgruinen und Schlössern im Regierungsbezirk Koblenz als Fledermausquartiere - erste Ergebnisse 119-132](#)