

Im Nordwestteil der Insel befindet sich in einer schmalen, vorgestreckten Landzunge ein fast kreisförmiger großer Einbruch nahe der Abbruchkante der Steilküste, in dem die Küstenhöhle (8) liegt (Abb.6). Bei ihr handelt es sich um eine rund 70 m durchmessende Öffnung an der Oberfläche der Landzunge. Von der Abbruchkante fallen die Felswände ca. 30 m tief bis zur Sohle dieser im Verfallsstadium befindlichen Höhle ab. Die Sohle wird zur Gänze von Meerwasser überflutet, das durch den ursprünglichen Eingang, der heute nur mehr als Höhlentor unterhalb einer schmalen Felsbrücke zu sehen ist, in die Höhle eindringt. Der einstige Höhlenraum wurde primär durch Abrasion, in der Folge jedoch durch eine starke Tiefenkorrosion, welche die Erweiterung der Decken- und Wandpartien bewirkte, gebildet. Die Umgestaltung in die heutige Form erfolgte durch den Einsturz der Höhlendecke. Vereinzelt sind noch größere Felsblöcke dieses Deckensturzes an der Sohle, im Wasser liegend, zu erkennen.

#### *Literaturhinweise:*

- Balázs, D.:* Karst Regions in Indonesia, Karszt- és Barlangkutató, Budapest 1968, V, 3–61.  
*Bemmelen, R. W. van:* The Geology of Indonesia, I–A: General Geology, The Hague – Martinus Nijhoff, Den Haag 1949.  
*Bürkner, C.:* Bali – Polyglott Reiseführer, Polyglott Verlag, Dr. Bolte KG., München 1976.

## **Bestandsentwicklung der in Höhlen überwinterten Fledermäuse auf der Schwäbischen Alb**

*Von H. Frank (Laichingen), A. Nagel und H. Weigold (beide Tübingen)*

Zahllos sind die Berichte vom Rückgang der Fledermäuse. Sind diese bei uns tatsächlich vom Aussterben bedroht? Von 1951 bis 1970 wurden unter der Leitung von Helmut Frank vom Höhlen- und Heimatverein Laichingen e. V. Fledermausberingungen im Bereich der mittleren und östlichen Schwäbischen Alb durchgeführt. Die Ergebnisse sind in mehreren Artikeln publiziert worden (Frank 1966, Frank 1967, Frank 1968, Frank 1969, Frank 1970, Frank 1971a). Der dabei beobachtete Rückgang der Fledermauspopulationen wurde anfänglich als eine Folge der milden Winter gedeutet. Doch schon um 1970 wurde deutlich, daß auch eine Reihe anderer Faktoren für das Ausbleiben der Fledermäuse in den früher stark besetzten Höhlen mitverantwortlich sein müsse.

Da die Beringungen anfangs zur Ermittlung der Wanderwege, des Alters und der Quartiertreue der verschiedenen Fledermausarten durchgeführt wurden und nicht unter dem Gesichtspunkt der Belegung der einzelnen Höhlen, liegen keine Gesamtzahlen für diesen Zeitraum vor, sondern nur die Zahlen über die tatsächlich beringten Tiere.

In den Wintern 1968/1969 und 1969/1970 wurde zum letzten Mal beringt. Gleichzeitig wurden alle Tiere erfaßt, die in den untersuchten Höhlen<sup>1)</sup> kontrolliert und möglichst ohne Störung der gesamte Fledermausbestand aufgenommen. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen sind in Tabelle 1 dargestellt.

Bei der Betrachtung dieser Tabelle wird deutlich, daß sich der Bestand der einzelnen Arten ganz unterschiedlich entwickelt hat. Die um 1950 noch sehr häufigen Kleinen Hufeisennasen (*Rhinolophus hipposideros*) und Mopsfledermäuse (*Barbastella barbastellus*) (Frank 1960) sind so stark dezimiert, daß sie nur gelegentlich noch als Einzelexemplare anzutreffen sind. Bei *Rhinolophus hipposideros* muß man sogar vermuten, daß diese Art seit 1974/75 im Bereich der Schwäbischen Alb ausgestorben ist. Spätfliegende Fledermaus (*Eptesicus serotinus*), Bechstein-, Gefranste und Wasserfledermaus (*Myotis bechsteini*, *M. nattereri* und *M. daubentoni*) wurden auch früher nur als Einzelexemplare angetroffen; deshalb ist eine Aussage über die Bestandsentwicklung dieser Arten nicht möglich. Anders sieht es bei den Langohrfledermäusen (*Plecotus auritus* und *P. austriacus*) sowie den Bartfledermäusen (*Myotis mystacinus*) aus. Ihre Zahl war im Winter 1968/1969 am höchsten. Seither schwankt der beobachtete Besatz ständig, was nicht zuletzt auch auf die unterschiedliche Zahl der kontrollierten Höhlen zurückzuführen ist. Insgesamt gesehen kann man ihren Bestand als nahezu gleichbleibend bezeichnen.

Die verheerendste Abnahme haben die großen Mausohrfledermäuse (*Myotis myotis*) um 1970 erlebt. Waren 1968/69 noch fast 300 gezählte Tiere anzutreffen, so war 1977/78 nur noch  $\frac{1}{5}$  davon in Winterquartieren vorhanden, obwohl die Zahl der kontrollierten Höhlen verdreifacht wurde. Liegt es nun daran, daß durch die Kontrollen und sonstige Störungen, vor allem durch Höhlentouristen, die Fledermäuse aus ihren angestammten Quartieren vertrieben wurden und anderswo überwintern, oder entspricht das Ausmaß der ermittelten rückläufigen Zahlen dem tatsächlichen Rückgang der Fledermauspopulationen?

Zwei Untersuchungen können darauf vielleicht eine Antwort geben. Sie betreffen die Sontheimer Höhle einerseits und die Gesamtheit der Albhöhlen andererseits.

Die Sontheimer Höhle, einstmals ein Paradowinterquartier auf der Schwäbischen Alb (Frank 1971b), wurde 1957 mit einem Eisentor verschlossen, das so gebaut ist, daß nur Fledermäuse durchfliegen können, Menschen dagegen der Eintritt versperrt ist. Im Sommer wird die Höhle als Schauhöhle mit elektrischer Beleuchtung benützt. Vom Spätherbst an bis April ist sie wegen der überwinternden Fledermäuse für jeglichen Besucherverkehr gesperrt.

Höchstens ein bis zwei Mal finden während der Winterpause Kontrollgänge statt; nur einmal bei einem gewaltsamen Aufbrechen des Tores durch Unbefugte wurden die Fledermäuse im Winterschlaf gestört. Für den Zeitraum von 1968/69 bis 1977/78 ergibt sich dabei das in Tabelle II zusammengefaßte

<sup>1)</sup> Die Namen der Höhlen können bei den Autoren erfragt werden.

Tabelle 1: Die bei Kontrollgängen von 1968 bis 1978 in den Höhlen der Schwäbischen Alb im Winterschlaf gezählten Fledermäuse. 1970/71 und 1972/73 wurden verschiedene Höhlen besucht, der Bestand aber nur geschätzt, nicht gezählt.

Winter	Zahl der kontrollierten Höhlen	unbestimmt	Rhinolophus hipposideros	Barbastella barbastellus	Plecotus auritus u. austriacus	Eptesicus serotinus	Myotis bechsteini	Myotis daubentoni	Myotis nattereri	Myotis mystacinus	Myotis myotis	Gesamtzahl
1968/69	24	3	2	1	14	0	0	1	2	24	291	337
1969/70	14	0	1	0	2	0	0	1	2	6	156	168
1970/71	keine Kontrolle											
1971/72	10	0	1	0	21	1	1	1	5	17	45	87
1972/73	keine Kontrolle											
1973/74	5	0	0	0	4	0	0	1	1	2	22	30
1974/75	20	0	1	2	13	1	0	1	0	7	50	75
1975/76	10	4	0	1	4	0	0	0	0	9	19	37
1976/77	19	5	0	0	2	1	0	0	0	2	20	30
1977/78	67	3	0	1	9	1	0	0	4	22	56	96

Bild. Exemplarisch spiegelt diese Höhle die bei den Gesamtkontrollen ermittelten Tendenzen für die einzelnen Arten wider. 1978 sind nur noch 3 Fledermausarten zu finden, die seltenen Arten bleiben ganz aus. Die Zahl der Langohren und Bartfledermäuse schwankte zwar von Jahr zu Jahr, insgesamt hat sich ihr Bestand jedoch nicht verringert. Die großen Mausohrfledermäuse dagegen zeigen einen ständigen Rückgang. Entweder sind die Populationen im früheren Einzugsgebiet, das durch die Beringungen ermittelt wurde (Frank 1963), tatsächlich so stark zurückgegangen, oder sie haben sich in andere Winterquartiere zurück-

Tabelle II: In der Sonthheimer Höhle überwinternde Fledermäuse vom Winter 1968/69 bis 1977/78

Winter	Datum	unbestimmt	Rhinolophus hipposideros	Barbastella barbastellus	Plecotus auritus u. austriacus	Eptesicus serotinus	Myotis bechsteini	Myotis daubentoni	Myotis nattereri	Myotis mystacinus	Myotis myotis	Gesamtzahl
1968/69	2.3.69	-	-	1	3	-	-	1	4	3	138	150
1969/70	27.3.70	-	-	-	1	-	-	-	1	2	98	102
1970/71	keine Kontrolle											
1971/72		-	-	-	16	-	-	1	4	6	21	48
1972/73	keine Kontrolle											
1973/74	2.2.74 13.2.74	-	-	-	2	-	-	-	1	-	20	23
1974/75	20.1.75 27.3.75	-	-	-	8	-	-	-	-	4	19	31
1975/76	4.4.76	2	-	-	1	-	-	-	-	3	15	21
1976/77	17.1.77 9.3.77	1	-	-	-	1	-	-	-	2	13	17
1977/78	27.1.78	-	-	-	5	-	-	-	-	3	12	21

gezogen. Auf Grund der häufig beobachteten sehr konservativen Haltung in Bezug auf Hangplatz und Quartierwahl ist dies aber nicht anzunehmen.

Die Abbildungen Ia und Ib zeigen, daß die Hangplätze innerhalb der Höhle für diese drei Arten dieselben geblieben sind. An den Stellen jedoch, an denen früher die Kolonien der großen Mausohrfledermäuse waren, sind heute nur noch Einzelexemplare zu finden.

Um 1950 galten etwa zehn Höhlen auf der Schwäbischen Alb als besonders bevorzugte Winterquartiere für Fledermäuse. Sie wurden regelmäßig kontrolliert. Als die Bestände zurückgingen, wurden weitere vorher kaum beachtete Höhlen in das Kontrollprogramm einbezogen. Im vergangenen Winter 1977/78

erweiterten wir die Zahl der befahrenen und untersuchten Höhlen im Bereich der Schwäbischen Alb von Reutlingen bis Geislingen auf 67<sup>2)</sup>.

Interessant ist die Zusammensetzung der von uns aufgesuchten Höhlen. In 11 schon vorher als bevorzugte Winterquartiere bekannten Höhlen wurden 63 Fledermäuse gezählt, was 60,5% der Gesamtzahl der 1977/78 beobachteten Tiere entspricht. In 16 weiteren Höhlen überwinterten die restlichen 33 Fledermäuse, während in 40 Höhlen keine Fledermäuse gefunden wurden. Daraus muß man schließen, daß in den vergangenen neun Jahren die Zahl der Fledermäuse, die normalerweise auf der mittleren und östlichen Schwäbischen Alb überwintern, tatsächlich einen beängstigenden Rückgang erfahren hat.

Als Grund dafür kann man eine Reihe von Einzelfaktoren anführen, die zusammen das Überleben der Fledermäuse in unserer zivilisierten Welt erschweren.

1. Durch zunehmenden Höhlentourismus werden die winterschlafenden Tiere gestört, was oft zum Erwachen führt und ihre Energiereserven aufzehrt. In Höhlengängen entzündete Feuer und zum Teil offen brennende Leuchten erzeugen oft beißenden Qualm, der eine Höhle als Winterquartier auf Wochen unbenutzbar macht.
2. Durch den breitgefächerten Einsatz von Insektiziden in der Land- und Forstwirtschaft werden nicht nur selektiv die Schadinsekten vernichtet, sondern die gesamte Insektenfauna beeinträchtigt. Dadurch kommt es zu einem Entzug der Nahrungsbasis. Vor allem im Frühjahr, wenn die abgemagerten Fledermäuse aus dem Winterschlaf kommen und besonders die trächtigen Weibchen einen hohen Nahrungsbedarf haben, werden im Obstanbau häufig Insektizide ausgebracht.
3. Durch die Sanierung von Altbauten haben viele Fledermauskolonien ihre Sommerquartiere verloren. Nicht nur die schädigende Wirkung der modernen Holzkonservierungstoffe macht sich bemerkbar; bei vielen Umbaumaßnahmen werden auch für Fledermäuse früher gut zugängliche Dachböden vollkommen abgedichtet.

Offensichtlich sind die einzelnen Fledermausarten mit diesen Veränderungen ganz unterschiedlich fertig geworden. Die auch aus der Laborhaltung als sehr empfindlich bekannte Kleine Hufeisennase konnte sich nicht anpassen; man kann sie als ausgestorben betrachten. Von den Glattnasen hat die Mopsfledermaus am meisten unter den sich ändernden Bedingungen gelitten. Sie gilt als sehr robust gegen Kälte, aber über ihre Biologie im Sommer ist nur wenig bekannt. Mit ihrer engen Mundspalte ist sie sicherlich ein Nahrungsspezialist und damit von tiefgreifenden Veränderungen der Insektenfauna besonders betroffen.

Der starke Rückgang der großen Mausohrfledermäuse dürfte regional sehr unterschiedlich sein. Als Jäger von Maikäfern und Nachtschmetterlingen ist ihr

<sup>2)</sup> Wir möchten den aktiven Mitgliedern der Höhlenvereine von Laichingen, Sontheim und Westerheim, die bei den verschiedenen Höhlenbefahrungen behilflich waren, sowie dem Ehepaar Dr. Issel für die Starthilfe bei der Fledermausforschung auf der Schwäbischen Alb, danken.

Nahrungsreservoir sowohl jahreszeitlich als auch von Jahr zu Jahr starken Schwankungen unterworfen. Die Frage, was zu den großen Verlusten seit etwa 1970 geführt hat, kann jedoch nicht eindeutig beantwortet werden. In einer kontrollierten Wochenstube im Neckartal, deren Überwinterungsquartiere nicht bekannt sind, trat ein starker Rückgang erst im Sommer 1974 auf. Neben dem Nahrungsfaktor dürften zum Abnehmen der großen Mausohrfledermäuse vor allem auch die baulichen Maßnahmen beigetragen haben, da *Myotis myotis* für seine Wochenstuben großräumige ungestörte Dachböden benötigt.

Langohr- und Bartfledermäuse scheinen ihren Bestand zu halten, vielleicht weil sie keine zahlenmäßig großen Wochenstuben bilden und deshalb auch mit räumlich kleinen Sommerquartieren und kleinen Jagdgebieten auskommen, in denen Insektizide nicht intensiv angewandt werden.

Sollte der Rückgang, der auf der Schwäbischen Alb überwinternden Fledermäuse sich im beobachteten Ausmaß fortsetzen und auch noch die Langohr- und Bartfledermäuse erfassen, so ist zu befürchten, daß in weiteren 10 Jahren die gesamte Fledermausfauna in diesem Gebiet verschwunden ist.

#### *Erwähnte Literatur:*

- Frank, H.*: Beobachtungen an Fledermäusen in Höhlen der Schwäbischen Alb unter besonderer Berücksichtigung der Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*) Bonner Zool. Beiträge, Sonderheft 11, 1960, 143–149.
- Frank, H.*: Ergebnisse der Fledermausberingung im Gebiet der mittleren schwäbischen Alb. Jh. Karst u. Höhlenkde., Heft 4, 1963, 303–315.
- Frank, H.*: Fledermausbeobachtungen im Winter 1965/66. Laichinger Höhlenfreund, Heft 1, 1966, 4–7.
- Frank, H.*: Fledermausbeobachtungen im Winter 1966/67. Laichinger Höhlenfreund, Heft 3, 1967, 12–13.
- Frank, H.*: Fledermausbeobachtungen im Winter 1967/68. Laichinger Höhlenfreund, Heft 5, 1968, 18.
- Frank, H.*: Fledermausbeobachtungen im Winter 1968/69. Laichinger Höhlenfreund, Heft 7, 1969, 4–7.
- Frank, H.*: Fledermausbeobachtungen im Winter 1969/70. Laichinger Höhlenfreund, Heft 9, 1970, 3–4.
- Frank, H.*: Fledermausbeobachtungen im Winter 1970/71. Laichinger Höhlenfreund, Heft 11, 1971a, 4–5.
- Frank, H.*: Fledermäuse in Höhlen der Schwäbischen Alb in den Wintern 1965–1970. Dacheniana, Beiheft 18, 1971b, 95–97.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Die Höhle](#)

Jahr/Year: 1980

Band/Volume: [031](#)

Autor(en)/Author(s): Frank Helmut, Nagel A., Weigold Max Hugo

Artikel/Article: [Bestandsentwicklung der in Höhlen überwinternden Fledermäuse auf der Schwäbischen Alb 111-116](#)