© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

Schevill, W., and Watkins, W. (1965): Underwater calls of *Trichechus* (Manatee). Nature 205, 373—374.
Wever, E., Lawrence, M., and Smith, K. (1948): The middle ear in sound conduction. Arch. Otolaryngol. 48, 19—35.

Anschrift des Verfassers: Dr. Gerald Fleischer, Univ. Miami, Sch. Med., Physiol. Acoustics Lab., P. O. Box 875, Biscayne Annex, Miami, Florida 33152

Ökologische Untersuchungen der Vampirfledermäuse *(Desmodus rotundus)* im Staate Puebla, Mexiko[1, 2]

Von U. Schmidt, A. M. Greenhall und W. L.-Forment

Eingang des Ms. 19. 10. 1971

Die Vampirfledermäuse der Gattung *Desmodus* (Abb. 1) sind die in Lateinamerika ökonomisch wichtigsten Fledermäuse. Sie übertragen das Virus der Paralytischen Tollwut auf Mensch und Vieh und stellen dadurch eine Gefahr für den Menschen und eine Beeinträchtigung der für diese Länder besonders wichtigen Viehzucht dar. Durch die ungezielten Kontrollmaßnahmen der betroffenen Viehzüchter werden die Vampire kaum dezimiert, jedoch viele andere Fledermausarten gefährdet.

Das FAO/UNDP/INIP Research Project on Paralytic Rabies sucht nach Kontrollmethoden, die das Überhandnehmen der Vampire verhindern, aber gleichzeitig andere Fledermausarten nicht beeinträchtigen sollen. Dazu ist es notwendig, ihre Ökologie genau zu kennen. Die von Villa (1966), Wimsatt (1969) und L.-Forment, Schmidt und Greenhall (1971) beschriebenen Studien geben einen Einblick in das Leben dieser Tiere, lassen aber noch viele Fragen offen.

Fragestellung und Untersuchungsgebiet

Der Anstoß zu den hier beschriebenen Untersuchungen kam von der mexikanischen Regierung, die zur Bekämpfung der Vampirplage auf dem staatlichen Rancho Las Margaritas eine Unterstützung des FAO-Projektes wünschte. Der Senior-Autor hatte von März bis April 1969 die Möglichkeit, dort einige ökologische Experimente durchzuführen und gleichzeitig das Ranchpersonal in den konventionellen Methoden der Vampirkontrolle zu unterweisen. Die Experimente sollten das Ausbreitungsgebiet der dortigen Vampirpopulation, den Einfluß von Mondphasen und Wetterbedingungen auf die Flugaktivität und die ungefähre Größe der Population ermitteln. Während der zweiten Phase des Programmes, von Ende April bis November 1969, wurden so

[1] FAO/UNDP/INIP Research on Paralytic Rabies Project. Contribution No. 24.

[2] Dr. P. Solana S. (INIP) und Dr. P. Sureau (FAO) danken wir für die großzügige Unterstützung, Dr. A. P. Philipps für die Bestimmung der Vögel. Sr. Augustin vom Rancho Las Margaritas, der uns bei allen Unternehmungen begleitete, sprechen wir unsere Anerkennung aus.

Z. Säugetierkunde 36 (1971) 360—370
© 1972 Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

viele Vampire als möglich in den bekannten Schlafplätzen gefangen und der Erfolg dieser Kontrollmaßnahmen an Hand der Abnahme der Anzahl der Bißwunden an den Rindern registriert. Alle Fledermäuse wurden mit der Immuno-Fluoreszenz-Technik auf Tollwut untersucht. Es fand sich kein rabiespositives Tier.

Das Untersuchungsgebiet, der Rancho Las Margaritas, liegt 7 km nördlich des kleinen Dorfes Hueytamalco im Nordosten des Staates Puebla, ca. 500 m. ü. M. Die Gegend ist bergig und wird von vielen kleinen Flüssen durchzogen. Das Gebiet ist von tropischem Regenwald bedeckt, der teilweise von Kaffee- und Bananenplantagen, Maisfeldern und mit niederem Gebüsch bestandenen Weiden durchbrochen wird. In den Tälern finden sich eine größere Anzahl von Kalksteinhöhlen. Das Klima ist feuchttropisch mit einer jährlichen Niederschlagsmenge von 4000 mm (Tamayo, 1968). Es wird stark von den „northers" beeinflußt, Tiefdruckgebieten, die von den USA über den Golf von Mexiko ziehen und sich an den Hängen der Sierra Madre Oriental abregnen.

Abb. 1. Vampirfledermaus *(Desmodus rotundus)*

Beringungs-Experimente

In der Umgebung der Ranchgebäude wurden an vier verschiedenen Stellen 12 m Nylonnetze aufgestellt und die gefangenen Vampire beringt und freigelassen. Die Fledermausringe, Größe 1 A, stellte uns das Bureau of Sport, Fisheries and Wildlife zur Verfügung. Die Inspektion der Netze fand gegen 20, 22 und 24 Uhr und am nächsten Morgen gegen 7 Uhr statt. Insgesamt waren an 41 Nächten Netze aufgestellt, jedoch immer nur an einigen der Fangplätze.

1. Fangplätze (Abb. 2)

Platz A (Abb. 3) befand sich 500 m südwestlich der Ranchgebäude; dort waren 8 Netze entlang und quer über einen kleinen Fluß gespannt. Platz B lag im Innern des Gebäudekomplexes. Er bestand aus einem überdeckten Corral, der vollständig mit 6 Netzen umgeben war. Im Corral befanden sich zwei häufig gebissene Charolais-Bullen. Etwa 15 m entfernt waren außerdem 2 Netze an zwei Seiten eines Gatters aufgestellt, in dem sich 6 Kälber aufhielten. Zwei kleine Corrals (10×10 m) waren speziell für diese Untersuchungen 1 km nordwestlich des Rancho gebaut worden (Platz C). Jeder konnte mit 4 Netzen vollständig abgeschlossen werden. Der eine stand inmitten einer Weide, 100 m vom Flußufer entfernt, der andere direkt am Rande der den Fluß säumenden Bäume. Die Gatter enthielten 1 bis 4 stark gebissene Schweizer Kühe. Ein Corral 2 km nördlich der Gebäude mit 2 Zebu und 2 Gertrudis Bullen diente als Fangplatz D.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

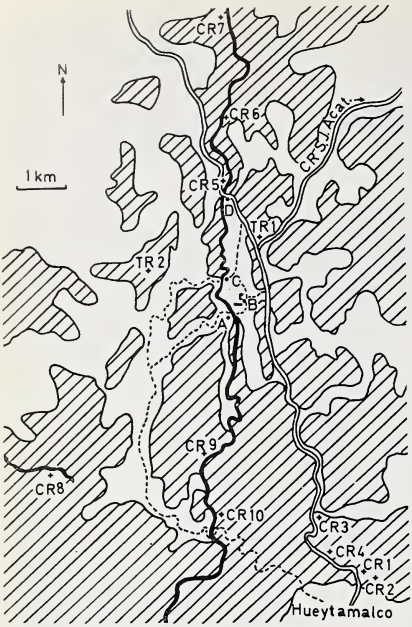

Abb. 2. Karte der Umgebung von Las Margaritas (nach Luftaufnahmen gezeichnet — Schraffiert: Wald oder Plantagen, weiß: Weiden oder Felder, Doppellinie: Straße, punktierte Linie: Weg, dicke Linie: Fluß (sonstige Bezeichnungen siehe Text)

2. Beringung und Wiederfänge

Fangplatz A wurde während 24 Nächten benutzt. In dieser Zeit fingen sich 22 ♂♂ und 20 ♀♀. In 17 Nächten konnten an Platz B 7 ♂♂ und 5 ♀♀ beringt werden, und in 18 Nächten gingen an Platz C 57 ♂♂ und 50 ♀♀ in die Netze. Platz D wurde nur an 3 Nächten benutzt und 6 ♂♂ und 3 ♀♀ gefangen.

Von den 42 an Platz A beringten Tieren wurden 20 (11 ♂♂, 9 ♀♀) wiedergefangen, 3 davon (2 ♂♂, 1 ♀) zweimal. Von Platz B fanden sich 4 (3 ♂♂, 1 ♀) und von Platz C 13 *Desmodus* (6 ♂♂, 7 ♀♀) wieder, von den letzteren 1 ♀ zweimal. An Platz D fing sich 1 ♀ alle drei Nächte im gleichen Netz.

Die meisten Wiederfänge wurden am gleichen Platz gemacht, wo die Tiere beringt worden waren (Tabelle 1), jedoch einige von ihnen fanden sich an anderen Fangplätzen: 4 (3 ♂♂, 1 ♀) von A an B, 7 (3 ♂♂, 4 ♀♀) *Desmodus* an C; je ein Vampir von B und C an A. Dies legt die Vermutung nahe, daß ein Teil der Fledermäuse von den südlich gelegenen Höhlen den Fluß abwärts zu den Beutetieren fliegt. Insgesamt wurden etwa 25 % der bering-

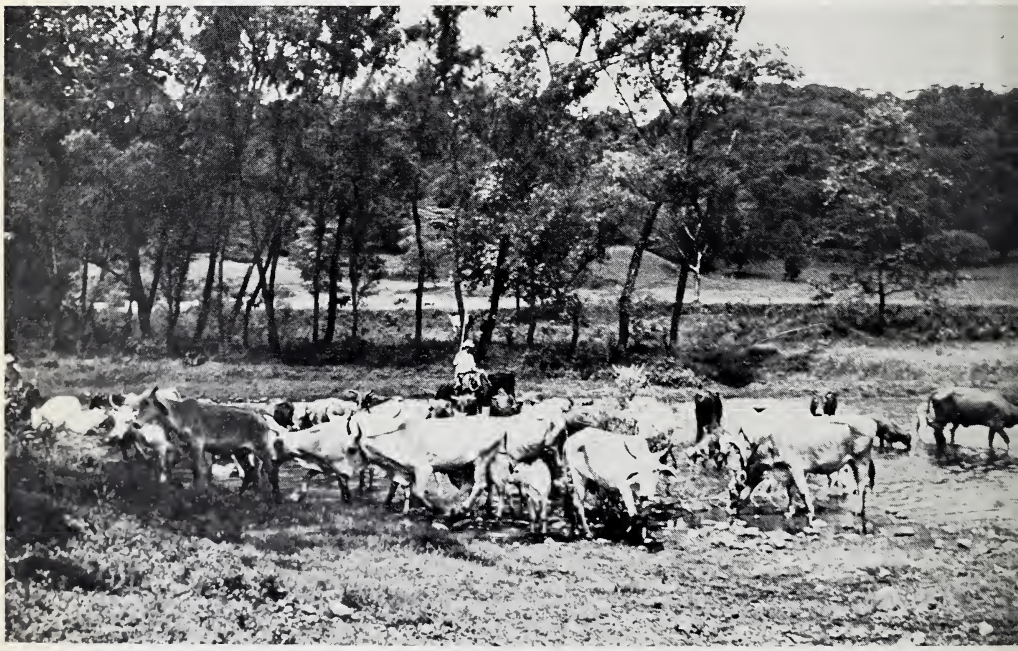

Abb. 3. Fangplatz A mit verschiedenen Rinderrassen

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

Tabelle 1

Anzahl der bei dem Beringungsexperiment gefangenen Vampire, Beringungsort und Wiederfänge

In Klammern mehrfache Wiederfänge

Fangplatz	Anzahl Vampire beringt	Wiederfänge an Fangplatz				Wiederfänge in Schlafplatz		
		A	B	C	D	TR 1	CR 6	CR 9
A	42	9 (3)	4	7				1 (Mai)
B	12	1	3					
C	107	1		12 (1)		1 (April) 1 (Okt.)	1 (Okt.)	
D	9				1(1/1)			

ten Tiere (38 von 170) ein zweites oder drittes Mal im Ranchbereich angetroffen. Die zeitliche Verteilung der Fänge zeigt Abb. 4.

3. Einfluß meteorologischer Faktoren auf die Flugaktivität

Beim Fang von Fledermäusen mit Nylonnetzen wird immer wieder beobachtet, daß fast keine Tiere zu finden sind, wenn der Mond hell scheint oder starker Regen niedergeht (Villa, 1966; Wimsatt, 1969). Dies ließ sich auch für *Desmodus* bestätigen.

Tabelle 2 zeigt die Fangergebnisse an Platz A vom 4. März bis 16. April. Die Anzahl gefangener Vampire schließt auch Wiederfänge mit ein. Vom 4. bis 9. März wurden alle Vampire am frühen Abend gefangen, ehe der Mond aufging; Ende März, als der Mond vor 1.00 Uhr aufging, fanden sich fast alle während der Morgeninspektion. In regenreichen Nächten (9. bis 13. März) konnten fast keine Vampire angetroffen werden. Diese Ergebnisse ließen sich auch an den anderen Fangplätzen bestätigen.

4. Tagvögel als Feinde der Vampirfledermäuse

Die eben beschriebenen Einflüsse der Beleuchtung auf die Flugaktivität von *Desmodus* stellen sicher einen Schutz vor Nachtraubvögeln dar. Normalerweise verlassen diese Fledermäuse erst nach Einbruch der Dunkelheit ihre Schlafplätze, so daß tagaktive, räuberische Vögel keine Gefahr für sie darstellen. Die am Morgen beringten Tiere jedoch mußten im Hellen fliegen. Sie strebten immer dem am nächsten gelegenen Wald zu und hängten sich an Baumstämme. 5 beringte *Desmodus* gingen dabei durch den Angriff von Vögeln verloren. In dieser Gegend ist der „Zenate" oder Mexiko-Bootsschwanz *(Cassidix mexicanus)* sehr verbreitet, auch der „Pepe", Paukenschläger *(Psilarrhinus morio)* ist häufig anzutreffen. Beide Arten stürzten sich meist in Gruppen auf die niedrig über dem Grund fliegende Fledermaus und schlugen sie mit Schnabelhieben zu Boden. In einem Fall schnappte ein „Zenate" einen Vampir im Flug und trug ihn davon.

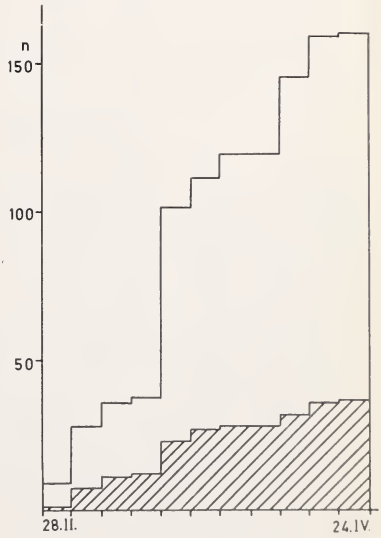

Abb. 4. Zeitliche Verteilung der Frisch- und Wiederfänge (schraffiert) an Platz A, B und C — Ordinate: Gesamtzahl der zu einem Zeitraum beringten und wiedergefangenen Tiere — Abszisse: 5-Tage-Intervalle vom 28. II. bis 24. IV. 1969

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

Tabelle 2

Anzahl gefangener Vampirfledermäuse an Platz A, in Abhängigkeit von Wetterbedingungen und Mondphase

Datum (1969)	Regen		Bewölkung		Mond			gefangene Vamp.	
	Abend	Morgen	Abend	Morgen	Phase	Aufgang	Untergang	Abend	Morgen
März									
4.—5.	—	—	stark	wenig	O	18:45	6:35	2	0
5.—6.	—	—	klar	klar	O	19:40	7:10	1	0
6.—7.	—	—	stark	wenig	O	20:36	7:45	3	0
7.—8.	—	—	wenig	wenig	C	21:34	8:22	6	0
8.—9.	—	—	klar	wenig	C	22:35	9:03	3	0
9.—10.	+	+	stark	stark	C	23:39	9:49	0	0
10.—11.	+	+	stark	stark	C	24:00	10:45	0	0
11.—12.	+	+	stark	stark	C	0:45	11:41	kein Fang	
12.—13.	+	+	stark	stark	(	1:49	12:45	1	0
13.—14.	—	—	stark	wenig	(	2:48	13:51	kein Fang	
14.—15.	—	—	stark	wenig	(	3:42	14:56	4	3
15.—16.	+	+	stark	stark	(	4:27	15:59	1	0
16.—17.	+	+	stark	stark	(	5:08	16:58	kein Fang	
17.—18.	—	—	stark	wenig	●	5:46	17:55	2	0
18.—19.	—	—	wenig	klar	●	6:22	18:50	0	1
20.—21.	—	—	wenig	stark	)	7:32	20:39	0	3
24.—25.	—	—	wenig	stark	)	10:19	23:00	2	3
26.—27.	—	—	wenig	stark	)	12:02	1:08	0	3
28.—29.	+	+	stark	stark	)	13:52	2:39	0	0
April									
10.—11.	—	—	wenig	klar	C	1:37	12:47	3	1
14.—15.	+	—	stark	klar	(	4:21	16:41	1	2
15.—16.	—	—	klar	klar	(	4:55	17:34	0	1

O = Vollmond, C = > Halbmond, (und) = < Halbmond, ● = Neumond

5. Andere Fledermausarten in Las Margaritas

Während der Beringungsexperimente gingen neben *Desmodus* eine Anzahl anderer Fledermausspecies in die Netze (Nomenklatur nach Villa 1966): *Pteronotus rubiginosa mexicana* Miller (1 ♂, 2 ♀♀); *Mormoops m. megalophylla* Peters (2 ♀♀); *Glossophaga soricina leachii* Gray (8 ♂♂, 17 ♀♀ — 3 trächtig); *Leptonycteris yerbabuenae* Martinez y Villa (3 ♂♂, 2 ♀♀); *Carollia perspicillata azteca* Saussure (7 ♂♂, 6 ♀♀ — 1 trächtig); *Sturnira lilium parvidans* Goldman (31 ♂♂, 11 ♀♀ — 5 trächtig); *Sturnira l. ludovici* Anthony (33 ♂♂, 60 ♀♀ — 31 trächtig); *Chiroderma s. salvini* Dobson (5 ♂♂, 11 ♀♀ — 6 trächtig); *Artibeus jamaicensis yucatanicus* Allen (3 ♂♂, 7 ♀♀ — 1 trächtig); *Artibeus lituratus palmarum* J. A. Allen y Chapman (8 ♂♂, 10 ♀♀ — 1 trächtig); *Artibeus toltecus* (Saussure) (16 ♂♂, 7 ♀♀ — 6 trächtig); *Diphylla ecaudata centralis* Thomas (1 ♂).

Diese Arten fanden sich, bis auf *Mormoops* und *Chiroderma*, auch in den Höhlen. Außerdem konnten in einem hohlen Baum 2 ♀♀ *Micronycteris megalotis mexicanus* Miller gefangen werden.

Fang von Desmodus in den Schlafplätzen und Repopulation

Während der Beringungsperiode wurde die weitere Umgebung der Ranch nach Schlafplätzen von Vampiren abgesucht. Diese sind leicht an den schwarzen klebrigen Exkrementen zu erkennen, die einen stechend ammoniakalischen Geruch ausströmen. Von

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

Tabelle 3

Geschlechterverteilung und Repopulation in den Schlafplätzen

Schlaf-platz	Datum (1969)	ad. ♂♂	juv. ♂♂	ad. ♀♀	tr. ♀♀	juv. ♀♀	gesamt
TR 1	24. April	5	2	5	5	2	19
	25.—28. April	3	0	0	1	0	4
	8. Juli	1	0	0	0	0	1
	23. Juli	1	0	0	0	0	1
	28.—30. Okt.	3	0	0	1	0	4
TR 2	31. Januar	8	2	13	9	3	35
	27. April	6	0	1	2	1	10
	8. Juli	4	0	0	0	0	4
	24. August	2	0	0	0	0	2
	30. Oktober	2	0	1	0	0	3
CR 1	28. April	6	1	3	3	0	13
	1. Mai	0	0	0	0	0	0
	11. Juli	1	0	0	0	0	1
CR 2	28. April	0	0	1	0	0	1
CR 3	5. Mai	2	1	1	0	0	4
	10. Juli	0	0	0	0	0	0
CR 4	7. Mai	10	2	5	0	2	19
CR 5	3. Mai	1	0	0	0	0	1
CR 6	8. Mai	7	5	4	8	3	27
	11. Juli	7	3	8	13	7	28
	25. August	1	0	1	0	2	4
	28. Oktober	3	0	3	0	0	6
CR 7	10. Juli	8	0	1	0	0	9
	28. Oktober	9	0	0	0	0	9
CR 8	30. April	11	13	11	12	8	55
	9. Juli	10	29	5	12	29	85
	24. August	6	0	1	0	1	8
	29. Oktober	6	7	12	1	2	28
CR 9	1. Mai	26	12	9	12	5	64
	10. Juli	9	9	2	1	6	27
	25. August	13	3	6	0	2	24
	30. Oktober	10	6	6	2	5	29
CR 10	9. Mai	7	4	3	12	7	33
CR S. J. Acat.	2. Mai	30	8	21	22	9	90
	24. August	44	12	36	6	9	107
	8. Nov.	6	4	20	8	6	44

ad. = adult, juv. = juvenil, tr. = trächtig.
(Übrige Bezeichnungen s. Text)

Ende April bis November wurden diese Plätze in 8- bis 10wöchigen Abständen besucht und so viele Vampire als möglich gefangen oder geschossen.

Insgesamt waren in der Nähe des Rancho 12 Schlafplätze von *Desmodus* auffindbar (Abb. 2). Zwei von ihnen waren hohle Bäume (TR, tree roost), die anderen waren Höhlen (CR, cave roost). Etwa 1 km nördlich des Rancho befindet sich ein großer

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

Kapokbaum oder „Pochote" *(Ceiba pendandra)*, TR 1. Er steht inmitten einer Kaffeeplantage, 10 m vom Haus des Verwalters entfernt. TR 2 ist eine hohle Eiche *(Quercus oleoides)*, 2 km nordwestlich in den bewaldeten Hügeln. Vier Höhlen befinden sich in der Nähe Hueytamalcos, 6 bis 7 km vom Rancho entfernt: CR 1 ist ein schmales, 10 m tiefes Loch; CR 2 eine kleine flache Höhle im Wald; CR 3 ein weites, etwa 80 m tiefes und 30 m breites Loch und CR 4 eine 13 m tiefe Höhle mit einer Seitenkammer inmitten einer Kaffeeplantage. Unter einem überhängenden Felsen neben einem Wasserfall, 2,5 km nördlich der Gebäude, fanden sich einige wenige Vampire (CR 5). An einem großen Wasserfall, 1 km weiter flußabwärts, befindet sich eine Höhle mit unzugänglichen Seitenkammern (CR 6) im Wald. CR 7, zwei horizontale Stollen, die sich 10 m in den Berg erstrecken, liegt ca. 6 km vom Rancho entfernt noch weiter den Fluß abwärts. Im Süden und Südwesten befinden sich drei größere Höhlen: CR 8 (Cueva Atopolihue) besteht aus zwei großen Kammern und liegt etwa 150 m hoch am Abhang eines kleinen Tales. Direkt am Fluß, ca. 3 km südlich der Ranch, liegt Cueva la Garita (CR 9); sie besteht aus zwei Kammern und einem kleinen vertikalen Kamin. Die größte Höhle ist CR 10, noch 2 km südlich davon. Sie bildet ein Gewirr von Kammern und Gängen und ist nur schwer zugänglich.

40 km nordöstlich von Las Margaritas, zwischen Papantla (Veracruz) und San José Acateno, gibt es eine weitere Höhle mit einer größeren Vampirpopulation (CR S. J. Acat.). Diese Aufstellung zeigt, daß sich die Vampire sowohl in unmittelbarer Nähe des Menschen aufhalten und Jungtiere aufziehen können als auch weit von jeder menschlichen Siedlung entfernt in schwer zugänglichen Waldgegenden.

Die Wiederfunde von beringten *Desmodus* in den Schlafplätzen waren gering. Während der ersten Fangperiode (April/Mai) fand sich ein ♂, das am 14. April an Platz C beringt wurde, in TR 1 und ein weiteres ♂ von Platz A (14. März) in CR 9. Im Juli und August konnten keine Wiederfänge verzeichnet werden. Zwei Tiere von Platz C wurden im Oktober wiedergefangen: ein ♂ (21. März) in TR 1 und ein ♀ (15. April) in CR 6 (Tab. 1).

Die Repopulation der fünf Schlafplätze (Tab. 3), die wir viermal besuchten, verlief unterschiedlich. In dem Kapokbaum (TR 1), wo im April 23 Tiere gefangen wurden, bildete sich keine Kolonie mehr, aber es fanden sich mehrmals 1 bis 4 Vampire darin. Aus der Eiche (TR 2) hatten wir im Januar 35 *Desmodus* entfernt, 10 im April und später noch 2 bis 4. Cueva Atopolihue (CR 8) zeigte eine sehr variable Repopulation: im April wurden 55, im Juli 85, im August 8 und im Oktober 28 Vampire gefangen. Nachdem aus Cueva la Carita im Mai 64 *Desmodus* entfernt worden waren, beliefen sich die Fänge zu den anderen Zeiten zwischen 24 und 29 Tieren. In CR 6 waren die Fangergebnisse 27 im Mai, 28 im Juli, 4 im August und 6 im Oktober.

Nur in TR 1 war es möglich, die gesamte Population zu fangen; in TR 2 verkroch sich ein Teil der Fledermäuse in unzulängliche Bereiche im oberen Teil des Baumes. Die Höhlen hatten viele Spalten und kleine Seitenkammern, in welche die Vampire verschwanden. Nach unseren Schätzungen konnten wir jedoch jedesmal wenigstens 50 % der Population entfernen.

Erfolgsnachweis der Kontrollmaßnahmen

Der Schwerpunkt der Arbeiten in Las Margaritas lag in der Verminderung der Vampirpopulation, um die dortige Viehzucht zu unterstützen. Serologische Untersuchungen des Magen- und Darminhaltes von *Desmodus* aus diesem Gebiet hatten gezeigt, daß diese Fledermäuse dort hauptsächlich an Rindern fressen. (Die Tests wurden von Dr. C. Tempelis, University of California, Berkeley, ausgeführt.) Von den 94 untersuchten *Desmodus* hatten 76 Rinderblut gefressen, 8 Pferde-, 4 Schweine- und 2 Hühner-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

blut. Mehrere Vampire hatten verschiedenartiges Blut im Magen-Darm-Trakt: einer hatte an Rind und Pferd gefressen, zwei an Rind und Schwein und einer an Rind und Huhn.

Abb. 5. Rind mit Vampirbissen am Hals

Da mehr als 80 % der Vampire Rinderblut aufgenommen hatten, wahrscheinlich weil Rinder die am weitesten verbreitete Nahrungsquelle darstellen, erschien es sinnvoll, den Erfolg der Kontrollmaßnahmen dadurch nachzuprüfen, daß die Anzahl der Bißwunden an einer Reihe von Rindern vor und nach der Verminderung der Population miteinander verglichen wurde.

Der Senior-Autor zählte im April und im November die Vampirbisse an mehreren hundert Rindern der Ranch. Die Zählung mußte vom Pferd aus durchgeführt werden, da das Vieh in dieser Gegend das ganze Jahr über in den Bergen weidet und sehr agil und angriffslustig ist. Daher konnten nur die Bisse an Hals (Abb. 5), Ohren und Schwanz registriert werden. Frische und ältere Bisse wurden gleich bewertet. Auf der Ranch befinden sich vier verschiedene Rinderrassen (Abb. 3), die in unterschiedlichem Maße von den Vampiren angefallen werden (Tab. 4). Die Schweizer Rinder werden am häufigsten gebissen, Charolais und Santa Gertrudis sehr viel seltener und Zebu-Rinder nur vereinzelt. Die Häufigkeit der Bisse nahm von April bis November signifikant ab, z. B. bei den Schweizer Rindern von durchschnittlich 2 pro Tier auf weniger als 0,5 pro Rind.

Verfrachtungsversuch (homing experiment)

Die größte Gefahr, die der Rinderzucht von den Vampiren droht, ist die Übertragung der Paralytischen Tollwut. Die Immuno-Fluoreszenz-Tests hatten gezeigt, daß die Vampire in Las Margaritas z. Z. tollwutfrei sind und daher keine unmittelbare Gefährdung besteht. Jedoch liegt das nächste Tollwutgebiet nur 30 km Luftlinie entfernt in Martinez de la Torre. Da *Desmodus* möglicherweise wandert, sollte festgestellt

Tabelle 4

Häufigkeit von Vampirbissen bei verschiedenen Rinderrassen vor und nach Kontrollmaßnahmen

Rinderrasse	April		November	
	n Rinder	Bisse/Tier	n Rinder	Bisse/Tier
Zebu	91	0,208	108	0,009
Charolais	221	0,764	194	0,103
Santa Gertrudis	127	0,700	118	0,186
Schweizer	127	1,984	131	0,412

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

werden, ob ein Vampir zu seiner Schlafstätte zurückkehrt, aus welcher Entfernung und wie lange er dazu benötigt. Da nur in TR 1 alle Tiere gefangen werden konnten, wurde die Kolonie aus diesem Baum für ein Verfrachtungsexperiment ausgewählt.

Am 24. April wurden 19 Tiere in TR 1 gefangen, beringt und in drei Gruppen aufgeteilt:

Gruppe I: 1 adultes ♂, 2 juvenile ♂♂, 1 laktierendes ♀, 3 trächtige ♀♀.
Gruppe II: 2 adulte ♂♂, 2 adulte ♀♀, 1 trächtiges ♀.
Gruppe III: 2 adulte ♂♂, 2 juvenile ♂♂, 1 adultes ♀, 1 laktierendes ♀, 1 trächtiges ♀.

Die Fledermäuse wurden nachts im Auto in Richtung Nord-Osten auf der Straße nach San José Acateno verfrachtet. Gruppe I wurde nach 6 km (Tachometer), Gruppe II nach 19 km und Gruppe III nach 30 km freigelassen. Wir inspizierten den Kapokbaum täglich bis einschließlich 9. Mai.

Am 25. April fand sich dort ein nicht beringtes ♂, einen Tag später ein weiteres unberingtes ♂ und ein beringtes ♂ (No 62—205) aus Gruppe I. Am 27. April schossen wir ein beringtes ♀ (No 62—004) aus Gruppe I im Baum. Am 8. Juni und 23. August konnte jedesmal ein unberingtes ♂ gefangen werden. Am 28. Oktober befanden sich drei *Desmodus* im Baum, ein unberingtes ♂, ein ♂, das an Platz C beringt worden war und ein beringtes ♀. Dieses Tier (No 62—010) gehörte zur Gruppe III. Es war im April laktierend, im Oktober hochträchtig.

Obwohl die Anzahl der im Verfrachtungsexperiment verwendeten Tiere sehr gering war, hat sich gezeigt, daß Vampirfledermäuse über beträchtliche Entfernungen wandern und dabei das Tollwutvirus in eine gesunde Population einschleppen können.

Diskussion

Von den 170 *Desmodus,* die bis auf wenige Ausnahmen (Platz D) in einem Umkreis von 1,5 km während ihrer Futtersuche beringt wurden, kehrten zwar ein beträchtlicher Teil (38) zu dem gleichen Ort zurück, jedoch nur sehr wenige (4) konnten in den Schlafplätzen gefangen werden. Es gibt dafür zwei Erklärungsmöglichkeiten: 1. in dem Gebiet befinden sich eine größere Anzahl unbekannter Schlafplätze oder 2. die Vampire kommen aus Höhlen oder Bäumen, die noch weiter entfernt sind und wandern bei ihrer nächtlichen Futtersuche über große Entfernungen. Das Verfrachtungsexperiment gibt Hinweise für die zweite Möglichkeit. Zwei Tiere waren aus 6 km Entfernung nach zwei bzw. drei Tagen zurück in ihrem alten Schlafplatz. Dazu müssen sie die Richtung oder auch Anhaltspunkte aus der Umgebung kennen. Dies deutet darauf hin, daß sie größere Streifzüge unternehmen. Auch die Repopulationsdaten zeigen, daß die Vampire ihre Schlafplätze wechseln. Dies kann für die Ausbreitung der Paralytischen Tollwut von Bedeutung sein. Da die Inkubationszeit für Tollwut bei Vampiren nicht bekannt ist, manche Untersucher nehmen sogar an, daß Vampire dagegen resistent werden, aber das Virus im Speichel ausscheiden können, ist die Gefahr der Verbreitung durch umherziehende Vampire groß.

Große Schwierigkeiten bereitet die Schätzung der Populationsgröße. Ein echter Zensus kann nicht durchgeführt werden, da die Tiere in den Höhlen meist nicht zu zählen und auch kaum alle Schlafplätze auffindbar sind. Auch der Lincoln- oder Petersen-Index und die Schnabel-Methode, die auf dem Verhältnis beringter zu wiedergefangenen Tieren beruhen (Overton und Davis 1969), geben keine befriedigenden Resultate, da 1. die Populationsbewegungen unbekannt sind, 2. der Aktionsradius eines Einzeltieres nicht bekannt ist, 3. die Vampire netz- oder ortsscheu werden können, 4. Unterschiede beim Fangen in Flugschneisen, in der Nähe von Schlafplätzen oder Beutetieren möglich sind, 5. beim Fang mit Rindern als Köder individuelle Be-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

vorzugungen (von Einzeltieren oder Rassen) vorhanden sein können und 6. die Flugaktivität von meteorologischen Verhältnissen abhängt.

Die z. Z. aussichtsreichste Methode erscheint das Zählen von Vampirbissen an Rindern. Um diese Methode anwenden zu können, müssen einige Voraussetzungen erfüllt sein: 1. Die gesamte Rinderpopulation und ihre Rassenzusammensetzung muß bekannt sein. 2. Die Zählung muß entsprechend der Rassenzusammensetzung randomisiert werden. 3. Die Durchschnittsrate der Bisse pro Vampir oder Vampire pro Biß müssen für jedes Gebiet und jede Jahreszeit neu bestimmt werden (Schmidt, Greenhall und L.-Forment 1970). Letzteres mag stark variieren, je nach Populationsdichte, Vorhandensein von sonstigen Beutetieren und saisonalen Bedingungen.

Für Las Margaritas war eine Kalkulation der Populationsgröße nicht möglich, da diese Faktoren noch unbekannt sind. Die geringe Flugaktivität der Vampire bei Regen mag damit zusammenhängen, daß *Desmodus* in dieser Gegend besonders anfällig gegen Kälte ist; Vampire finden sich in Mexiko nicht über 1800 m. Eine Durchnässung des Felles könnte eine Unterkühlung hervorrufen. In anderen Gebieten scheint *Desmodus* unempfindlicher zu sein. In Argentinien finden sich Vampire in beträchtlich größeren Höhen; dort haben *Crespo* et al (1961) Vampire während eines Schneesturms fressen sehen. Greenhall beobachtete *Desmodus* in Trinidad während starken Regens.

Die durchgeführten Kontrollmaßnahmen erwiesen sich als Erfolg. Durch das Fangen der Vampire in ihren Schlafplätzen über einen längeren Zeitraum, bei dem ca. 500 *Desmodus* aus der Gegend entfernt wurden, verringerte sich die Anzahl der Bisse um etwa 80 %. Diese Situation blieb 10 Monate erhalten, dann stieg, wie Nachuntersuchungen gezeigt haben, die Zahl der Bisse pro Tier wieder an. Um einen langdauernden Erfolg zu haben, müßte die Kontrolle in regelmäßigen Abständen wiederholt werden

Zusammenfassung

Von 170 im Freien beringten Vampirfledermäusen, *Desmodus rotundus,* konnten etwa 25 % am Beringungsort wiedergefangen werden. Nur vier beringte Tiere fanden sich in verschiedenen Schlafplätzen, bis zu 5 km entfernt. Meteorologische Faktoren beeinflussen die Flugaktivität: bei hellem Mondschein und während starken Regens wurden keine Vampire in den Netzen gefangen. Um den Wert konventioneller Maßnahmen zur Bekämpfung zu sichern und um eine Methode zur Populationsschätzung auszuarbeiten, wurden über 500 *Desmodus* aus den Schlafplätzen entfernt. Die Anzahl der Bisse an Rindern sank daraufhin um 80 %. Es fanden sich Unterschiede in der Bißhäufigkeit bei verschiedenen Rinderrassen; Schweizer Rinder wurden am häufigsten angefallen, Zebus nur selten. Bei einem Verfrachtungsexperiment kehrten zwei Vampire nach zwei bzw. drei Tagen aus 6 km Entfernung zum Schlafplatz zurück, ein Weibchen nach fünf Monaten aus 30 km Entfernung. Dies zeigt, daß mit Paralytischer Tollwut infizierte Vampire diese Seuche schnell über größere Entfernungen verbreiten können.

Summary

An ecological study of the vampire bat (Desmodus rotundus) in the state of Puebla, Mexico

Of 170 vampire bats, *Desmodus rotundus,* banded in eastern Mexico, about 25 % were recaptured at the original collecting sites in the open field. Only four banded bats were recaptured in different roosts up to 5 km away. During heavy rain and bright moonlight nights nearly no vampires were netted. To demonstrate the value of conventional control methods and to attempt a method of estimating the vampire bat population in the area, more then 500 *Desmodus* were collected from cave and tree roosts. This reduced the vampire predation to cattle by 80 %, giving relief for about ten month. Swiss breeds were attacked the most and Zebu least. In a homing experiment two vampires returned to the roost after 2 and 3 days from a distance of 6 km, one female after 5 month from 30 km. This suggests that a vampire bat infected with paralytic rabies could spread the disease over a large area in a short time.

Literatur

Crespo, J. A., Vanella, J. M., Blood, B. D., und De Carlo, J. M. (1961): Observaciones ecologicas del vampiro *Desmodus r. rotundus* (Geoffroy) en el norte de Cordoba. Mus. Argentino de Ciencias Natur. „Bernardino Rivadavia" Ciencias Zool. 6, 131—160.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

FORMENT, W. L.-, SCHMIDT, U., und GREENHALL, A. M. (1971): Movement and population studies of the vampire bat *(Desmodus rotundus)* in Mexiko. J. Mamm. 52, 227—228.
OVERTON, W. S., und DAVIS, D. E. (1969): Estimating the numbers of animals in wildlife populations. In Wildlife Management Technique, The Wildlife Society, Washington. VIII, 623 pp.
PENNINGTON, T. D., und SARUKHAN, J. (1968): Arboles tropicales de Mexico. Inst. Nac. Invest. Forest., Mexico. FAO, Rom. V, 413 pp.
SCHMIDT, U., GREENHALL, A. M., und FORMENT, W. L.- (1970): Vampire bat control in Mexico. Bijdragen tot de Dierkunde, 40, 74—76.
TAMAYO, J. L. (1968): Geografia moderna de Mexico Ed. F. Trillas, S. A. Mexico. 282 pp.
VILLA, R. B. (1966): Los murcielagos de Mexico. Inst. Biol., Univ. Nac. Auton. Mexico. XI, 491 pp.
WIMSATT, W. A. (1969): Transient behavior, nocturnal activity patterns, and feeding efficiency of vampire bats *(Desmodus rotundus)* under natural conditions. J. Mamm. 50, 233—244.

Anschrift der Verfasser: Dr. U. SCHMIDT, Zoologisches Institut der Universität, 53 Bonn, Poppelsdorfer Schloß, Dr. A. M. GREENHALL, FAO, Mexico 1 D. F., App. Post. M - 10778, Mexico, und W. L.-FORMENT, Cornell University, Ithaca, N. Y. 14850, USA.

Zur Systematik und Tiergeographie von *Microtus (Chionomys) nivalis* und *Microtus (Chionomys) gud* (Microtinae, Mamm.) in S-Anatolien

Von FRIEDERIKE SPITZENBERGER

Eingang des Ms. 9. 9. 1971

Unsere Kenntnis der Untergattung *Chionomys* hat sich in den letzten Jahren vor allem durch die Vorlage mehrerer kirtischer regionaler Bearbeitungen sprunghaft gebessert (KRATOCHVIL 1956, PESHEV 1970, STEINER 1970). Da jedoch die Gesamtheit der rezenten Formen immer noch nicht revidiert ist, können Neufunde das Bild noch wesentlich erweitern. So konnte erst kürzlich im bisher nicht besammelten Gebiet SW-Anatoliens Cıglıkara im Kohu Dağ) eine gut gekennzeichnete neue Schneemausform entdeckt werden (SPITZENBERGER, Manuskr.). Eine 1970 durchgeführte Sammelreise in den Mittleren Taurus erbrachte jedoch ein noch interessanteres Ergebnis: Hier lebt neben *Microtus nivalis* eine zweite, sympatrische *Chionomys*-Art,

Die Schneemäuse der Mittleren Taurus

Aus dem zwischen dem Göksu-Tal im Westen und der Kilikischen Pforte (Gülek-Pozantı) im Osten gelegenen Taurusabschnitt liegt von zwei Sammelstationen Material vor.

Knapp nördlich von Arslanköy erhebt sich der Steilabfall eines Hochplateaus, das sich als annähernd quadratischer Block von 50 km Seitenlänge der eigentlichen Tauruskette (Gipfel bis fast 3600 m) im Südwesten vorlagert. Es ist ungefähr 2000 m hoch fast eben und stark verkarstet. Infolge der starken Sonneneinstrahlung waren zur Zeit unseres Besuches (19. — 21. 7. 1970) sämtliche Schneereste verschwunden. Die Schnee-

© 1972 Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Mammalian Biology (früher Zeitschrift für Säugetierkunde)

Jahr/Year: 1970

Band/Volume: 36

Autor(en)/Author(s): Schmidt U., Greenhall A. M., Forment W. L.

Artikel/Article: ökologische Untersuchungen der Vampirfledermäuse (Desmodus rotundus) im Staate Puebla, Mexiko 360-370