

Faunistischer Überblick und Gemeinschaftsstruktur von Kleinsäufern in der Subalpin- und Alpinstufe im Sonderschutzgebiet Pifflkar, Nationalpark Hohe Tauern

Leopold Slotta-Bachmayr, Christine Ringl & Norbert Winding*

Eingelangt am 14.04.1998

1 Zusammenfassung

Zwischen 1990 und 1997 wurden im Sonderschutzgebiet Pifflkar (Nationalpark Hohe Tauern - Salzburg) Verbreitung und Gemeinschaftsstruktur von Kleinsäufern untersucht. Das Untersuchungsgebiet reicht vom Subalpinwald (1800 m) bis zur Nivalstufe (2600 m). Nach einer breit angelegten Übersichtserhebung 1990 (16 Flächen) wurde die Bestandserfassung in den folgenden Jahren weitergeführt (8 Flächen), um die Dynamik alpiner Kleinsäugerpopulationen zu untersuchen.

Insgesamt konnten 11 Kleinsäugerarten festgestellt werden. Die häufigsten Arten waren Rötelmaus, Schneemaus und Waldspitzmaus. Während Feld-, Erd- und Kurzohrmaus noch mit mehreren Individuen vertreten waren, traten Maulwurf, Zwerg-, Alpen- und Wasserspitzmaus sowie die Gelbhalsmaus nur sporadisch auf. Weiters liegen einzelne Nachweise von Mauswiesel und Hermelin vor.

Es konnte kein Unterschied in der mittleren Arten- und Individuenzahl zwischen den untersuchten Biotopen festgestellt werden. Entlang des Höhengradienten nahm jedoch die Artenzahl signifikant ab. Dies war in erster Linie auf das Fehlen Echter Mäuse und das sporadische Auftreten der Spitzmäuse in der Alpinstufe zurückzuführen. Für die Waldspitzmaus und die Erdmaus konnten die höchsten Nachweise der Alpen erbracht werden. Darüber hinaus erfolgt für alle Arten eine Beschreibung der Habitatpräferenz in Bezug auf die untersuchten Biotope.

2 Summary

Distribution and community structure of small mammals in the subalpine and alpine zone of the Pifflkar special protected area, Hohe Tauern National Park

Between 1990 and 1997 the distribution and the community structure of small mammals were investigated in the Pifflkar special protected area of the Hohe Tauern National Park (Salzburg). The study area ranges from the subalpine forest (1800 m) up to the nival zone (2600 m). After an intensive survey in 1990 (16 plots) the census was continued in the following years (8 plots) to study the dynamics of alpine small mammal populations.

A total of 11 small mammal species was recorded. The most abundant species were bank vole (*Clethrionomys glareolus*), snow vole (*Microtus nivalis*) and common shrew (*Sorex araneus*). Whereas the common-, field- and common pine vole (*Microtus arvalis*, *M. agrestis*, *M. subterraneus*) were presented with several individuals, the mole (*Talpa europaea*), pygmy and alpine shrew (*Sorex minutus*, *S. alpinus*) and the water shrew (*Neomys fodiens*) as well as the yellow-necked mouse (*Apodemus flavicollis*) occurred sporadically. In addition, single records of weasel and stoat (*Mustela nivalis*, *M. erminea*) exist.

No differences in the mean species numbers and densities could be observed between the different habitat types. However, the species number decreases along the elevational gradient. This is primarily due to the lack of mice (Muridae) and to the sporadic occurrence of shrews (Soricidae) in the alpine zone. For the common shrew and the field vole the highest records found in the Alps are described. Furthermore, for all species a description of the habitat preference according to the investigated biotopes is presented.

Hohe Tauern National Park, subalpine zone, alpine zone, small mammals, Soricidae, Talpidae, Insectivora, Muridae, Microtidae, Rodentia, Mustelidae, autecology, habitat preference, altitudinal distribution, community structure

4 Einleitung

Ein Nationalpark hat vielfältige Forschungsaufgaben. Gerade am Beginn langfristiger Forschungsprojekte sollte im Rahmen einer Inventarisierung das Vorkommen und die Verbreitung verschiedener Arten- oder Artengruppen beschrieben werden. Damit wird nicht nur der „Ausgangspunkt“ von langfristigen Populationsstudien dargestellt, sondern durch eine breiter angelegte Untersuchung der zu bearbeitenden Artengruppe werden auch Daten zum besseren Verständnis allfälliger Populationsveränderungen gesammelt (vgl. ILLICH 1993, WINDING et al. 1993).

1989 wurde das Sonderschutzgebiet Pifflkar mit dem Ziel eingerichtet, jegliche menschliche Nutzung einzustellen und das Ökosystem einer natürlichen Entwicklung zu überlassen. Durch die Einrichtung des Sonderschutzgebietes ist es daher möglich, einerseits die Auswirkungen der Außernutzungstellung eines alpinen Ökosystems und andererseits auch die natürlichen Schwankungen dieser Systeme zu untersuchen. Allgemein stellen Kleinsäuger in solchen Ökosystemen nicht nur ein wichtiges Glied in der Nahrungskette dar, insbesondere herbivore Kleinsäuger spielen auch eine wichtige Rolle im Energiekreislauf. Es kann durch ihre Freß- und Grabtätigkeit die Vegetationszusammensetzung beeinflusst werden bzw. üben Kleinsäuger durch winterlichen Verbiß, Streubildung und ihren hohen Energieumsatz einen wesentlichen Einfluß auf die alpine Vegetation aus (LEUTERT 1983, LINDNER 1994). Sie sind daher wichtige Indikatoren, um die Veränderungen der Vegetationsstruktur und der Bodenbeschaffenheit eines Ökosystems zu beschreiben.

In dieser Arbeit werden nun im Sinne der Inventarisierung Vorkommen der Kleinsäugerarten bzw. die quantitative und qualitative Zusammensetzung der Kleinsäugergemeinschaften im Nationalpark-Sonderschutzgebiet Pifflkar in verschiedenen Habitaten entlang des Höhengradienten beschrieben. Die Darstellung dieser Ergebnisse stellt eine wichtige Grundlage für die weiterführende Dauerbeobachtung dar, bei der die Populationsveränderungen der Kleinsäuger bzw. allfällige Auswirkungen der Außernutzungstellung untersucht werden.

5 Material und Methoden

5.1 Erhebung der Kleinsäugerdichten

Im Rahmen dieser Untersuchung werden unter Kleinsäufern die Familien Spitzmäuse (Soricidae) und Maulwürfe (Talpidae) aus der Ordnung Insektenfresser (Insectivora) sowie die Familien der Echten Mäuse (Muridae) und Wühlmäuse (Microtidae) aus der Ordnung der Nagetiere (Rodentia) zusammengefaßt. Der Vollständigkeit halber werden im Rahmen dieser Arbeit auch die kleinen Marderarten (Mustelidae, Mauswiesel und Hermelin) behandelt.

5.1.2 Überblicksuntersuchung

Um einen möglichst breiten Überblick über die Zusammensetzung der Kleinsäugerfauna von verschiedenen Habitattypen im Pifflkar zu erhalten, bearbeitete 1990 Ch. RINGL erstmals das Gebiet. Im Zeitraum zwischen 20.07. und 01.10.1990 befing die Autorin insgesamt 16 Flächen mit 200 Klappfallen während jeweils einer Nacht. Die Fallen wurden mit Erdnußbutter beködert und in 4-6 Reihen mit einem Abstand von ca. 2 m an für Kleinsäuger günstig erscheinenden Strukturen platziert. Zusätzlich wurde noch eine Probefläche entlang eines Bachlaufes mit 50 Fallen während einer Nacht befangen.

Name	Untersuchungs- jahr(e)	Seehöhe	Exposition	Neigung	Beschreibung
1) Bachufer	1990	1780 m	W	15°	mit Grünerlen (<i>Alnus alnobetula</i>) und Hochstauden bewachsenes Bachufer, durch bemooste Steine gut strukturiert, Uferböschung z.T. angerissen
Subalpinwald					
2) Lärche-Fichte-Zirbe	1990	1790 m	W	30-40°	Lärchen (<i>Larix decidua</i>) - Fichten (<i>Picea abies</i>) - Zirben (<i>Pinus cembra</i>) Wald mit Latschen (<i>Pinus mugo</i>), Grünerlen, Zwergsträuchern (<i>Vaccinium myrtillus</i> , <i>Rhododendron</i> sp.) und Hochstauden im Unterwuchs, durch Felsblöcke und Wurzeln reich strukturierte Oberfläche
3) Lärche-Zirbe	1990-1996	1820 m	W	30°	lichter Lärchen-Zirbenwald mit Zwergsträuchern im Unterwuchs auf überwachsenen Blöcken, einige Latschenflecken sind eingestreut, Vegetationsdeckung 100 %
Latschengebüsche					
4) Troi	1990	2050 m	W	25°	Probefläche entlang eines großen, geschlossenen Latschenflecks
5) Kühkar	1990	2080 m	W	30-40°	Weiderasen, in den Latschen und Steine eingestreut sind, Vegetationsdeckung 95 %
subalpine Weide					
6) Lagerflur	1990-1996	1970 m	W	15°	Lägerflur mit Alpenampfer (<i>Rumex alpinus</i>), Gutem Heinrich (<i>Chenopodium bonus-henricus</i>) und Eisenhut (<i>Aconitum napellus</i>), umgeben von Nardetum und mit Blöcken durchsetzt, am Rand eines verfallenen Stalls, Vegetationsdeckung 95 %, Deckung Steine 4 %
7) Alpenrosengebüsch	1990	1940 m	N-W	30°	mit Zwergsträuchern durchsetzte Weidefläche mit eingestreuten Steinen, Latschengebüschen und jungen Lärchen, Vegetationsdeckung 95 %
8) Weiderasen	1990-1996	2035 m	SW	30°	mit Steinen durchsetzter Weiderasen, Vegetationsdeckung 85 %, Deckung Steine 3 %
9) beweidet	1991-1997	1980 m	W	10-20°	mit einigen Latschenflächen, Zwergsträuchern und feuchten Gräben durchzogener beweideter Bereich, Vegetationsdeckung 95 %, Deckung Steine 4 %

Tab. 1
Table 1

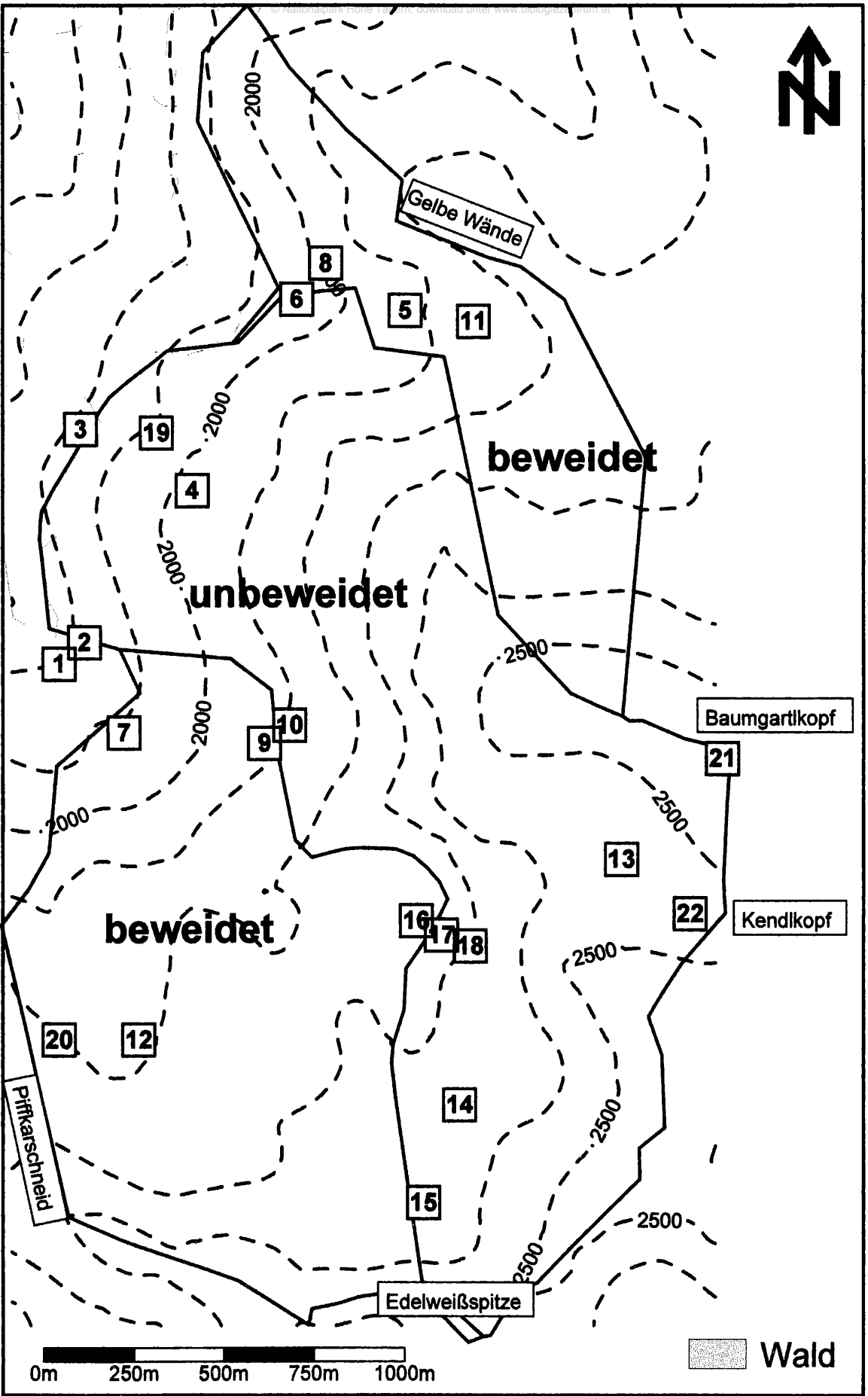
10) unbeweidet	1991-1997	1980 m	W	10-20°	trockene Weidefläche, mit wenigen Latschen und Zwergsträuchern durchsetzt, durch die Fläche ziehen sich mehrere Wälle aus Blöcken, Vegetationsdeckung 85 %, Deckung Steine 15 %
alpinen Rasen					
11) strukturarm, beweidet	1990	2160 m	W	10°	mit Blöcken durchzogenes Nardetum, Vegetationsdeckung 85 %
12) strukturarm, beweidet	1990	2150 m	SW	30°	mit alpinen Rasen überwachsene Moräne
13) strukturiert, unbeweidet	1990	2435 m	S	35°	mit alpinen Rasen überwachsene Moräne
14) strukturiert, unbeweidet	1990	2350 m	NW	10-30°	erdig-lückiges Firmetum mit angrenzenden Schneetälchen und Schuttbereichen
15) strukturiert, beweidet	1990	2350 m	NW	15-35°	durch Felsblöcke strukturiertes Curvuletum, Vegetationsdeckung 80 %
16) beweidet	1991-1997	2320 m	NW	10-15°	weitgehend unstrukturierter alpiner Rasen am Langreithboden, Vegetationsdeckung 98 %, Deckung Steine 1 %
17) unbeweidet	1991-1997	2320 m	NW	10-15°	alpine Rasenfläche mit gut strukturiertem Mikrorelief, Vegetationsdeckung 95 %, Deckung Steine 5 %
18) überwachsene Moräne	1991	2350 m	W	20-30°	mit alpinen Rasen überwachsene Moräne mit einzelnen Schuttbereichen, Vegetationsdeckung 60 %
Schutt/Blockflur					
19) subalpin, verwachsen	1990	1935 m	W	40°	mit Zwergsträuchern verwachsenener Schuttbereich, an den Grünerlen angrenzen
20) Piffkarschneid	1990	2185 m	NE	30°	mit Zwergsträuchern und Rasen durchsetzter Grobschutt, Vegetationsdeckung 30 %
21) Baumgartlkopf	1990-1997	2590 m	SW	35°	weitgehend vegetationsloser Bereich mit Blöcken verschiedener Größe und einzelnen Schuttbereichen, vereinzelt Polsterpflanzen vorhanden, Vegetationsdeckung 20 %, Deckung Steine 40 %
22) Karschutt	1990	2480 m	NW	35°	kalkiger Feinschutthang mit einzelnen Grashorsten

Tab. 1: Beschreibung der einzelnen Probeflächen. Die Probeflächen der Dauerbeobachtung sind schattiert. Die Lage der Probeflächen ist in Abb. 1 ersichtlich.

Table 1: Description of the sample plots. Plots of the long term census are shaded. The position of the plots is indicated in fig. 1.

Abb. 1: Lage der Kleinsäugerprobeflächen im Piffkar. Nummer und Beschreibung der Fläche siehe Tab. 1

Fig. 1: Location of the small mammals sample plots in the Piffkar area. For numbers and description of the plots see table 1



Zur Untersuchung der natürlichen Dynamik von Kleinsäugerpopulationen wurden in den darauffolgenden Jahren acht Probeflächen regelmäßig befangen. Die Dauerbeobachtung umfaßt vier Flächen (Tab. 1, Nr. 3, 6, 8, 21) der Überblicksuntersuchung und zusätzlich zwei Doppelprobeflächen (beweidet/unbeweidet, Tab. 1, Nr. 9, 10, 17, 18). 50 (1991) bzw. 100 (1992-1997) in einem Raster mit 4 x 25 Fallen bzw. 5 x 20 Fallen und in einem Abstand von 5-10 m gestellte und mit Erdnußbutter beköderte Sherman-Lebendfallen wurden jeweils nachmittags aufgerichtet und während 48 Stunden fängig gestellt (01.10. - 08.10.1991, 20.09. 18.10.1992, 30.08. 14.10.1993, 29.08. - 03.10.1994, 10.09. - 19.09.1995, 27.10. - 28.10.1996, 06.09. - 19.09.1997). Die Kontrollen erfolgten morgens und abends, bei sehr heißem Wetter auch während der Mittagszeit. Aufgrund des Geländes und der schweren Erreichbarkeit der Probeflächen war eine zusätzliche Kontrolle während der Nacht nicht möglich.

Alle gefangenen Individuen wurden determiniert, gewogen, ihr Geschlecht bestimmt und Daten zum Reproduktionszyklus erhoben. Lebend gefangene Kleinsäuger wurden mit einem dicken Filzstift auf der Brust markiert, um bei den verschiedenen Kontrollgängen zwischen Neu- und Wiedergefangenen unterscheiden zu können. Tote Tiere wurden ebenfalls vermessen und ein Flachbalg angefertigt. Sämtliche Belege werden in der naturwissenschaftlichen Landessammlung am Haus der Natur aufbewahrt.

5.1.4 Auswertung der Daten

Für alle Probeflächen wurde die Artenzahl bestimmt und die Anzahl der gefangenen Individuen auf 100 Fallennächte (FN) standardisiert. Der Vergleich der mittleren Arten- bzw. Individuenzahl erfolgte mittels Varianzanalyse (ANOVA) und der Zusammenhang verschiedener Faktoren wurde mit Hilfe der Spearmannschen Rangkorrelation (r_s) ausgetestet.

5.2 Untersuchungsgebiet

Das 465 ha große, 1989 eingerichtete Sonderschutzgebiet Pifflkar im Salzburger Anteil des Nationalparks Hohe Tauern liegt im Gemeindegebiet von Fusch an der Glocknerstraße an der orographisch rechten Seite des Fuschertals. Die Höhererstreckung reicht von subalpinen Waldbereichen am unteren Rand des Sonderschutzgebietes (1800 m) bis zum Baumgartlkopf (2621 m). Geologisch gesehen zeichnet sich das Gebiet durch die enge Verzahnung von Kalk- und Silikatgestein aus (FRANK 1969). Die Lage der insgesamt 22 Probeflächen (siehe Kapitel 5.1.2 bzw. 5.1.3) ist in Abbildung 1 ersichtlich. Eine detaillierte Beschreibung erfolgt in Tabelle 1. Insgesamt wurden folgende Lebensraumtypen bearbeitet: 1 x Uferbereich eines Baches, 2 x Subalpinwald, 2 x Latschengebüsch, 5 x subalpine Weidelandschaft, 8 x alpiner Rasen und 4 x Schutt/Blockfeld.

6 Gemeinschaftsstruktur der Kleinsäuger im Pifflkar

6.1 Ergebnisse

Insgesamt konnten im Pifflkar auf 22 Probeflächen 11 Kleinsäugerarten festgestellt werden. Die häufigsten Arten waren Rötelmaus, Schneemaus und Waldspitzmaus. Während Feld-, Erd- und Kurzohrmaus auch weitgehend regelmäßig bzw. noch mit mehreren Individuen vertreten waren, traten Maulwurf, Zwerg-, Alpen- und Wasserspitzmaus sowie die Gelbhalsmaus nur sporadisch auf. Weiters liegen einzelne Nachweise von Mauswiesel und Hermelin vor (Abb. 2). Die häufigsten Arten konnten im Untersuchungszeitraum auch am stetigsten festgestellt werden, gefolgt von der Kurzohrmaus, die zwar in geringen Dichten jedoch regelmäßig im Untersuchungsgebiet anzutreffen war (Abb. 2).

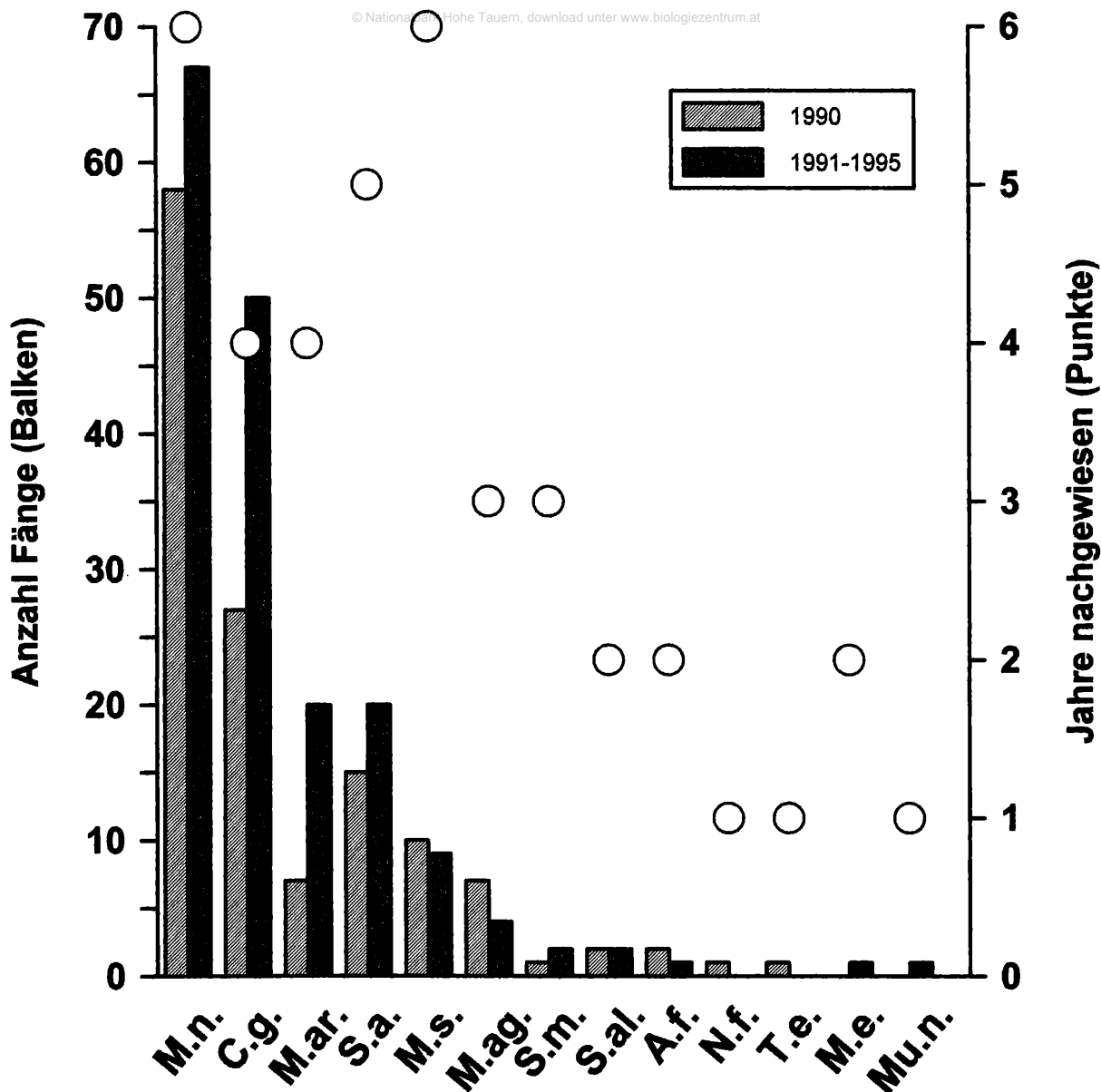


Abb. 2: Anzahl der Fänge (Balken) und Anzahl Jahre in denen die einzelnen Arten festgestellt werden konnten (Punkte). Abkürzung der Artnamen siehe Tab. 2

Fig. 2: Number of captures (columns) and number of years with captures of the single species (points). Abbreviations of species names see table 2

6.1.1 Die Artenzusammensetzung in den einzelnen Biotopen

Die höchsten Artenzahlen wurden im Subalpinwald (2-6) ermittelt, die niedrigsten Werte in den subalpinen (0-4) und alpinen (0-2) Weideflächen und im Blockfeld (0-4) (Abb. 3). Die mittleren Individuenzahlen zeigen ein ähnliches Bild. Im Gegensatz zu den Artenzahlen waren aber auch im Blockfeld ähnlich hohe Dichten wie im Wald zu beobachten (Abb. 3). Es konnte jedoch weder bei den mittleren Arten- (ANOVA, D.F. = 4/12, $F = 2,38$, n.s.) noch bei den mittleren Individuenzahlen (ANOVA, D.F. = 4/12, $F = 4,62$, n.s.) ein signifikanter Unterschied zwischen den Biotopen festgestellt werden.

Zur Untersuchung der natürlichen Dynamik von Kleinsäugerpopulationen wurden in den darauffolgenden Jahren acht Probeflächen regelmäßig befangen. Die Dauerbeobachtung umfaßt vier Flächen (Tab. 1, Nr. 3, 6, 8, 21) der Überblicksuntersuchung und zusätzlich zwei Doppelprobeflächen (beweidet/unbeweidet, Tab. 1, Nr. 9, 10, 17, 18). 50 (1991) bzw. 100 (1992-1997) in einem Raster mit 4 x 25 Fallen bzw. 5 x 20 Fallen und in einem Abstand von 5-10 m gestellte und mit Erdnußbutter beköderte Sherman-Lebendfallen wurden jeweils nachmittags aufgerichtet und während 48 Stunden fängig gestellt (01.10. - 08.10.1991, 20.09. 18.10.1992, 30.08. 14.10.1993, 29.08. - 03.10.1994, 10.09. - 19.09.1995, 27.10. - 28.10.1996, 06.09. - 19.09.1997). Die Kontrollen erfolgten morgens und abends, bei sehr heißem Wetter auch während der Mittagszeit. Aufgrund des Geländes und der schweren Erreichbarkeit der Probeflächen war eine zusätzliche Kontrolle während der Nacht nicht möglich.

Alle gefangenen Individuen wurden determiniert, gewogen, ihr Geschlecht bestimmt und Daten zum Reproduktionszyklus erhoben. Lebend gefangene Kleinsäuger wurden mit einem dicken Filzstift auf der Brust markiert, um bei den verschiedenen Kontrollgängen zwischen Neu- und Wiederrängen unterscheiden zu können. Tote Tiere wurden ebenfalls vermessen und ein Flachbalg angefertigt. Sämtliche Belege werden in der naturwissenschaftlichen Landessammlung am Haus der Natur aufbewahrt.

5.1.4 Auswertung der Daten

Für alle Probeflächen wurde die Artenzahl bestimmt und die Anzahl der gefangenen Individuen auf 100 Fallennächte (FN) standardisiert. Der Vergleich der mittleren Arten- bzw. Individuenzahl erfolgte mittels Varianzanalyse (ANOVA) und der Zusammenhang verschiedener Faktoren wurde mit Hilfe der Spearmannschen Rangkorrelation (r_s) ausgetestet.

5.2 Untersuchungsgebiet

Das 465 ha große, 1989 eingerichtete Sonderschutzgebiet Pifflkar im Salzburger Anteil des Nationalparks Hohe Tauern liegt im Gemeindegebiet von Fusch an der Glocknerstraße an der orographisch rechten Seite des Fuschertals. Die Höhererstreckung reicht von subalpinen Waldbereichen am unteren Rand des Sonderschutzgebietes (1800 m) bis zum Baumgartlkopf (2621 m). Geologisch gesehen zeichnet sich das Gebiet durch die enge Verzahnung von Kalk- und Silikatgestein aus (FRANK 1969). Die Lage der insgesamt 22 Probeflächen (siehe Kapitel 5.1.2 bzw. 5.1.3) ist in Abbildung 1 ersichtlich. Eine detaillierte Beschreibung erfolgt in Tabelle 1. Insgesamt wurden folgende Lebensraumtypen bearbeitet: 1 x Uferbereich eines Baches, 2 x Subalpinwald, 2 x Latschengebüsch, 5 x subalpine Weidelandschaft, 8 x alpiner Rasen und 4 x Schutt/Blockfeld.

6 Gemeinschaftsstruktur der Kleinsäuger im Pifflkar

6.1 Ergebnisse

Insgesamt konnten im Pifflkar auf 22 Probeflächen 11 Kleinsäugerarten festgestellt werden. Die häufigsten Arten waren Rötelmaus, Schneemaus und Waldspitzmaus. Während Feld-, Erd- und Kurzohrmaus auch weitgehend regelmäßig bzw. noch mit mehreren Individuen vertreten waren, traten Maulwurf, Zwerg-, Alpen- und Wasserspitzmaus sowie die Gelbhalsmaus nur sporadisch auf. Weiters liegen einzelne Nachweise von Mauswiesel und Hermelin vor (Abb. 2). Die häufigsten Arten konnten im Untersuchungszeitraum auch am stetigsten festgestellt werden, gefolgt von der Kurzohrmaus, die zwar in geringen Dichten jedoch regelmäßig im Untersuchungsgebiet anzutreffen war (Abb. 2).

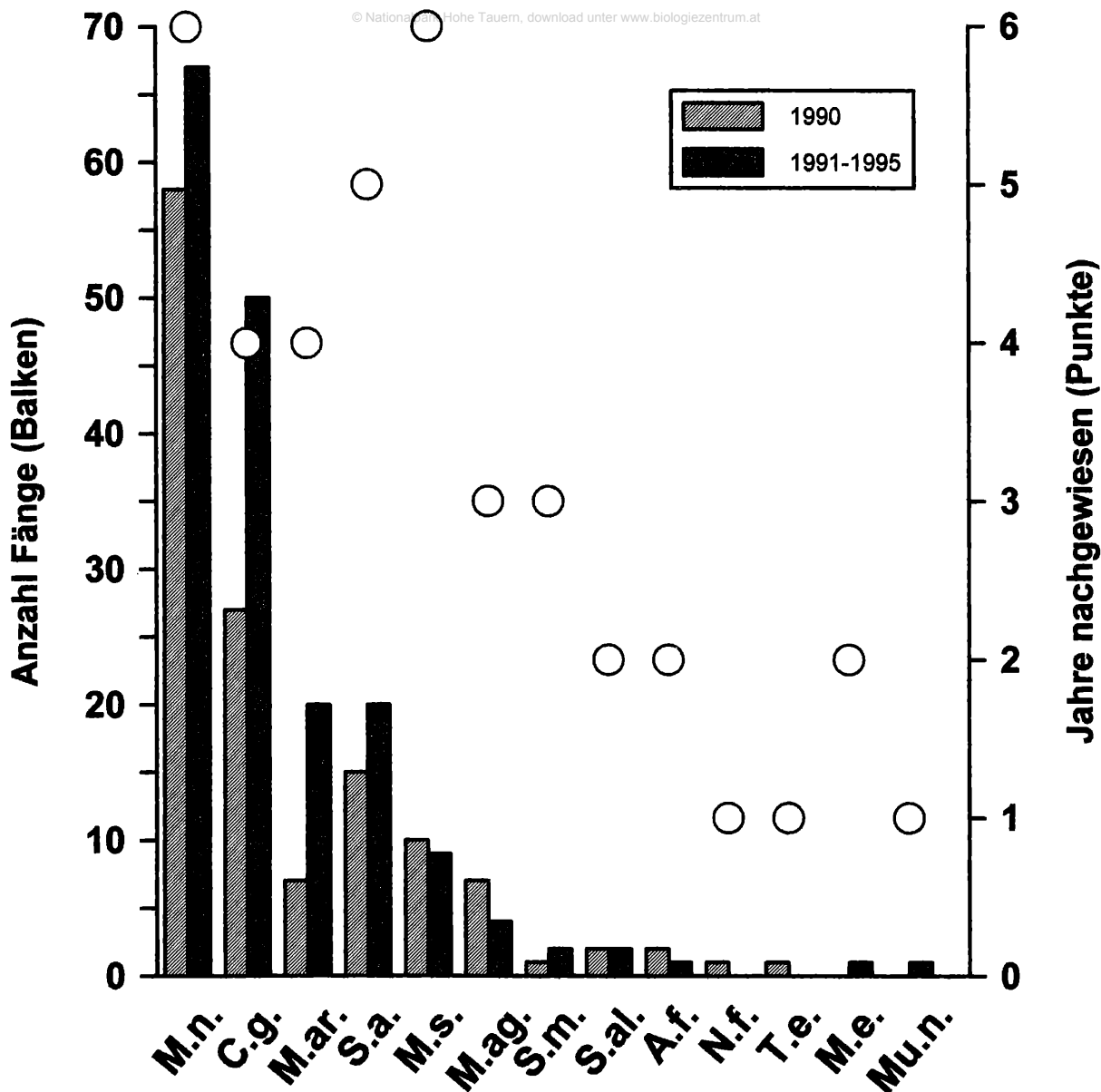


Abb. 2: Anzahl der Fänge (Balken) und Anzahl Jahre in denen die einzelnen Arten festgestellt werden konnten (Punkte). Abkürzung der Artnamen siehe Tab. 2

Fig. 2: Number of captures (columns) and number of years with captures of the single species (points). Abbreviations of species names see table 2

6.1.1 Die Artenzusammensetzung in den einzelnen Biotopen

Die höchsten Artenzahlen wurden im Subalpinwald (2-6) ermittelt, die niedrigsten Werte in den subalpinen (0-4) und alpinen (0-2) Weideflächen und im Blockfeld (0-4) (Abb. 3). Die mittleren Individuenzahlen zeigen ein ähnliches Bild. Im Gegensatz zu den Artenzahlen waren aber auch im Blockfeld ähnlich hohe Dichten wie im Wald zu beobachten (Abb. 3). Es konnte jedoch weder bei den mittleren Arten- (ANOVA, D.F. = 4/12, $F = 2,38$, n.s.) noch bei den mittleren Individuenzahlen (ANOVA, D.F. = 4/12, $F = 4,62$, n.s.) ein signifikanter Unterschied zwischen den Biotopen festgestellt werden.

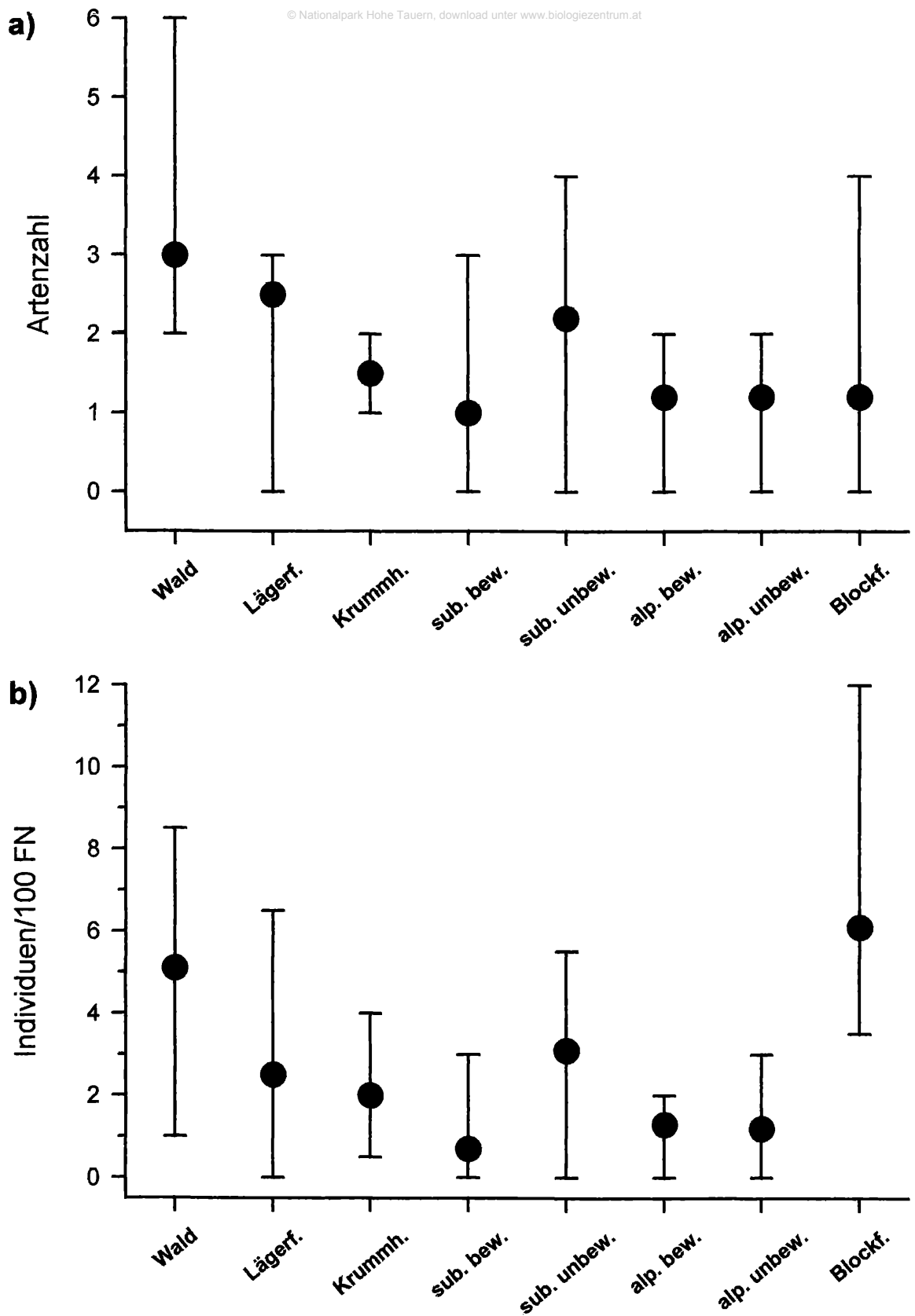


Abb. 3: Minimum, Maximum und mittlere Arten- (a) bzw. Individuenzahl (b) in den bearbeiteten Biotopen (siehe Tab. 1) zwischen 1990 und 1995

Fig. 3: Minimum, maximum and mean species richness (a) and total number of captures (b) in the investigated habitat types (see table 1) between 1991 and 1995

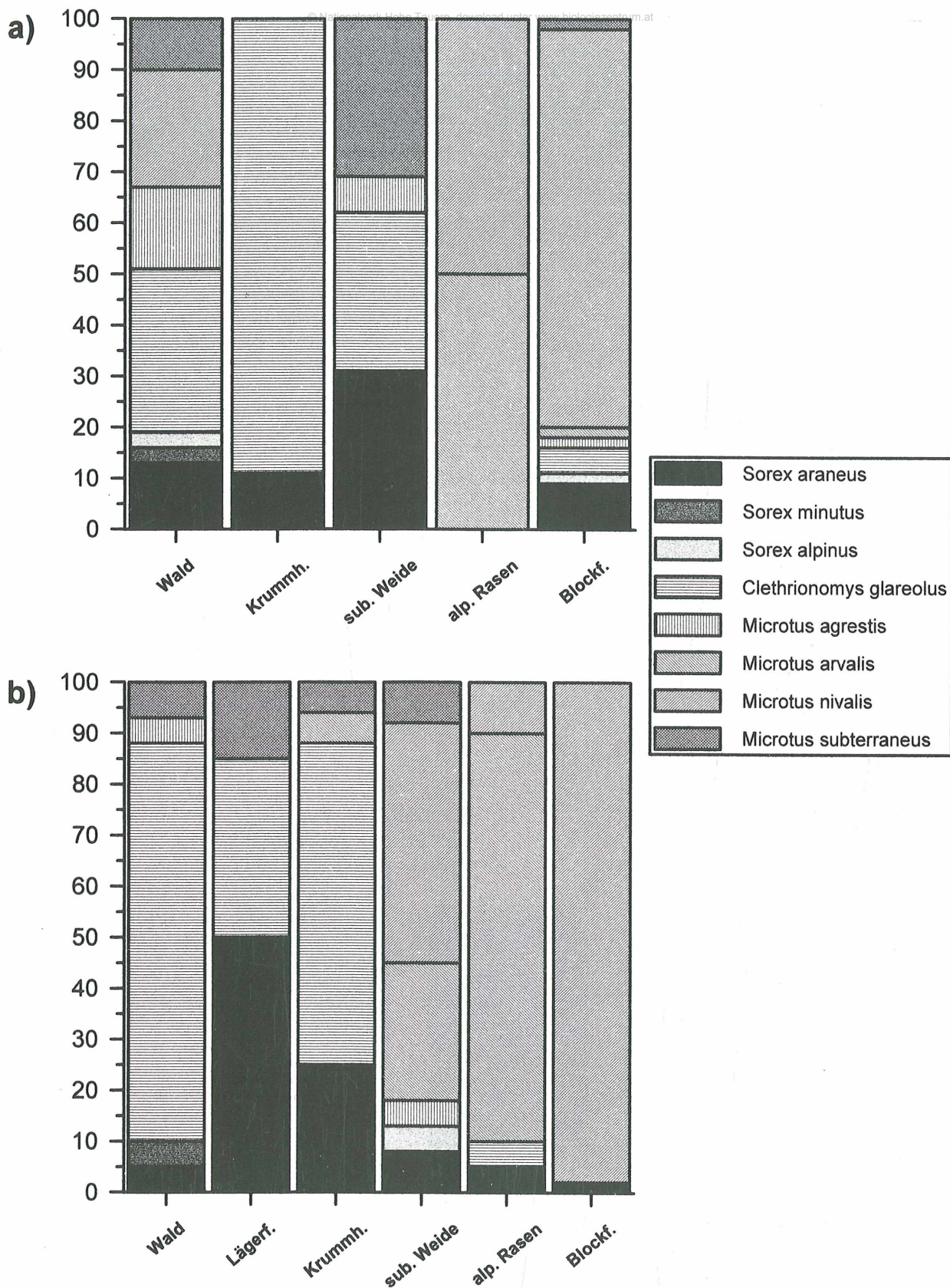


Abb. 4: Verteilung der festgestellten Arten auf die bearbeiteten Biotope, getrennt nach der Übersichtsuntersuchung 1990 (a) und der Dauerbeobachtung 1991-1995 (b)

Fig. 4: Habitat distribution of the recorded species after data of the 1990-survey (a) and the long term census 1991-1995 (b)

Bei der überblicksmäßigen Bearbeitung einer größeren Anzahl von Flächen (Fänge 1990) dominierten im Wald Rötel- und Schneemaus, gefolgt von Erd-, Kurzohr- und Waldspitzmaus. In den Latschengebüschen hingegen konnten nur Rötel- und Waldspitzmaus festgestellt werden. Diese beiden Arten waren auch in der subalpinen Weidelandschaft zu finden, ergänzt durch Kurzohr- und Erdmaus. In den alpinen Rasen wurden nur Feld- und Schneemaus beobachtet, während in den Blockfluren bis auf die Zwergspitzmaus wieder alle Kleinsäugerarten zumindest sporadisch auftraten (Abb. 4).

Bei der Dauerbeobachtung (Fänge 1991-1997) ergab sich eine ähnliche Verteilung der Arten in den einzelnen Biotopen. Im Subalpinwald war die Rötelmaus die dominante Art. Vereinzelt kamen hier auch Wald- und Zwergspitzmaus sowie Erd- und Kurzohrmaus vor. In der Lägerflur und dem Latschengebüsch fehlten von diesen Arten nur Zwergspitzmaus und Erdmaus. In den subalpinen Weiden und den alpinen Rasen dominierten Feld- und Schneemaus, im Blockfeld waren fast ausschließlich Schneemäuse zu finden (Abb. 4).

6.1.2 Veränderung der Kleinsäugergemeinschaft entlang des Höhengradienten

Bei der „Überblicksuntersuchung“ nahm die Artenzahl mit zunehmenden Meereshöhe ab ($r_s = -0,63$, D.F. = 15, $p < 0,01$). Auch im Laufe der Dauerbeobachtung zeigte sich bei den Kleinsäugerarten, die in einer Probefläche mindestens während dreier Jahre festgestellt werden konnten, ein ähnliches Bild. Auch hier nahm die Artenzahl mit der Meereshöhe ab ($r_s = -0,79$, D.F. = 7, $p < 0,05$).

Teilt man die nachgewiesenen Arten nach sogenannten Lebensformtypen auf, die den taxonomischen Gruppen - Spitzmäuse, Echte Mäuse und Wühlmäuse - entsprechen (SCHRÖPFER 1990), ist zu erkennen, daß der Anteil der Spitzmäuse entlang des Höhengradienten abnimmt (Abb. 5). Die Daten der Überblicksuntersuchung zeigen sowohl bei den Arten- als auch bei den Individuenzahlen der Insectivora einen negativen Zusammenhang mit der Meereshöhe (Arten: $r_s = -0,79$, D.F. = 15, $p < 0,001$, Individuen: $r_s = -0,69$, D.F. = 15, $p < 0,01$).

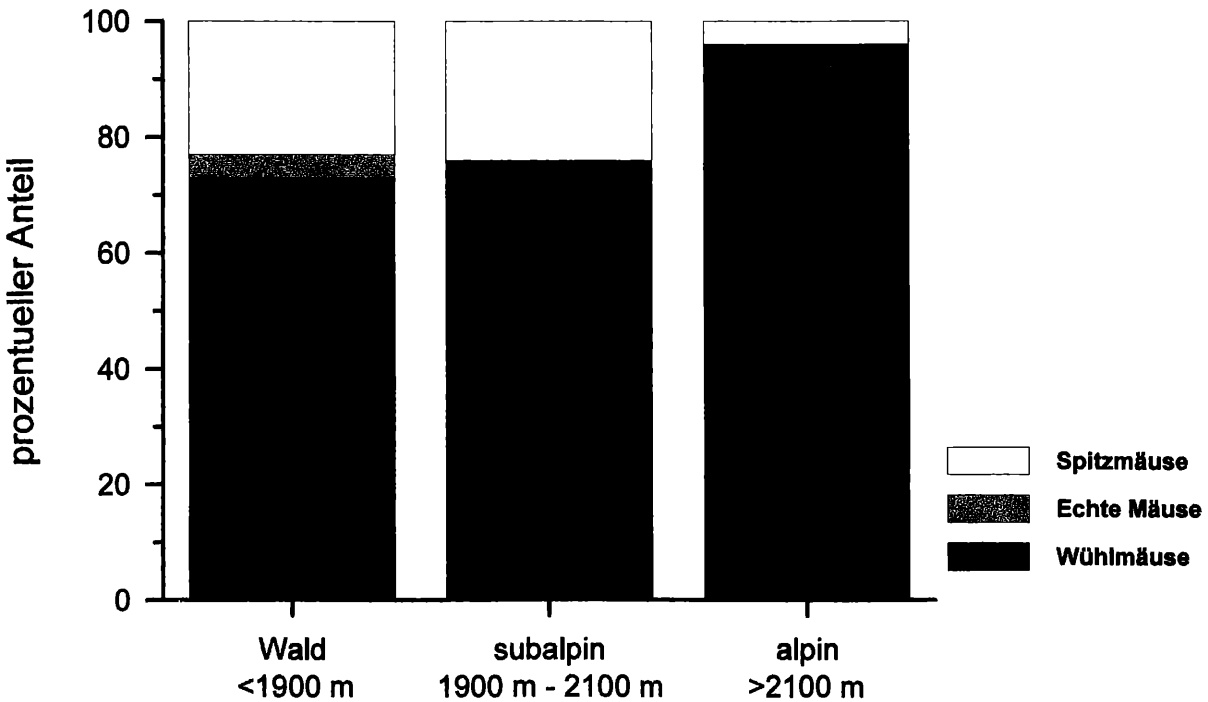


Abb. 5: Veränderung der Zusammensetzung der Kleinsäugergemeinschaft entlang des Höhengradienten

Fig. 5: Changes in species composition of the small mammal community along the elevational gradient

Ein Vergleich der Artengarnitur mit anderen Untersuchungen im selben Höhenbereich der Hohen Tauern (RINGL 1987, REITER & WINDING 1997) ergab fast völlige Übereinstimmung. Lediglich Wald- und Alpenwaldmaus wären im unteren Bereich des Piffkars noch zu erwarten. So konnte die Waldmaus im Gasteiner Tal von RINGL (1987) bis auf 2000 m Höhe festgestellt werden und JERABEK und WINDING (mündliche Mitteilung) wiesen die Alpenwaldmaus nur wenige 100 m unterhalb des Piffkars nach.

Wie in anderen terrestrischen Ökosystemen (HAYWARD & PHILLIPSON 1979) stellen auch im Piffkar jeweils nur wenige Arten einen Großteil der Individuen. Insgesamt entfallen ca. 75 % (Überblicksuntersuchung und Dauerbeobachtung) aller gefangenen Individuen auf Schnee-, Rötel- und Waldspitzmaus. Ähnlich den Ergebnissen von Tiefland-Kleinsäugergemeinschaften werden mehr als zwei Drittel der Individuen von höchstens drei Arten gestellt, die unterschiedlichen Lebensformtypen bzw. taxonomischen Gruppen angehören (SCHRÖPFER 1990). Zu den festgestellten Dichtewerten ist zu bemerken, daß sie weitgehend mit den Untersuchungen auf der Tauernsüdseite übereinstimmen (5 Ind./100 FN, REITER & WINDING 1997) bzw. auch Werten aus anderen Teilen der Alpen entsprechen (6,1 Ind./100 FN, JACOBS 1989). Die höchsten Dichten im Subalpinwald und in den Blockfeldern dürften mit der Struktur des Lebensraumes zusammenhängen. So bieten diese beiden Biotoptypen im Vergleich zu den relativ strukturlosen subalpinen und alpinen Rasen ein hohes Deckungsangebot. Im Vergleich zu einer Untersuchung der Kleinsäugergemeinschaft in den Wäldern der Hohen Tauern (JERABEK & WINDING, mündliche Mitteilung), wo in vergleichbaren Waldtypen bis zu 12,6 Ind./100 FN auftraten, ist die festgestellte Dichte in der Waldprobestfläche als sehr gering zu bezeichnen.

Die Abnahme der Artenzahl entlang des Höhengradienten ist ein weit verbreitetes Phänomen und wurde für verschiedene Tiergruppen nachgewiesen (vgl. BEGON et al. 1991). REITER & WINDING (1997) konnten diesen Zusammenhang bei Kleinsäufern bereits auf der Tauernsüdseite zeigen. Als mögliche Ursachen werden einerseits die mit dem Höhengradienten abnehmende Produktivität des Lebensraumes bzw. das extremere Klima genannt (BEGON et al. 1991, ROSENZWEIG 1992). Andererseits verändert sich entlang des Höhengradienten auch die Lebensraumstruktur von deckungsreichen Wäldern am unteren Rand des Untersuchungsgebietes über Bereiche mit Gebüsch und Zwergstrauchheiden bis zu Rasengesellschaften und Blockfeldern ganz wesentlich. Das könnte der Grund sein, warum in der Alpinstufe keine Echten Mäuse mehr zu finden sind. So nutzt diese Gruppe Vertikalstrukturen, wie sie in den oberen Höhenbereichen nicht mehr zu finden sind. Auch die Artenzahl der Spitzmäuse Sekundärkonsumenten, die sich von Insekten ernähren - nimmt mit der Höhe ab. Dies dürfte wohl mit der abnehmenden Insektendichte, bedingt durch das mit der Höhe zunehmend rauhere Klima, gekoppelt sein. Nur die Zahl der Wühlmäusarten - herbivore Bodenbewohner - verändert sich entlang des Höhengradienten nicht wesentlich. Diese Gruppe findet offenbar sowohl die nötigen Lebensraumstrukturen als auch ausreichend Nahrung im gesamten Höhenbereich.

7 Verbreitung der festgestellten Kleinsäuger-Arten, Ergebnisse und Diskussion

7.1 Waldspitzmaus (*Sorex araneus*)

Die Waldspitzmaus war die am häufigsten nachgewiesene Insektivoren-Art und die dritthäufigste Kleinsäugerart im Piffkar (Abb. 2). Sie kommt entlang des gesamten Höhengradienten bis 2600 m vor, schwerpunktmäßig jedoch unter 2000 m (Abb. 6). Dort besiedelt sie einerseits Waldbereiche, konnte andererseits auch häufig in Lägerfluren, Zwergstrauchheiden und Latschengebüschen nachgewiesen werden (Abb. 7). Die Dichten betrugen zwischen 0,5 und 3,5 Ind./100 FN, und die Waldspitzmaus war in fünf der sechs Untersuchungsjahre nachzuweisen (Tab. 2, Abb. 2).

Die Befunde dieser Untersuchung decken sich sehr gut mit der allgemeinen Habitatpräferenz der Waldspitzmaus, wonach Bereiche mit dichter Bodenvegetation und feuchtem Kleinklima bevorzugt werden (SPITZENBERGER 1995). Über der Waldgrenze ist die Waldspitzmaus auch im Krummholzgürtel um 1900 m zu finden (BAUMANN 1949).

Die höchsten Dichten in den Lägerfluren lassen sich wahrscheinlich auch auf das feucht-kühle Mikroklima in diesem Bereich zurückführen. In den untersuchten alpinen Rasen fehlt die Waldspitzmaus zur Gänze. Weiters entsprechen die von REITER & WINDING (1997) festgestellten Dichten von 1-5 Ind./100 FN in Biotopen oberhalb der Waldgrenze weitgehend jenen dieser Untersuchung. Im Bereich des Subalpinwaldes ermittelte auch RINGL (1987) im Gasteinertal ähnliche Dichten der Waldspitzmaus. Durch die Ergebnisse aus dem Piffkar mit den Vorkommen in verschiedensten Biotopen wird auch die von HAUSSER et al. (1990) beschriebene opportunistische Habitatnutzung bestätigt.

Die bisher höchsten Nachweise stammen von der Südseite der Hohen Tauern aus 2520 m (REITER & WINDING 1997) bzw. aus der Schweiz aus einem Bereich von 2480 m (HAUSSER 1976). Der Fund im Piffkar auf 2600 m ist somit der höchste Nachweis der Waldspitzmaus in den Alpen.

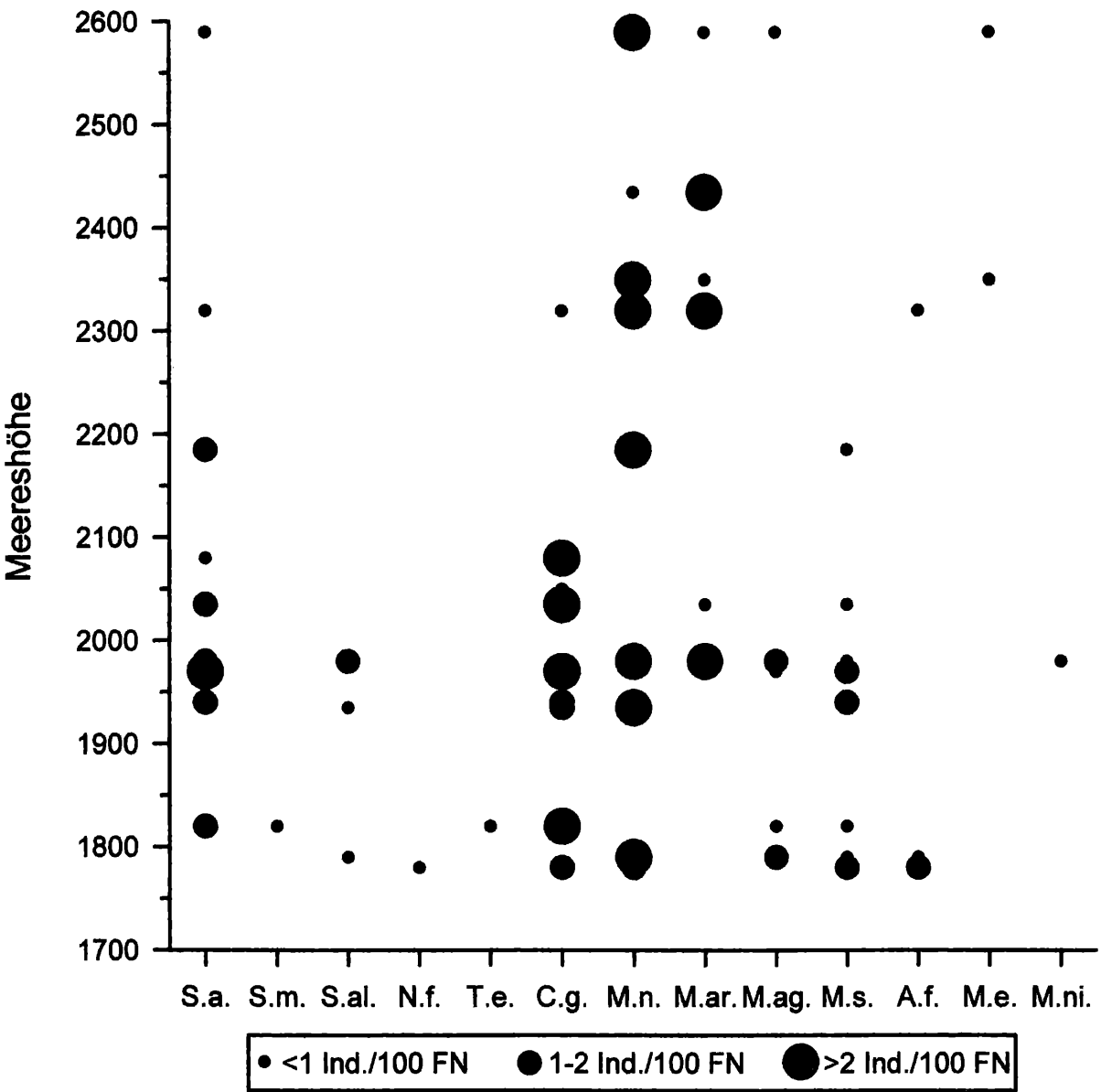


Abb. 6: Höhenverbreitung der festgestellten Kleinsäugerarten im Piffkar, Abkürzung der Artnamen siehe Tab. 2

Fig. 6: Altitudinal distribution of the recorded species of the Piffkar area; abbreviations of species names according to table 2

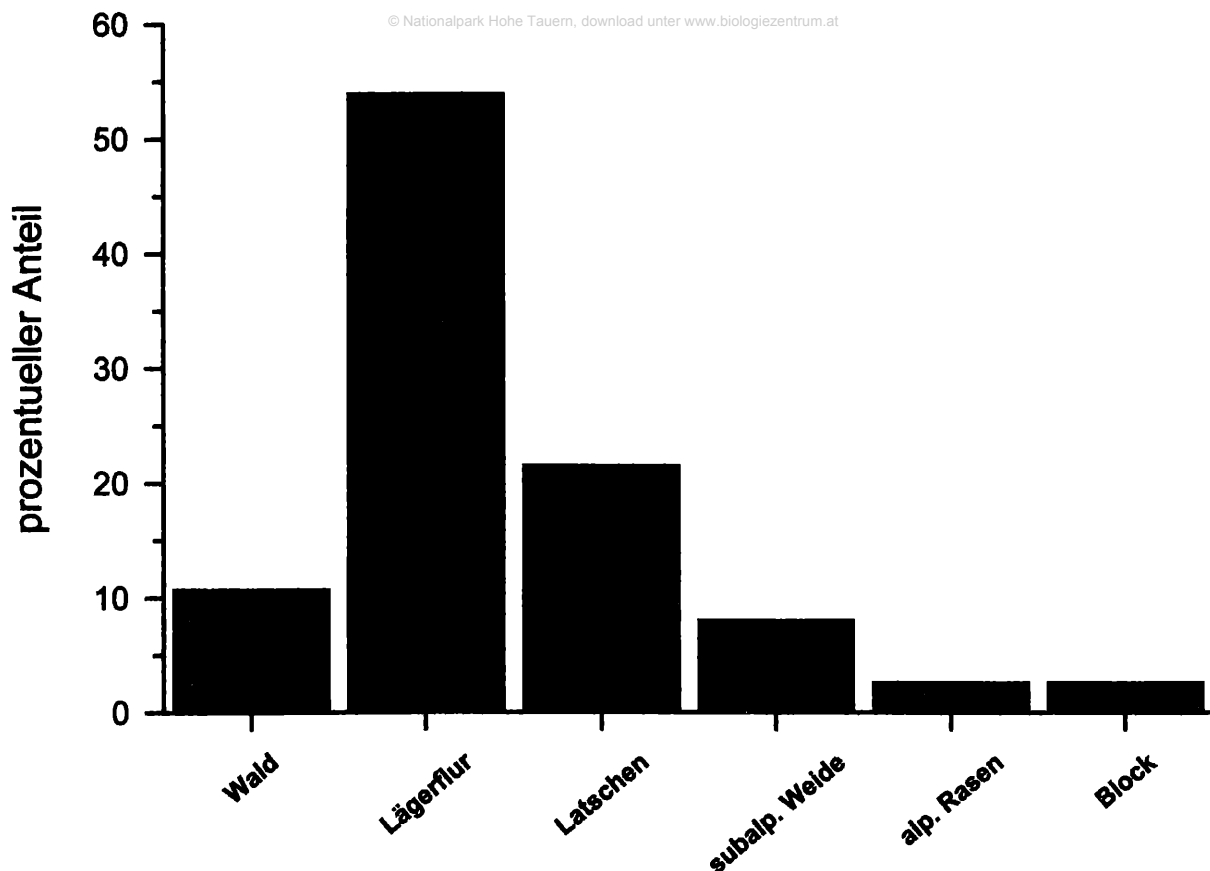


Abb. 7: Prozentueller Anteil der Fänge der Waldspitzmaus in verschiedenen Biotopen im Pifkar

Fig. 7: Capture percentage of the common shrew in different habitats in the Pifkar area

7.2 Zwergspitzmaus (*Sorex minutus*)

Im Pifkar konnte die Zwergspitzmaus zwischen 1990 und 1995 in drei Jahren nur in einzelnen Exemplaren im Waldbereich knapp über 1800 m nachgewiesen werden (Abb. 2, 6). Die Dichte betrug 0,5 Ind./100 FN (Tab. 2, Abb. 2).

In den Alpen ist die Zwergspitzmaus in feuchten Bergwäldern mit dichtem Unterwuchs und kühlem Mikroklima zu finden (HUTTERER 1990). Höchste Nachweise reichen bis auf 2250 m (BAUMANN 1949, HAUSSE 1995, SPITZENBERGER 1995, REITER & WINDING 1997). Im Sonderschutzgebiet Pifkar lebt die Zwergspitzmaus also am oberen Rand ihrer Höhenverbreitung.

7.3 Alpenspitzmaus (*Sorex alpinus*)

Die Alpenspitzmaus kommt im Untersuchungsgebiet relativ selten vor. 1990 wurde sie im lichten Lärchen-Zirben-Wald bzw. in einer überwachsenen Blockflur und 1991-1995 in der unbeweideten subalpinen Weidefläche (mit Zwergsträuchern durchsetzt) festgestellt. Die Dichten betrugen 0,5-1 Ind./100 FN. Die Tiere konnten im Pifkar zwischen 1990 und 1995 in zwei Jahren zwischen 1800 m und 1950 m nachgewiesen werden (Tab. 2, Abb. 2, 6).

Name, Untersuchungsjahr(e)	S.a.	S.m.	S.al.	N.f.	T.e.	C.g.	M.n.	M.ar.	M.ag.	M.s.	A.f.	M.e.	Mu.n.	Arten	Ind./100 FN
1) Bachufer, 1990				2		2	4			2	2			5	12
Subalpinwald															
2) Lärche-Fichte-Zirbe, 1990			0,5			2	3,5		2	0,5	0,5			6	7
3) Lärche-Zirbe 1990	1	0,25			0,25	1,5			0,25	0,5				6	3,75
1991-1996	0-0,5	0-0,5				0-6,5			0-0,5	0-0,5				2-5	1-8,5
Latschengebüsch															
4) Troi. 1990						0,5								1	0,5
5) Kühkar, 1990	0,5					3,5								2	4
subalpine Weide															
6) Lägerflur, 1990	1								0,5	1				3	2,5
1991-1996	0-3,5					0-2,5				0-0,5				0-3	0-6,5
7) Alpenrosengebüsch, 1990	1					1,5				1				3	3,5
8) Weiderasen, 1990	0,5					1				0,5				3	2
1991-1996	0-1,5					0-3		0-0,5		0-0,5				0-3	0-3
9) beweidet, 1991-1997			0-1				0-1	0-0,5	0-1	0-0,5				1-2	0,5-1
10) unbeweidet, 1991-1997	0-1						0-4	0-4		0-0,5			0-0,5	0-4	0-5,5
alpiner Rasen															
11) strukturarm, beweidet, 1990														0	0
12) strukturarm, beweidet, 1990														0	0
13) strukturiert, unbeweidet, 1990							0,5	2,5						2	3
14) strukturiert, unbeweidet, 1990							1							1	1
15) strukturiert, beweidet, 1990							1,5	0,5						2	2
16) beweidet, 1991-1997	0-0,5						0-2	0-1,5			0-0,5			0-2	0-2
17) unbeweidet 1991-1997						0-0,5	0-0,5	0-3				0-0,5		0-2	0-3
18) überwachsene Moräne, 1990							9							1	9
Schutt/Blockflur															
19) subalpin, verwachsen, 1990	0,5		0,5			1,5	4,5							4	7
20) Piffkarschneid, 1990	2						9,5			0,5				3	12
21) Baumgartlkopf, 1990							7,5	0,5	0,5					3	8,5
1991-1997	0-0,5						3,5-9					0-0,5		1-2	3,5-9
22) Karschutt, 1990														0	0

Tab. 2
Table 2

In den Alpen stammt der höchste Nachweis aus der Schweiz von 2500 m (BAUMANN 1949) bzw. auf der Tauernsüdseite wurde die Alpenspitzmaus in 2420 m Höhe festgestellt (REITER & WINDING 1997). Zu den besiedelten Habitaten zählen allgemein Schluchtwälder der montanen Stufe bzw. Bachufer und feuchte Gebirgsnadelwälder. Über der Waldgrenze findet man sie aber auch, wie im Piffkar, in Zwergstrauchheiden, Almflächen, Blockfeldern und Latschengebüschen (BAUMANN 1949, HAUSER 1995, SPITZENBERGER 1995).

7.4 Wasserspitzmaus (*Neomys fodiens*)

1990 wurde ein Individuum am Ufer eines kleinen Baches in einer Höhe um 1800 m nachgewiesen (Tab. 2). Im Vergleich dazu kommt die Wasserspitzmaus in den Alpen an gut strukturierten Ufern stehender und fließender Gewässer bis 2500 m vor (BAUMANN 1949, SPITZENBERGER 1980, 1995).

7.5 Maulwurf (*Talpa europaea*)

1990 gelang der Nachweis eines Individuums in einer Klappfalle im lichten Lärchen-Zirben-Wald um 1800 m Höhe. Knapp unterhalb des Sonderschutzgebietes waren im Herbst der darauffolgenden Jahre immer wieder frische Maulwurfshügel festzustellen.

Der Maulwurf bevorzugt tiefgründige Böden im Kulturland und in Wäldern der Tallagen. Im Gebirge sind die Böden wahrscheinlich der limitierende Faktor. In den Alpen sind die Tiere bis in eine Höhe von 2100 m zu finden (WETTSTEIN 1925, BAUMANN 1949, FINDENEGG & REISINGER 1950).

7.6 Rötelmaus (*Clethrionomys glareolus*)

Diese Wühlmausart wurde im Rahmen dieser Untersuchung am zweithäufigsten nachgewiesen (Abb. 2). Die Beobachtungen erstreckten sich von 1800 m bis 2300 m Höhe (Abb. 6), wobei vor allem die Waldbereiche, lichte Latschenfelder und Lägerfluren besiedelt werden (Abb. 8). Die Dichten schwankten zwischen 0,5 und 6,5 Ind./100 FN. Die Rötelmaus wurde zwischen 1990 und 1995 in vier Jahren nachgewiesen (Tab. 2, Abb. 2).

Tab 2: Kleinsäugerfänge im Piffkar zwischen 1990 und 1997. Angegeben sind die minimalen und maximalen Fangergebnisse in den einzelnen Probestellen (zu Fangzeitpunkt und Fangmethode siehe Kap. 5.1) in Individuen/100 Fallennächte (FN). S.a. = Waldspitzmaus (*Sorex araneus*), S.m. = Zwergspitzmaus (*Sorex minutus*), S.al. = Alpenspitzmaus (*Sorex alpinus*), N.f. = Wasserspitzmaus (*Neomys fodiens*), T.e. = Maulwurf (*Talpa europaea*), C.g. = Rötelmaus (*Clethrionomys glareolus*), M.n. = Schneemaus (*Microtus nivalis*), M.ar. = Feldmaus (*Microtus arvalis*), M.ag. = Erdmaus (*Microtus agrestis*), M.s. = Kurzhornmaus (*Microtus subterraneus*), A.f. = Gelbhalsmaus (*Apodemus flavicollis*). M.e. = Hermelin (*Mustela erminea*), M.ni. = Mauswiesel (*Mustela nivalis*)

Table 2: Small mammal captures in the Piffkar area between 1990 and 1997. Minimum and maximum number of captures in the single plots given as individuals per 100 trap nights (FN) (remarks on the timing and methods of capturing see chapter 5.1). S.a. = common shrew (*Sorex araneus*), S.m. = pygmy shrew (*Sorex minutus*), S.al. = alpine shrew (*Sorex alpinus*), N.f. = water shrew (*Neomys fodiens*), T.e. = mole (*Talpa europaea*), C.g. = bank vole (*Clethrionomys glareolus*), M.n. = snow vole (*Microtus nivalis*), M.ar. = common vole (*Microtus arvalis*), M.ag. = field vole (*Microtus agrestis*), M.s. = common pine vole (*Microtus subterraneus*), A.f. = yellow-necked mouse (*Apodemus flavicollis*). M.e. = stoat (*Mustela erminea*), M.ni. = weasel (*Mustela nivalis*)

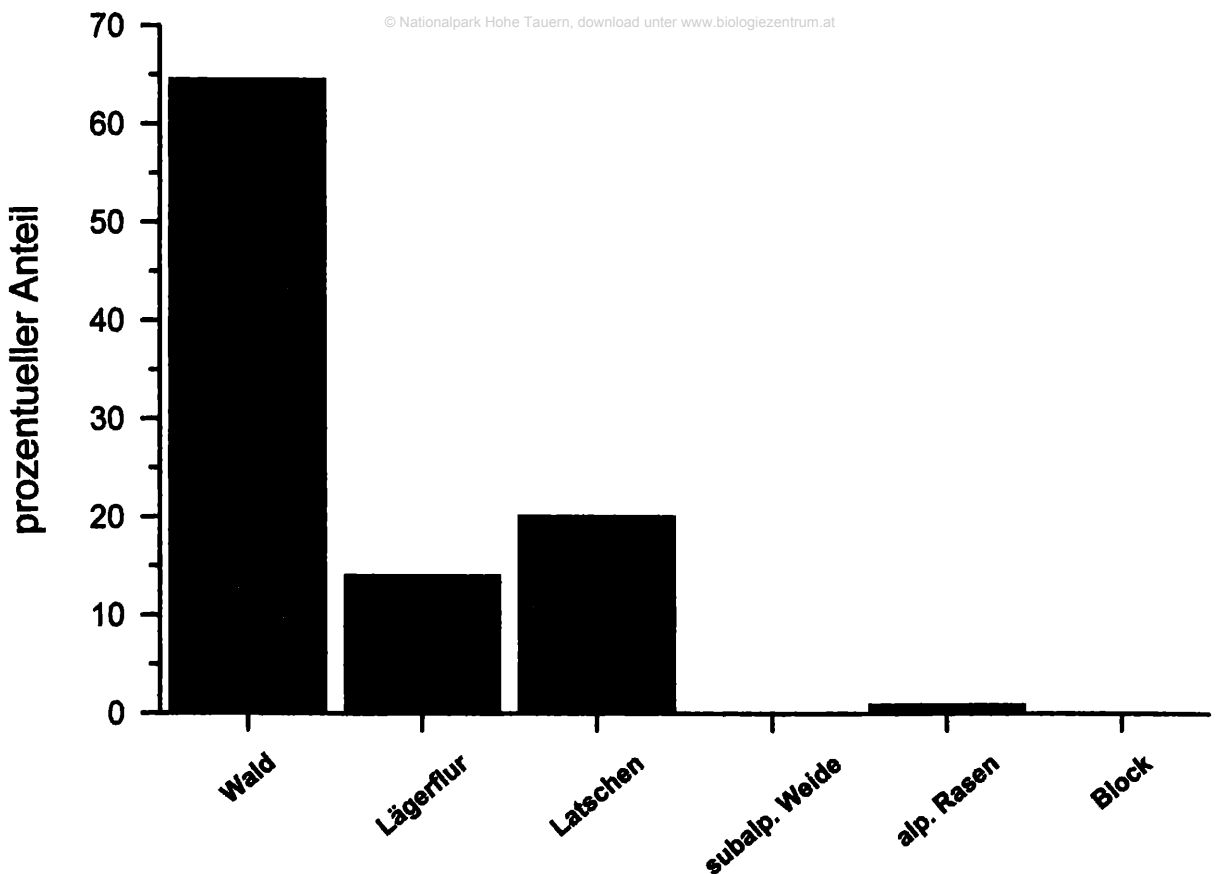


Abb. 8: Prozentueller Anteil der Fänge der Rötelmaus in verschiedenen Biotopen im Pifflkar

Fig. 8: Capture percentage of the bank vole in different habitats in the Pifflkar area

Ähnlich den Ergebnissen aus dem Pifflkar stammen die Rötelmausnachweise aus den Alpen überwiegend aus unterholzreichen Wäldern bis 2400 m Höhe (BAUMANN 1949, CLAUDE 1970, LÉLOUARN et al. 1970, JANEAU 1980, SPITZENBERGER et al. 1996). Der höchste Nachweis auf der Tauernsüdseite liegt in 2370 m Höhe (REITER & WINDING 1997). Der Nachweis eines Individuums im Pifflkar in alpinen Rasen auf 2300 m im September 1994 ist jedoch überraschend. Hier dürfte es sich um ein junges, dünnleibendes Männchen (Gewicht 8,6 g) gehandelt haben. Die höchsten Rötelmausdichten wurden im Lärchen-Zirben-Wald beobachtet. JACOBS (1989) konnte in Berchtesgaden ähnliche Dichten feststellen. Nach RINGL (1987) waren in einem Subalpinwald im Gasteinertal die Dichten im Vergleich mit dem Pifflkar doppelt so hoch. Auch JERABEK und WINDING (mündliche Mitteilung) stellten in verschiedenen Lärchen-Wäldern der Hohen Tauern mehr als doppelt so hohe Dichten fest. Im überregionalen Vergleich erweisen sich die Dichten aus dem Pifflkar für subalpine Lärchenwälder als durchaus üblich (PUCEK 1983).

7.7 Schneemaus (*Microtus nivalis*)

Diese Kleinsäugerart wurde im Untersuchungsgebiet am häufigsten festgestellt (Abb. 2). Die Verbreitung erstreckt sich über den gesamten untersuchten Höhengradienten mit Schwerpunkt in Blockfeldern zwischen 2200-2600 m (Abb. 6, 9). Die Dichten betrugen zwischen 0,5 und 9,5 Ind./100 FN, und die Schneemaus konnte in allen sechs Untersuchungsjahren nachgewiesen werden (Tab. 2, Abb. 2).

Wie im Pifflkar besiedeln Schneemäuse in den Alpen allgemein Blockfluren aller Art vom Subalpinwald bis zur Nivalstufe. Das Dichtemaximum der Schneemaus ist zwischen 1500 m und 2600 m zu finden. Die höchsten Nachweise aus den Alpen stammen von 4000-4700 m Höhe (SAINT GIRONS 1973, LÉLOUARN & JANEAU 1975, HAUSSE 1995, SPITZENBERGER et al. 1996).

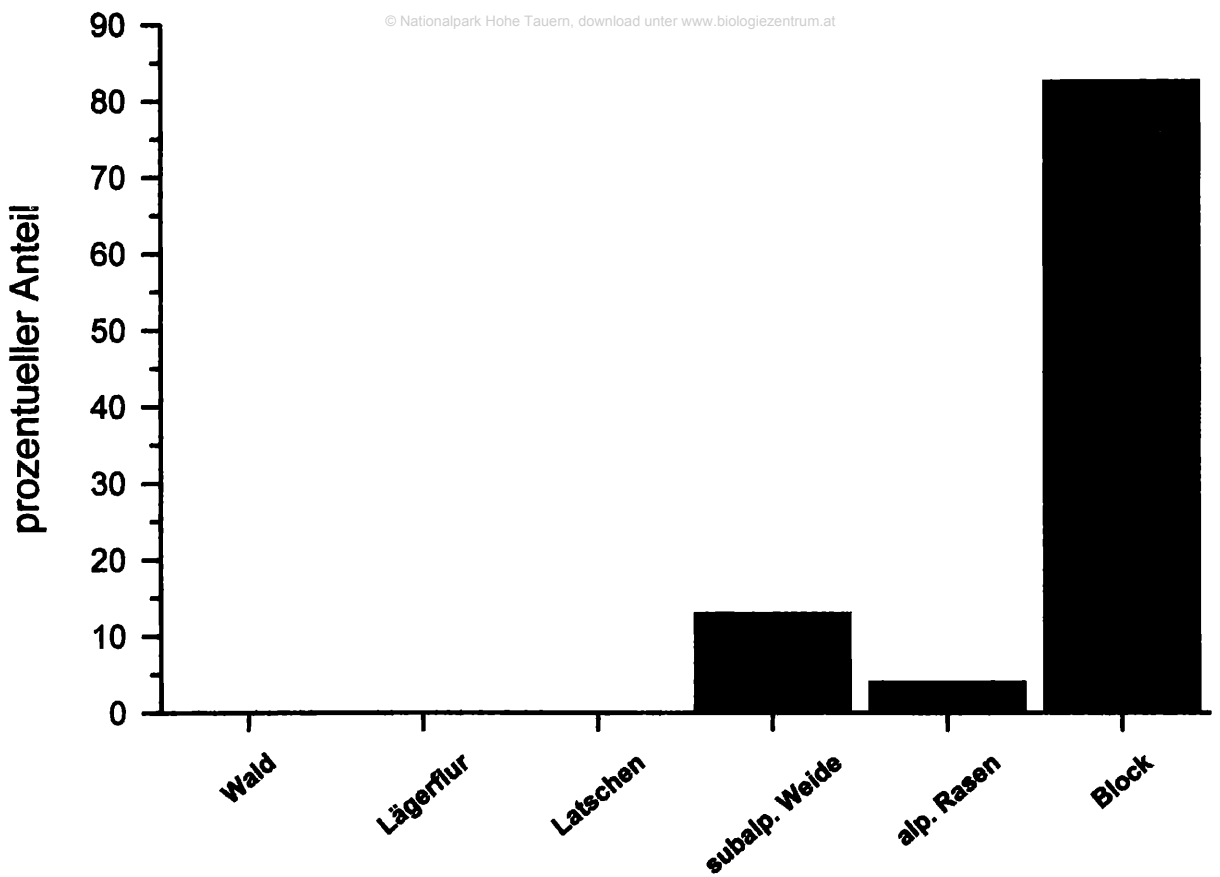


Abb. 9: Prozentueller Anteil der Fänge der Schneemaus in verschiedenen Biotopen im Pifflkar

Fig. 9: Capture percentage of the snow vole in different habitats in the Pifflkar area

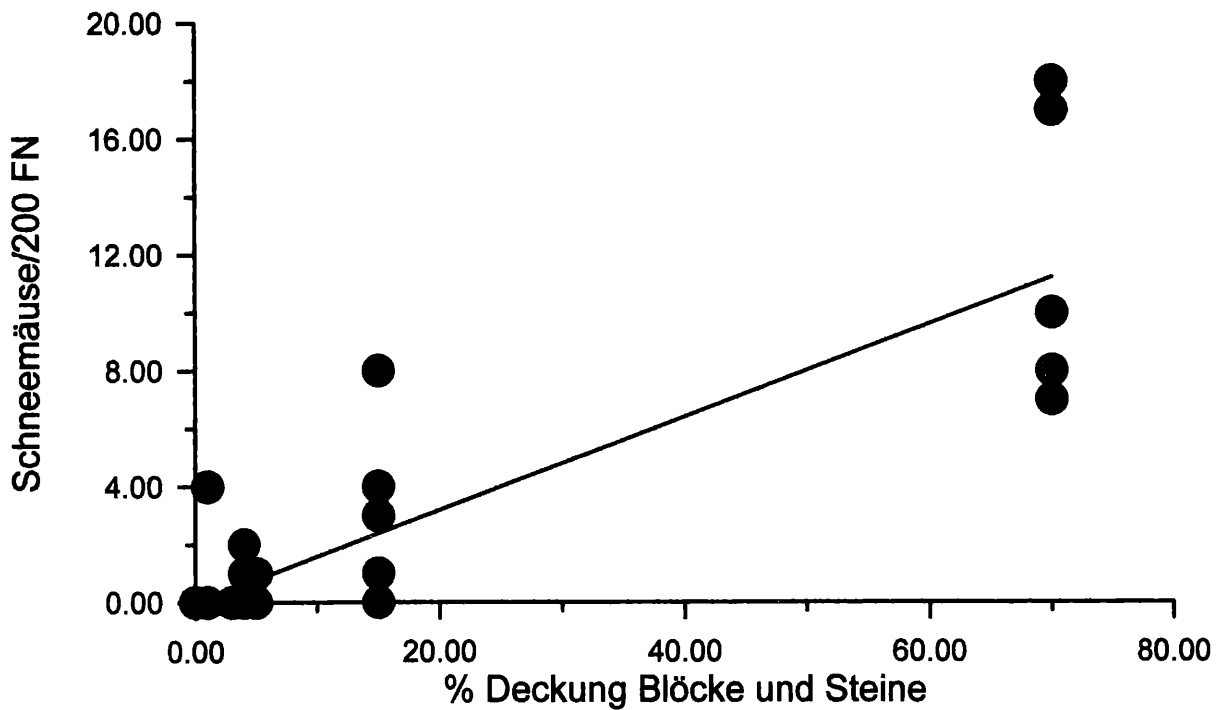


Abb. 10: Zusammenhang zwischen der Deckung von Blöcken/Steinen und der Schneemausdichte, nach den Daten der Dauerbeobachtung 1991-1995

Fig. 10: Correlation of block/stone cover and the densities of the snow vole, according to data of the long term census 1991-1995

Die ermittelten Dichten entsprechen weitgehend den Werten aus anderen Blockfeldern in den Hohen Tauern (REITER & WINDING 1997, SLOTTA-BACHMAYR et al. 1994). JACOBS (1989) konnte im Vergleich in tiefer liegenden Flächen in den nördlichen Kalkalpen nur 0,5 und 5,1 Ind./100 FN feststellen. Dichtebestimmend für die Schneemaus ist in erster Linie der Anteil an Steinen und Blöcken. Je mehr Blöcke und Steine vorhanden sind, umso größer ist die Schneemaus-Abundanz (Abb. 10, $r_s = 0,78$, D.F. = 37, $p < 0,001$). Dies bestätigen auch andere Arbeiten (vgl. REITER & WINDING 1997).

7.8 Feldmaus (*Microtus arvalis*)

Zwischen 1991 und 1995 war die Feldmaus die am dritthäufigsten festgestellte Art (Abb. 2). Sie besiedelt die verschiedensten Typen offener und halboffener Rasenflächen (Abb. 11) zwischen 2000 m und 2600 m Höhe (Abb. 6). Die Dichten betrugen zwischen 0,5 und 4 Ind./100 FN. 1990 wurde die Feldmaus im Vergleich mit 1991-1995 nur relativ selten gefangen. Insgesamt war sie in vier der sechs Untersuchungsjahre nachzuweisen (Tab. 2, Abb. 2).

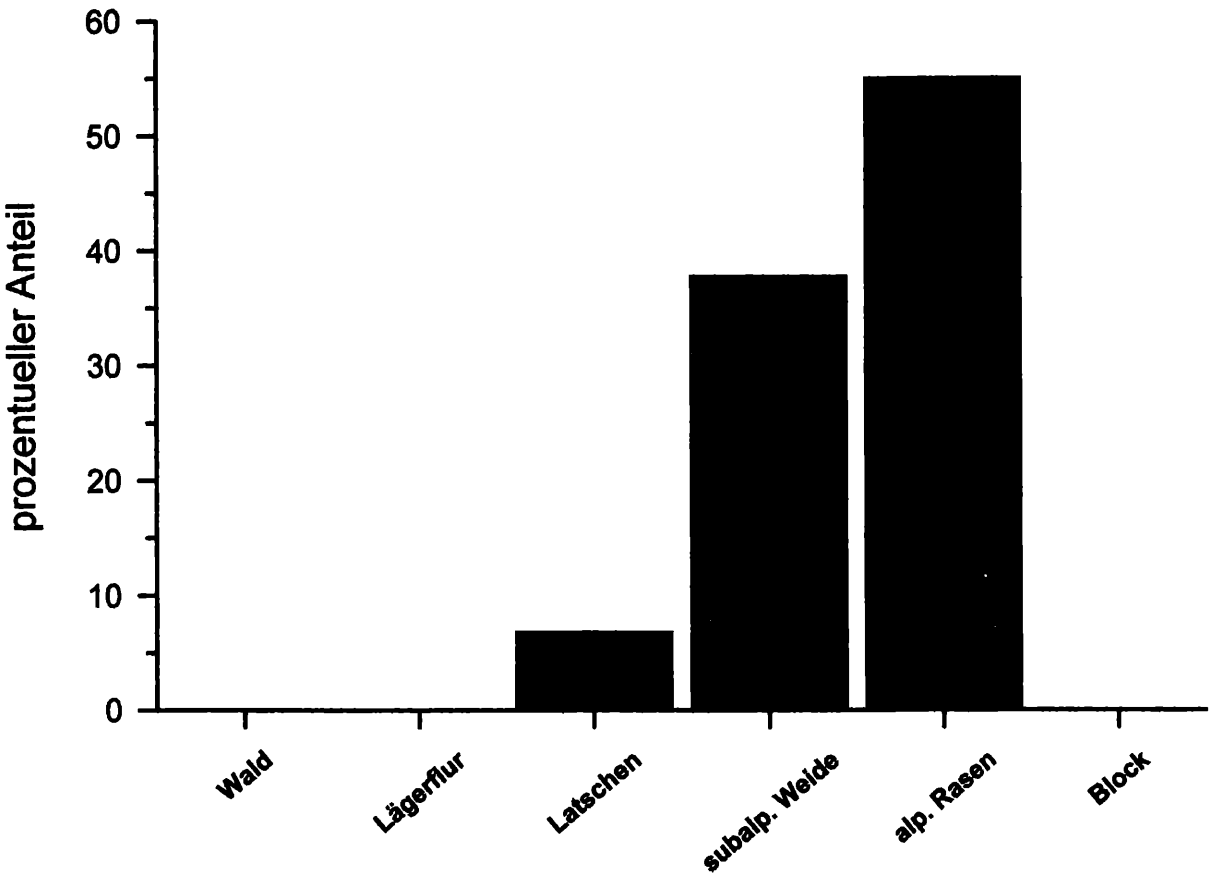


Abb. 11: Prozentueller Anteil der Fänge der Feldmaus in verschiedenen Biotopen im Pifflkar

Fig. 11: Capture percentage of the common vole in different habitats in the Pifflkar area

Allgemein besiedeln Feldmäuse trockene Wiesen und Felder. Oberhalb der Baumgrenze sind sie in alpinen Matten bis 2600 m Höhe zu finden (BAUMANN 1949, STEIN 1952, DOTRENS 1962, SPITZENBERGER et al. 1996). Die Dichte nimmt dabei zwischen 1800 m und 2600 m mit der Höhe ab (JANEAU 1980). Die Höhenverbreitung der Feldmaus im Pifflkar gleicht Ergebnissen aus anderen Untersuchungen in den Alpen. Im Vergleich mit der Tauernsüdseite (REITER & WINDING 1997) bzw. mit den französischen Alpen (JANEAU 1980) sind die festgestellten Dichten als relativ gering zu beurteilen. Als ursprünglicher Steppenbewohner bevorzugt diese Kleinsäugerart eher wärmere und trockenere Klimate (MEYLAN 1995, SPITZENBERGER et al. 1996), wie sie vor allem auf der Tauernsüdseite zu finden sein dürften (DOBESCH 1983).

Erdmäuse konnten im Untersuchungsgebiet nur relativ selten in den Waldprobestflächen um 1800 m Höhe festgestellt werden (Abb. 2, 3). Besonders bemerkenswert ist jedoch der Nachweis in einem Blockfeld am Baumgartlkopf in 2600 m Seehöhe. Die Dichten betrugen im Untersuchungszeitraum 0,5-2 Ind./100 FN. Diese Art wurde in drei Jahren nachgewiesen (Tab. 2).

Erdmäuse besiedeln in den Alpen vor allem lichte Wälder und Almweiden mit hoher bodennaher Vegetation. Die Tiere tolerieren im Vergleich zu den Feldmäusen eine höhere Bodenfeuchtigkeit. Bisherige Nachweise aus den Alpen reichen bis auf 1950 m Höhe (BAUMANN 1949, FRANK & ZIMMERMANN 1956, KRAPP & NIETHAMMER 1982, SPITZENBERGER et al. 1996). Die Beobachtungen der Erdmaus unterhalb der Waldgrenze im Piffkar entsprechen weitgehend den Ergebnissen aus anderen Untersuchungen. Die Feststellung am Baumgartlkopf stellt den derzeit höchsten bekannten Nachweis in den Alpen dar. Hier hat es sich wohl um ein im Herbst wanderndes Exemplar gehandelt.

7.10 Kurzhornmaus (*Microtus subterraneus*)

Kurzhornmäuse konnten regelmäßig jedes Jahr, jedoch in durchwegs geringen Dichten bis zu 1 Ind./100 FN festgestellt werden. Die Nachweise lagen zwischen 1800 m und 2000 m Seehöhe (Abb. 2, 3). In diesem Bereich besiedelten die Tiere sowohl Waldbereiche als auch verbuschte und unverbuschte Weideflächen (Tab. 2).

Ähnlich wie im Piffkar sind Kurzhornmäuse alpenweit in Zwergstrauchbeständen, in Grünerlen- und Latschengebüsch sowie auf Almweiden und alpinen Matten, aber auch in feuchten Bereichen im Inneren von Wäldern zu finden. Sie kommen dabei bis auf 2100 m Höhe vor (SCHAEFFER 1935, BAUMANN 1949, NIETHAMMER 1982, HAUSSE 1995, SPITZENBERGER et al. 1996).

7.11 Gelbhalsmaus (*Apodemus flavicollis*)

Einzelne Nachweise stammen aus Waldbereichen um 1800 m, die höchste Feststellung gelang in alpinen Rasen am Langreithboden in ca. 2300 m Höhe. Diese Art konnte nur 1990 und 1994 nachgewiesen werden (Tab. 2).

Gelbhalsmäuse besiedeln in erster Linie das Innere von Wäldern mit alten hohen Baumbeständen und spärlicher Krautschicht. Sie sind aber auch in Blockhalden und Hütten zu finden. In den Alpen wurden sie in 2000 m Höhe nachgewiesen (BAUMANN 1949, NIETHAMMER 1978, RINGL 1987, SPITZENBERGER et al. 1996). Bei der extrem hohen Feststellung auf 2300 m handelte es sich wie bei Röteln- und Erdmaus wahrscheinlich um ein disjunkt lebendes Männchen (Gewicht 23,3 g). Nach REITER & WINDING (1997) ist die Gelbhalsmaus nicht als reproduktives Mitglied der Kleinsäugergemeinschaft in der Alpinstufe zu werten. Im Rahmen der Untersuchung dieser Autoren auf der Tauernsüdseite konnten oberhalb der Waldgrenze nur sexuell inaktive Individuen festgestellt werden.

7.12 Hermelin (*Mustela erminea*)

Mauswiesel und Hermelin wurden im Rahmen dieses Projekts nicht speziell untersucht, es handelt sich vielmehr um Beifänge und zufällige Beobachtungen. Beim Hermelin konnte jeweils ein Individuum am Langreithboden (2320 m, Fläche 16) bzw. im Blockfeld am Baumgartlkopf (2590 m, Fläche 21) in einer Lebendfalle gefangen werden. Die Nachweise stammen aus zwei verschiedenen Jahren.

Hermeline bevorzugen offene, gegliederte Landschaften. In den Alpen sind die Tiere bis auf 3000 m Höhe zu beobachten (BAUMANN 1949, SPITZENBERGER et al. 1996). Ihr Vorkommen ist in erster Linie an die Verteilung der Beutetiere gebunden (KING 1983, STUBBE 1989).

1991 wurden zwei Mauswiesel am unteren Rand des Piffkars in ca. 1800 m Höhe beobachtet. Der Fang eines weiteren Exemplars gelang 1992 auf der unbeweideten subalpinen Weidefläche (2320 m, Fläche 16).

In den Alpen bevorzugen Mauswiesel offene, gegliederte Landschaften mit spaltenreichem Untergrund bis 2700 m Höhe (BAUMANN 1949, SPITZENBERGER et al. 1996). Der höchste Nachweis aus den Hohen Tauern stammt vom Rauriser Sonnblick auf 3106 m (STÜBER & WINDING 1992). Wie beim Hermelin sind die Tiere stark an das Vorkommen ihrer Beutetiere gebunden (REICHSTEIN 1993).

8 Dank

Wir danken dem Referat 13/03 Nationalpark des Amtes der Salzburger Landesregierung für die finanzielle Unterstützung des Projekts sowie der Großglockner Hochalpenstraßen AG für die kostenlose Benützung der Glocknerstraße und die großzügige Zurverfügungstellung der Eduard-Paul-Tratz-Forschungsstation. Weiters möchten wir uns bei Robert LINDNER, Ulrich HÜTTMEIR, Guido REITER und Maria JERABEK für die Hilfe im Freiland bedanken.

9 Literatur

BAUMANN, F. (1949): Die Säugetiere der Schweiz. - Verlag Hans Huber Bern, 492pp.

BEGON, M., HARPER, J. L. & TOWNSEND C. R. (1991): Ecology: Individuals, Populations and Communities. - Blackwell, London, 1068pp.

CLAUDE, C. (1970): Biometrie und Fortpflanzungsbiologie der Rötelmaus *Clethrionomys glareolus* (SCHREBER, 1780) auf verschiedenen Höhenstufen der Schweiz. - Rev. Suisse Zool. 77: 435-480.

DOBESCH, H. (1983): Die klimatologischen Untersuchungen in den Hohen Tauern von 1974-1980. Veröff. Österr. MaB-Programm 6: 1-87.

DOTTRENS, E. (1962): *Microtus nivalis* et *Microtus arvalis* du Parc National Suisse. Erg. wiss. Unters. schweizer. Nationalpark (N. F.) 7: 329-352.

FINDENEKG, I. & REISINGER, E. (1950): Ergänzung zu: Vorkommen und Verbreitung der Wirbeltiere in Kärnten. - Carinthia II, 58/60: 129-131.

FRANK, W. (1969): Die Geologie der Glocknergruppe. In: BÜDEL, J. & GLASER, U. (Hrsg.): Neue Forschungen im Umkreis der Glocknergruppe. Wissenschaftl. Alpenvereinshefte, Deutscher Alpenverein, München, 21: 95-112.

FRANK, F. & ZIMMERMANN, K. (1956): Zur Ökologie der Nordischen Wühlmaus (*Microtus oeconomus stimmingi* NEHRING). - Z. Säugetierk. 21: 58-83.

HAUSSER, J. (1976): Contribution à l'étude des musaraignes du genre *Sorex* (cytotaxonomie, morphologie, répartition). - Thèse, Univ. Genève No. 1732.

HAUSSER, J. (1995): *Sorex alpinus* SCHINZ, 1837 - Alpenspitzmaus. - In: HAUSSER, J. (Hrsg.): Säugetiere der Schweiz: Verbreitung, Biologie, Ökologie. Birkhäuser Verlag, Basel, Boston, Berlin: 295-312.

HAUSSER, J., HUTTERER, R. & VOGEL, P. (1990): *Sorex araneus* LINNAEUS, 1758 - Waldspitzmaus. - In: NIETHAMMER, J. & KRAPP, F. (Hrsg.): Handbuch der Säugetiere Europas. Bd. 3/I. Akademische Verlagsgesellschaft, Wiesbaden: 237-278.

HAYWARD, G.F. & PHILLIPSON, J. (1979): Community structure and functional role of small mammals in ecosystems. - In: STODDART, D.M. (Hrsg.): Ecology of small mammals. University Press, Cambridge: 135-212.

HUTTERER, R. (1990): *Sorex minutus* LINNAEUS, 1766 - Zwergspitzmaus. - In: NIETHAMMER, J. & KRAPP, F. (Hrsg.): Handbuch der Säugetiere Europas. Bd. 3/I. Akademische Verlagsgesellschaft, Wiesbaden: 183-206.

ILLICH, I. (1993): Heuschreckengemeinschaften (Orthoptera: Saltatoria) in alpinen und subalpinen Habitaten der Hohen Tauern: Quantitative Bestandsaufnahme im Nationalpark-Sonderschutzgebiet Pifflkar (Salzburg, Austria). - Wiss. Mitt. Nationalpark Hohe Tauern, Bd. 1: 84-97.

JANEAU, G. (1980): Répartition écologique des micromammifères dans l'étage alpin de la région de Briançon. - Mammalia 44: 1-25.

JACOBS, CH. (1989): Untersuchungen zur Ökologie von Kleinsäugetieren im hochalpinen Bereich (Nationalpark Berchtesgaden). - Unveröff. Diplomarbeit, Phillips-Universität Marburg, 144pp.

KING, C. M. (1983): Factors regulating mustelid populations. - Acta Zool. Fennica 174: 217-220.

KRAPP, F. & NIETHAMMER, J. (1982): *Microtus agrestis* (LINNAEUS, 1761) Erdmaus. - In: NIETHAMMER, J. & KRAPP, F. (Hrsg.): Handbuch der Säugetiere Europas. Bd. 2/I. Akademische Verlagsgesellschaft, Wiesbaden: 349-373.

LELOUARN, H., SPITZ, F. & DASSONVILLE, B. (1970): Répartition écologique des Rongeurs dans les forêts de la région de Briançon (Hautes Alpes). - Ann. Zool. Ecol. Anim. 2: 427-432.

LELOUARN, H. & JANEAU, G. (1975): Répartition et biologie du campagnol des neiges *Microtus nivalis* MARTINS dans la région de Briançon. - Mammalia 39: 589-604.

LEUTERT, A. (1983): Einfluss der Feldmaus *Microtus arvalis* (PALL.) auf die floristische Zusammensetzung von Wiesen-Oekosystemen. - Veröff. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel, 79, 126pp.

LINDNER, R. (1994): Herbivorie unter der Schneedecke: Kleinsäuger als bestimmende Standortfaktoren für die alpine Vegetation. - Unveröff. Diplomarbeit, Univ. Salzburg, 86pp.

MEYLAN, A. (1995): *Microtus arvalis* (PALLAS, 1778) - Feldmaus. - In: HAUSSE, J. (Hrsg.): Säugetiere der Schweiz: Verbreitung, Biologie, Ökologie. Birkhäuser Verlag, Basel, Boston, Berlin, 501pp.

NIETHAMMER, J. (1978): *Apodemus flavicollis* (MELCHIOR, 1834) - Gelbhalsmaus. - In: NIETHAMMER, J. & KRAPP, F. (Hrsg.): Handbuch der Säugetiere Europas. Bd. 1/I. Akademische Verlagsgesellschaft, Wiesbaden: 325-335.

NIETHAMMER, J. (1982): *Microtus subterraneus* (DE SÉLYS-LONGCHAMPS, 1836) - Kurzzohrmaus. - In: NIETHAMMER, J. & KRAPP, F. (Hrsg.): Handbuch der Säugetiere Europas. Bd. 2/I. Akademische Verlagsgesellschaft, Wiesbaden: 397-418.

PUCEK, M. (1983): Habitat Preference. - In: PETRUSEWICZ, K. (Hrsg.): Ecology of the Bank Vole. - Acta Theriologica 28, Suppl. 1: 31-40.

REICHSTEIN, H. (1993): *Mustela nivalis* - Mauswiesel. - In: STUBBE, M. & KRAPP, F. (Hrsg.): Handbuch der Säugetiere Europas. Bd. 5/II - Carnivora: 571-626.

REITER, G. & WINDING, N. (1997): Verbreitung und Ökologie alpiner Kleinsäuger (Insectivora, Rodentia) an der Südseite der Hohe Tauern, Österreich. - Wiss. Mitt. Nationalpark Hohe Tauern, Bd. 3: 97-135.

RINGL, CH. (1987): Die Kleinsäuger des Gasteinertales. - Unveröff. Manuskript, Haus der Natur, Salzburg, 14pp.

ROSENZWEIG, M. L. (1992): Species diversity gradients: we know more and less than we thought. - J. Mamm. 73: 715-730.

SAINT GIRONS, M.C. (1973): Les mammifères de France et du Benelux (Fauna marine exceptée). Doin. éditeurs, Paris VI° (zit. nach KRATOCHVIL 1981).

- SCHAEFFER, H (1935): Beitrag zur Kenntnis der Kleinsäugerfauna Tirols. - Z. Säugetierkunde 10: 154-155.
- SCHRÖPFER, R. (1990): The structure of European small mammals communities. - Zool. Jb. Syst. 117: 355-367.
- SLOTTA-BACHMAYR, L., LINDNER, R., LOIDL, B. & KÖSSNER, G. (1994): Populationsbiologie der Schneemaus (*Microtus nivalis*) in einem alpinen Blockfeld. - Z. Säugetierkunde, Sonderheft 59: 41-42.
- SPITZENBERGER, F. (1980): Sumpf- und Wasserspitzmaus (*Neomys anomalus* CABRERA 1907 und *Neomys fodiens* PENNANT 1771) in Österreich. - Mitt. Abt. Zool. Landesmus. Joanneum 9: 1-39.
- SPITZENBERGER, F. (1995): Die Säugetiere Kärntens, Teil I. - Carinthia II, 185/105: 247-352.
- SPITZENBERGER, F., GUTLEB, B. & ZEDROSSER, A. (1996): Die Säugetiere Kärntens, Teil II. - Carinthia II, 186/106: 197-304.
- STEIN, G. H. (1952): Über Massenvermehrung und Massenzusammenbruch bei der Feldmaus. - Zool. Jb. Syst. 81: 1-26.
- STUBBE, M. (1989): Hermelin, *Mustela erminea*. - In: STUBBE, M. (Hrsg.): Buch der Hege 1, Haarwild: 514-527.
- STÜBER, E. & WINDING, N. (1992): Die Tierwelt der Hohen Tauern: Wirbeltiere. 2. Aufl. - Universitätsverlag Carinthia, Klagenfurt, 183pp.
- WETTSTEIN, O. (1925): Beiträge zur Säugetierkunde Europas. I. - Arch. Naturgesch. 91: 139-163.
- WINDING, N., WERNER, S., STADLER, S. & SLOTTA-BACHMAYR, L. (1993): Die Struktur von Vogelmgemeinschaften am alpinen Höhengradienten: Quantitative Brutvogel-Bestandsaufnahmen in den Hohen Tauern (Österreichische Zentralalpen). - Wiss. Mitt. Nationalpark Hohe Tauern, Bd. 1: 106-124.

Adresse der Autoren:

Mag. Leopold Slotta-Bachmayr
 Dr. Norbert Winding
 Nationalparkinstitut des Hauses der Natur
 Museumsplatz 5
 A-5020 Salzburg
 Austria
 e-mail: npinst@salzburg.co.at

Christine Ringl
 Badgasse 1/5
 A-4810 Gmunden
 Austria

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Nationalpark Hohe Tauern - Wissenschaftliche Mitteilungen Nationalpark Hohe Tauern](#)

Jahr/Year: 1998

Band/Volume: [4](#)

Autor(en)/Author(s): Slotta-Bachmayr Leopold, Winding Norbert, Ringl Christine

Artikel/Article: [Faunistischer Überblick und Gemeinschaftsstruktur von Kleinsäugetern in der Subalpin- und Alpinstufe im Sonderschutzgebiet Pifflkar, Nationalpark Hohe Tauern 185-206](#)