

Die Piffe des Alpenmurmeltiers. Form und Auftreten im Zusammenhang mit der Feindvermeidung¹

von

S. HOFER und P. INGOLD *

Mit 4 Abbildungen

ABSTRACT

The whistles of the alpine marmot (*Marmota m. marmota*) — their structure and occurrence in the antipredator context. — The aim of this study is to describe the whistles of the alpine marmot given in front of different predators and the responses of conspecifics to them. Observations and recordings performed in 1979 and 1980 in the Bernese Alps led to the following results: Whistles differ in the number of consecutively uttered elements, in the interval between the elements and the duration of the elements. Three classes of whistles were discerned: Single element whistles, whistle series and whistle sequences. In front of aerial predators (e.g. Golden Eagle, *Aquila chrysaetos*) and attacking foxes (*Vulpes vulpes*), marmots used single element whistles. Against foxes and humans approaching in a distance whistle series were the rule. This indicates that the marmots' whistles differ according to the imminence of predation. Single element whistles were stronger responded to by conspecifics than whistle series, thus indicating that they are understood as more serious alarm signals.

EINLEITUNG

Einer der Vorteile des Lebens von Tieren in Gruppen kann der bessere Schutz vor Feinden sein, indem diese z.B. früher entdeckt, verwirrt oder gemeinsam vertrieben werden können (siehe dazu u.a. KREBS & DAVIS 1981). Signale von Gruppenangehörigen

¹ Vorläufige Mitteilung; Poster vorgelegt an der Jahresversammlung der SZG in Fribourg, 3.-4. März 1984.

* Ethologische Station Hasli, Zoologisches Institut der Universität Bern, Wohlenstr. 50a, CH-3032 Hinterkappelen/Bern, Schweiz.

können zudem die andern auf eine nahende Gefahr aufmerksam machen. Werden dabei je nach Grösse und/oder Art der Gefahr unterschiedliche Signale geäussert, ist differenziertes, der jeweiligen Situation angepasstes Verhalten möglich, z.B. sofort flüchten oder lediglich aufmerksamer sein.

Die von Murmeltieren geäusserten Piffe wurden schon lange als Signale im Dienste der Feindvermeidung betrachtet (z.B. SCHOCHER 1946, MUELLER-USING 1955), und es war auch bekannt, dass sie über verschiedene Piffe verfügen (z.B. BOPP 1952, MUELLER-USING 1972, WUETHRICH 1982). Allerdings blieb bisher offen, ob die Tiere je nach Gefahrensituation unterschiedlich pfeifen und wie die Gruppenangehörigen darauf reagieren; zudem fehlte eine eingehende Lautanalyse. Wir haben deshalb an Murmeltieren des Berner Oberlandes (Grosse Scheidegg und Diemtigtal) 1979 und 1980 eine Untersuchung durchgeführt mit dem Ziel, die Piffe zu beschreiben und festzustellen, welche von ihnen sie beim Erscheinen der natürlichen Hauptfeinde (Adler, Fuchs), der nur gelegentlich als Feinde auftretenden anderen Tiere (z.B. Kolkrabe, kleine Greife) und des Menschen äussern und wie sich die Gruppenangehörigen daraufhin verhalten.

BESCHREIBUNG DER PIFFE

650 Piffe von etwa 30 Tieren wurden auf Tonband aufgenommen, sonografiert und vermessen.

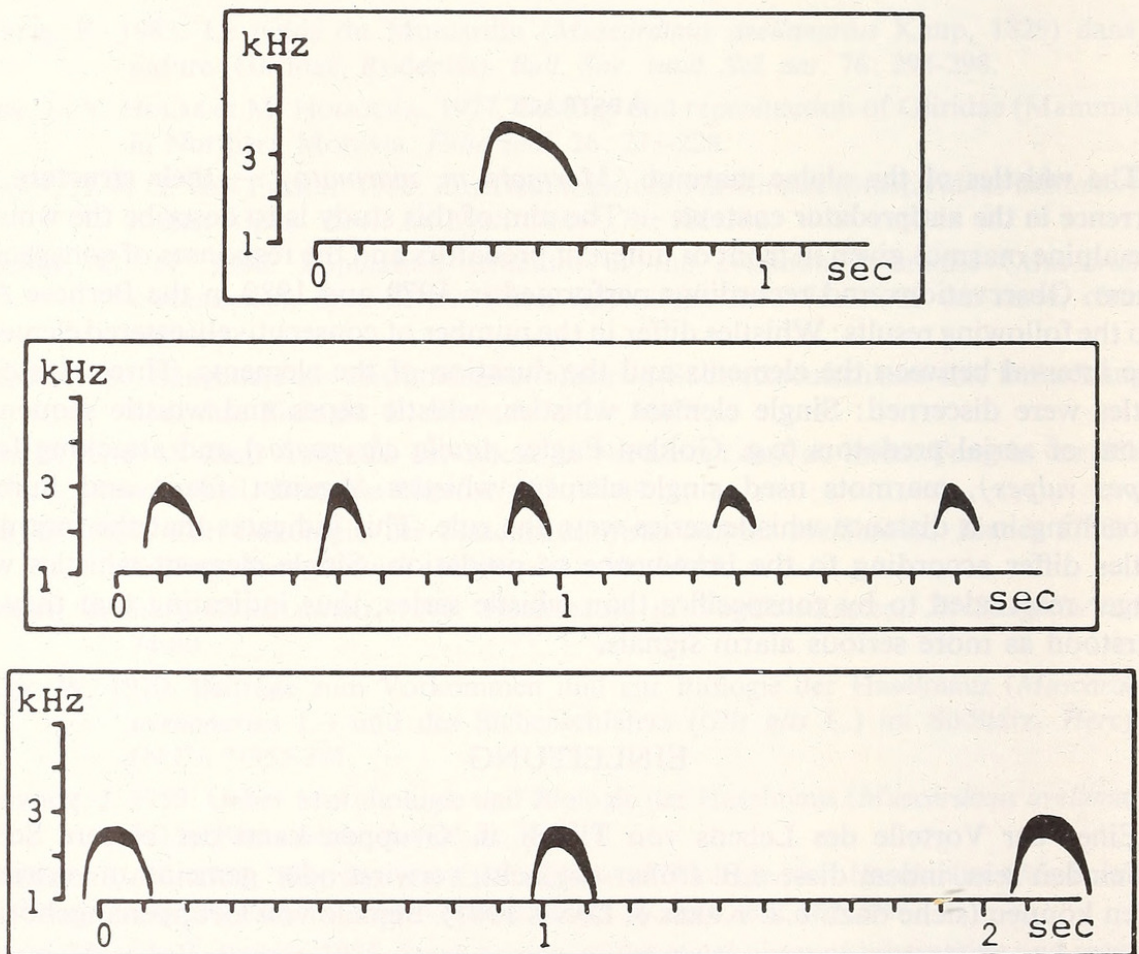


ABB. 1.

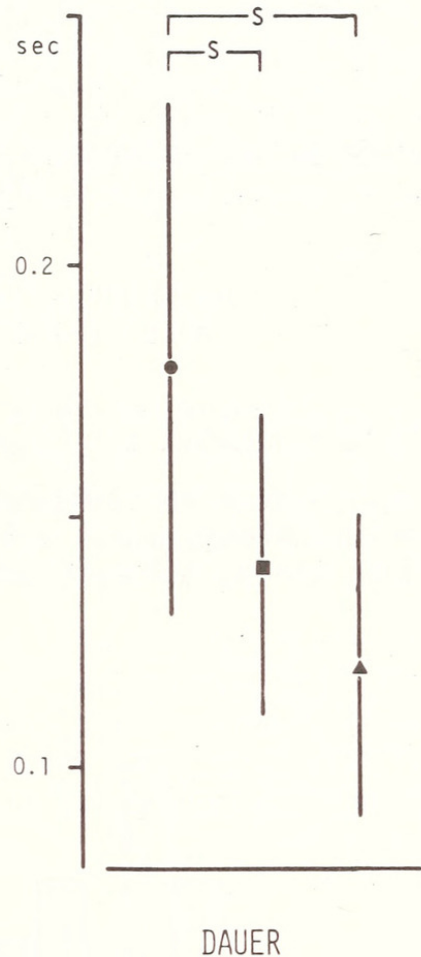
Sonagramme eines Einfachpiffes (oben), einer Piffserie (Mitte) und eines Ausschnittes aus einer Pifffolge (unten).

Bei den Murmeltierpiffen handelt es sich um relativ hohe, kurze Laute mit einem bogenförmigen, eingipfligen und ungegliederten Frequenzverlauf.

Die Analyse ergab, dass sich drei Typen unterscheiden lassen: Einfachpiffe, Piffserien und Pifffolgen. Als Einfachpiff bezeichnen wir einen einzeln geäusserten Laut; Piffserien (oft werden mehrere kurz nacheinander geäussert) enthalten bis zu mehreren Dutzend Laute mit Abständen von weniger als einer Sekunde; als Pifffolgen gelten Reihen von Lauten, deren Abstände eine bis mehrere Sekunden betragen (Abb. 1). Einfachpiffe dauern länger und tönen schärfer als die Laute der anderen Typen, die der Pifffolgen sind tiefer und klangvoller (Abb. 2).

ABB. 2.

Dauer der Einfachpiffe und des ersten Piffes von Serien und Folgen. —●— Mittelwert mit Standardabweichung; ● Einfachpiffe, $n = 106$; ■ Piffserien (erster Piff), $n = 68$; ▲ Pifffolgen (erster Piff), $n = 14$; S Unterschied signifikant (t-Test, $p = 0.5$).



LAUTGABE IN VERSCHIEDENEN FEINDSITUATIONEN

Festgestellt wurde, welche Piffe Murmeltiere äusserten, wenn eines der « Feindobjekte » im Gebiet auftauchte. Dabei galt eine Reihe von kurz nacheinander geäusserten Piffserien desselben Tieres als 1 Ereignis.

Beim Auftauchen des Adlers und anderer potentieller Luftfeinde äusserten die Murmeltiere fast ausschliesslich Einfachpiffe, beim Erscheinen von Fuchs und Mensch (Wanderer) entfernt im Gelände dagegen vorwiegend Piffserien. In einem Viertel aller Fälle wurden auch beim Fuchs Einfachpiffe abgegeben, nämlich dann, wenn dieser überraschend angriff. Pifffolgen wurden in Feindsituationen nur selten geäussert (Abb. 3).

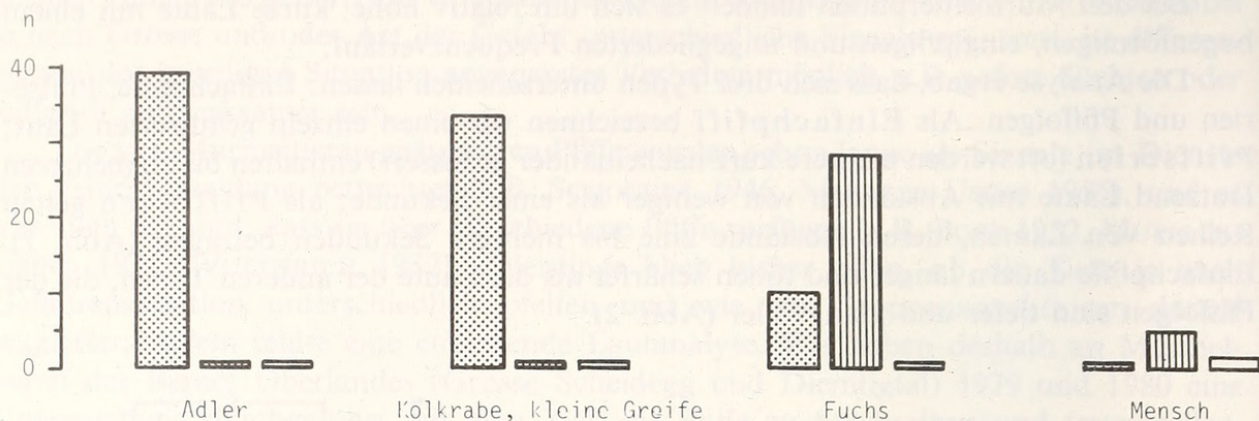


ABB. 3.

Häufigkeit von Einfachpfeifen (punktiert), Pfiffserien (senkrecht schraffiert) und Pfiffolgen (weiss) in verschiedenen Feindsituationen.

REAKTION VON GRUPPENANGEHÖRIGEN AUF EINFACHPIFFE UND PFIFFSERIEN

Festgestellt wurde, wieviele der beobachteten Tiere ihre jeweilige Tätigkeit abbrechen und welche Verhaltensweisen der Feindvermeidung sie zeigten, wenn ein Artgenosse piff.

Beim Ertönen von Einfachpfeifen zeigten die Murmeltiere häufiger Männchenmachen und Rennen, jedoch seltener nur Aufschauen oder gar keine Reaktion als bei Pfiffserien (Abb. 4). Auf Einfachpfeife hin reagierten sie also stärker als auf Pfiffserien.

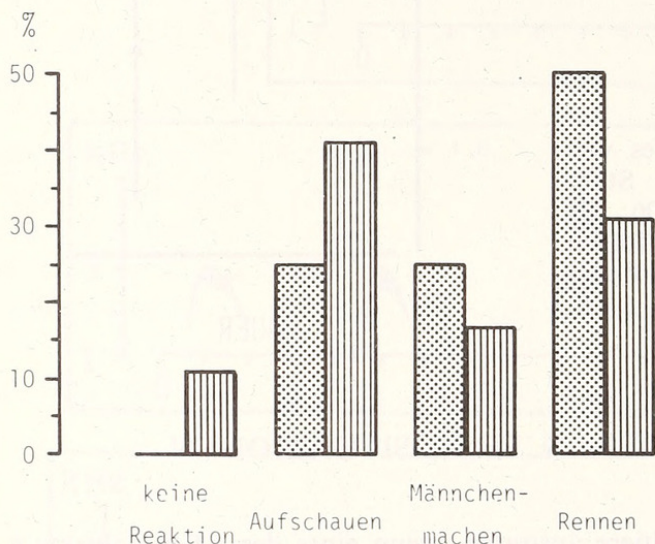


ABB. 4.

Verhalten nach Einfachpfeifen (punktiert) und Pfiffserien (senkrecht schraffiert). 100% = Total der beobachteten Tiere (n = 12 bzw 53).

DISKUSSION

Anders als viele Vögel und gewisse Säuger (z.B. gewisse Amerikanische Ziselarten, SHERMAN 1977) scheinen Murmeltiere nicht nach Luft- und Bodenfeinden, sondern eher nach der Grösse der Gefahr unterschiedliche Signale zu äussern, nämlich Einfachpfeife bei relativ grosser, Pfiffserien bei geringerer Gefahr. Dabei reagieren die Murmeltiere beim Erscheinen des Adlers stets, ob er sich nahe oder entfernt im Gebiet befindet,

auf Kolkkraben und kleine Greife hingegen in der Regel nur, wenn diese potentiellen Feinde (die im übrigen wohl nur kleine Junge zu schlagen vermögen) in ihrer Nähe auftauchen.

Indem die Gruppenangehörigen auf Einfachpiffe hin stärker reagieren als auf Pfiffserien hin, scheinen sie die Einfachpiffe als Signal einer relativ grossen Gefahr zu „verstehen“. Stärker reagieren bedeutet, dass sie sich rascher in Sicherheit zu bringen vermöchten, denn das als Reaktion festgestellte Rennen erfolgte stets gegen einen Unterschlupf bzw. einen Bau oder bis zu diesen hin. Vermehrte Aufmerksamkeit der Tiere beim Ertönen von Pfiffserien (aufschauen, Männchen machen) ermöglicht ihnen vermutlich, z.B. einen weit entfernt im Gelände erscheinenden Fuchs frühzeitig zu entdecken, ihn im Auge zu behalten und je nach seinem weiteren Verhalten entweder weiterhin der Nahrungsaufnahme zu obliegen oder zu fliehen. Ob die unterschiedliche Reaktion der Tiere beim Ertönen von Einfachpiffen und Pfiffserien allein aufgrund der unterschiedlichen Lautgabe zustandekommt, bleibt experimentell zu prüfen. Nicht auszuschliessen ist, dass die Murmeltiere auch auf Einfachpiffe hin vor allem ihre Aufmerksamkeit steigern, den „angezeigten“ Feind selber feststellen und sich dann entsprechend verhalten.

ZUSAMMENFASSUNG

An Murmeltieren des Berner Oberlandes wurde 1979 und 1980 eine Untersuchung durchgeführt mit dem Ziel, ihre Piffe zu beschreiben und festzustellen, ob sie je nach Feindsituation unterschiedlich pfeifen und wie die Gruppenangehörigen darauf reagieren.

Die Lautanalyse ergab, dass sich anhand der Zahl der nacheinander geäusserten Piffe, ihrem Abstand voneinander und ihrer Dauer Einfachpiffe, Pfiffserien und Pfiffolgen unterscheiden lassen.

Beim Erscheinen eines Luftfeindes und wenn ein Fuchs angriff, äusserten sie Einfachpiffe, beim Auftauchen eines Fuchses oder Menschen entfernt im Gelände Pfiffserien. Wir vermuten deshalb, dass Murmeltiere je nach Grösse der Gefahr unterschiedlich pfeifen.

Die Gruppenangehörigen reagierten auf Einfachpiffe hin denn auch stärker als auf Pfiffserien, was bedeuten dürfte, dass sie jene als Signale einer grösseren Gefahr „verstehen“.

LITERATUR

- BOPP, P. 1952. Eine Murmeltierkolonie im Nationalpark. *Schweiz. Naturschutz* 18: 99-102.
- HOFER, S. 1983. Die Piffe des Alpenmurmeltiers — Form und Auftreten im Zusammenhang mit der Feindvermeidung. *Lizentiatsarbeit, Uni Bern*, 52 p.
- KREBS, J. R. und N. B. DAVIES. (Eds.) 1981. *Oeko-Ethologie*. Parey Verlag, Berlin und Hamburg, 377 p.
- MUELLER-USING, D. 1955. Vom Pfeifen des Murmeltieres. *Z. Jagdwiss.* 1: 32-33.
- MUELLER-USING, D. und R. 1972. Das Murmeltier in den Alpen. *BLV, München*, 118 p.
- SHERMAN, P. W. 1977. Nepotism and the evolution of alarm calls. Alarm calls of Belding's ground squirrels warn relatives, and thus are expressions of nepotism. *Science* 197: 1246-1253.
- SCHOCHER, B. 1946. *Murmeli*. Rotapfel Verlag, Erlenbach-Zürich, 96 p.
- WUETHRICH, U. 1982. Beobachtungen an Murmeltieren: Ergebnisse von Studien im Gornenteral. *Ber. naturf. Ges. Uri* 11: 94 p.



Hofer, S and Ingold, Paul. 1984. "Die Pfiffe des Alpenmurmeltiers-Form und Auftreten in Zusammenhang mit der Feindvermeidung." *Revue suisse de zoologie* 91, 861–865. <https://doi.org/10.5962/bhl.part.81583>.

View This Item Online: <https://www.biodiversitylibrary.org/item/128837>

DOI: <https://doi.org/10.5962/bhl.part.81583>

Permalink: <https://www.biodiversitylibrary.org/partpdf/81583>

Holding Institution

Smithsonian Libraries and Archives

Sponsored by

Biodiversity Heritage Library

Copyright & Reuse

Copyright Status: In Copyright. Digitized with the permission of the rights holder.

Rights Holder: Muséum d'histoire naturelle - Ville de Genève

License: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/>

Rights: <https://www.biodiversitylibrary.org/permissions/>

This document was created from content at the **Biodiversity Heritage Library**, the world's largest open access digital library for biodiversity literature and archives. Visit BHL at <https://www.biodiversitylibrary.org>.