

Zum Einfluß des Wanderbetriebes auf das Verhalten von Murmeltieren (*Marmota m. marmota*)

Von Bruno Mainini, Peter Neuhaus und Paul Ingold

Abstract: During 1988/89 a study carried out in the area of Grindelwald-First (Switzerland) examined the influence of hikers on the behaviour of marmots. This report presents results on activity, the distribution of the animals in the vicinity of the paths at different times of day and the influence of hikers who do not keep to the path in comparison with those who do. The study showed that in highly frequented areas the animals spent less time in activities above ground than in remote areas (average 48% compared with 71%). Animals in the highly frequented areas spent a smaller proportion of their above-ground activity feeding.

The escape distance of marmots was significantly greater and they disappeared in their burrows more frequently, when the animals were confronted with hikers off the paths than with hikers on the paths.

It can be concluded that the activities of marmots, especially feeding, are influenced considerably, where tourists frequently occur on their territory. The appearance of people off paths greatly disturbs the animals.

It is suggested that information of the public and recommendations to keep to the paths, would help to relieve pressure on the animals.

Einleitung

Das Bedürfnis der Menschen, ihre Freizeit in der Natur zu verbringen, nimmt ständig zu. Dieser Umstand und immer neue Formen von Freizeitaktivitäten führen zu einer vermehrten Belastung der noch verbleibenden, relativ naturnahen Landschaften, zu denen auch die Alpen gehören. Davon betroffen sind sowohl die Tiere als auch die Pflanzenwelt. Während man zum Beispiel schon einiges über den störenden Einfluß von Freizeitaktivitäten im Winter weiß (JENNY 1984; STUCKI 1983), ist diesbezüglich vom Sommer noch fast nichts bekannt.

Diese Untersuchung an Murmeltieren ist Teil eines größeren Projektes, in dem der Einfluß von verschiedenen Formen von Tourismus auf ausgewählte Säuger- und Vogelarten untersucht wird (s. Beitrag INGOLD in diesem Heft).

Murmeltiere galten bisher als sehr anpassungsfähig und daher wenig störungsanfällig. Demgegenüber lagen aus Gebieten im Berner Oberland (Schweiz) Hinweise vor, die auf eine mögliche starke Störung auch der Murmeltiere schließen ließen. Das Ziel der Untersuchung an dieser Art war, festzustellen, wie stark verschiedene Formen des Wanderbetriebes das Verhalten dieser Tiere beeinflussen.

In der vorliegenden Arbeit wird auf folgende Aspekte eingegangen:

1. wie stark der Wanderbetrieb die Tagesaktivität und die Gebietsnutzung der Murmeltiere beeinflusst, 2. wie stark Wanderer

auf Wegen im Vergleich zu Wanderern abseits von ihnen das Verhalten der Murmeltiere beeinflussen.

Untersuchungsgebiet und Methode

Die Untersuchung wurde 1988/89 in der Region First bei Grindelwald im Berner Oberland, Schweiz, durchgeführt. Auf die First, wo sich ein Bergrestaurant befindet, führt eine Sesselbahn mit einer Kapazität von 540 Personen/Stunde. Das hat zur Folge, daß an schönen Tagen im Sommer weit über 1000 Personen das Gebiet bevölkern. Sie halten sich vorwiegend an das gut ausgebaute Wegnetz, ein Teil von ihnen durchquert das Gebiet auch abseits der Wege. Die Wege führen durch ein Gebiet, das ein gutes Habitat für Murmeltiere darstellt.

Für die Untersuchung unterteilten wir das Gebiet in Abschnitte, die stark frequentiert werden (Bereich der Wege), und in Abschnitte, die wenig frequentiert werden (Bereiche abseits der Wege).

Zur Erhebung der Aktivität der Murmeltiere im Tagesverlauf wurden an je drei Gruppen in einem stark und einem schwach frequentierten Gebietsabschnitt mit der scan-sampling-Methode (5-Minutenintervalle) je fünf Ganztagesbeobachtungen durchgeführt.

Für die Ermittlung der Gebietsnutzung in stark frequentierten Abschnitten wurden die Wege (ca. 3 km) zu verschiedenen Tageszeiten je dreimal begangen und mit

Hilfe von Telemeter bzw. Meßband ermittelt, wie weit sich die Tiere von den Wanderwegen entfernt aufhalten, und zwar:

am Morgen vor dem Wanderbetrieb (7.30–9.00 Uhr), am Mittag bei sehr starkem Wanderbetrieb (11.45–13.15) und am Abend nach dem Wanderbetrieb (17.45–19.15). Insgesamt wurden bei Tieren von 29 Gruppen 476 Abstände bestimmt.

Der Einfluß von Wanderern auf Wanderwegen im Vergleich zu solchen, die quer durchs Gebiet gehen, wurde experimentell wie folgt untersucht:

1. Wir gingen selbst auf dem Weg und nahmen die Fluchtdistanzen der Tiere und weitere Parameter (z. B. Dauer des Nahrungsunterbruchs) auf. 2. Wir gingen selbst abseits des Weges quer durchs Gebiet (ungefähr gleich weit von den Bauen entfernt) und hielten dieselben Parameter fest. In beiden Situationen wurden je zehn Experimente durchgeführt.

Danksagung: Wir danken dem Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL), speziell Dr. J. Blankenhorn und R. Anderegg, die das Projekt finanziell unterstützten, der Firstbahn AG, die uns Freikarten und Unterkunft zur Verfügung stellte, P. Zankl für seine Hilfe in Computer-Fragen sowie H. Marbacher für die Reinschrift des Manuskripts.

Aktivität im Verlauf des Tages

Anteil der außerhalb der Baue sichtbaren Tiere (Abb. 1): In der Untersuchungsperiode erschienen die Tiere am Morgen ab

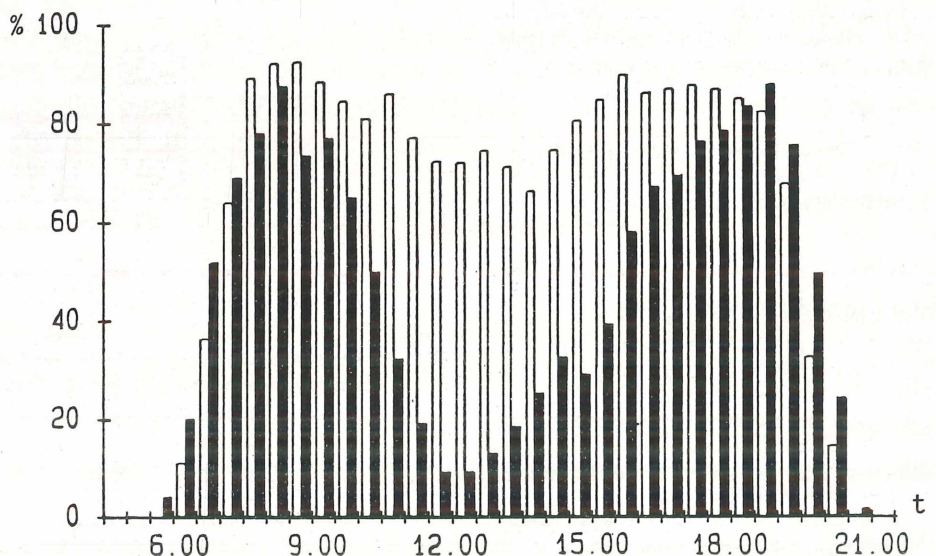


Abb. 1: Anteil der Tiere außerhalb der Baue dreier Gruppen in schwach frequentierten (weiße Säulen) und stark frequentierten Gebietsabschnitten (schwarze Säulen)

ca. 6.00 Uhr, die letzten verschwanden am Abend gegen 21.00 Uhr. In schwach frequentierten Gebietsabschnitten hielt sich ab ca. 8.00–8.30 Uhr den ganzen Tag über ein sehr hoher Anteil, nämlich zwischen 70 und über 90% der gesamthaft vorhandenen Tiere, außerhalb der Baue auf. In den stark frequentierten Gebietsabschnitten war der Anteil am Morgen und Abend etwa gleich hoch wie in den schwach frequentierten Bereichen, gegen Mittag und bis in den Nachmittag hinein war der Anteil der außerhalb der Baue sich befindenden Tiere dagegen sehr stark reduziert, um 12.00 Uhr befanden sich noch ca. 10% der Tiere außerhalb der Baue. Im Mittel waren es in schwach frequentierten Gebieten 71%, in stark frequentierten Gebieten lediglich 48% der Tiere, welche sich außerhalb der Baue aufhielten (Chi-Quadrat-Test: $p < 0.001$).

Anteil der Nahrungsaufnahme an der Gesamtaktivität (Abb. 2): In den schwach frequentierten Bereichen waren es stets mehr als 40% der Tiere, welche mit Nahrungsaufnahme beschäftigt waren, in den stark frequentierten Bereichen deutlich weniger. Damit hielten sich die Tiere in den stark frequentierten Gebieten nicht nur weniger außerhalb der Baue auf, sondern sie beschäftigten sich auch weniger mit Nahrungsaufnahme, wenn sie draußen waren.

Das bedeutet, daß die Nahrungsaufnahme bei den Tieren in stark frequentierten Abschnitten offensichtlich erheblich reduziert war.

Die räumliche Verteilung der Tiere in stark frequentierten Gebietsabschnitten

Aus Abb. 3 ist ersichtlich, daß sich ein großer Teil der Tiere am Morgen, wenn sich noch keine Wanderer im Gebiet befanden, nahe bei den Wegen aufhielten. Hingegen am Mittag, wenn maximal viele Leute das Gebiet bevölkerten, befanden sich die wenigen Tiere, die sich überhaupt noch außerhalb der Baue aufhielten, weit weg von den Wegen. Am Abend waren sie dann wieder vermehrt in Wegnähe anzutreffen.

Offensichtlich beeinflußt also der Wanderbetrieb sehr stark die räumliche Verteilung der Tiere im Tagesverlauf.

Zum Einfluß von Wanderern auf und abseits von Wegen

Es kommt immer wieder vor, daß sich Leute von den Wegen wegbegeben und abseits von ihnen durchs Gebiet gehen. Die experimentelle Prüfung der Wirkung von Wanderern auf Wegen und von solchen abseits von ihnen ergab folgendes Ergebnis: Gegenüber Wanderern abseits von Wegen flüchteten die Tiere auf erheblich größere Distanz als gegenüber Wanderern auf Wegen (Abb. 4: Median = 30 m bzw. ca. 50 m). Zudem flüchteten im

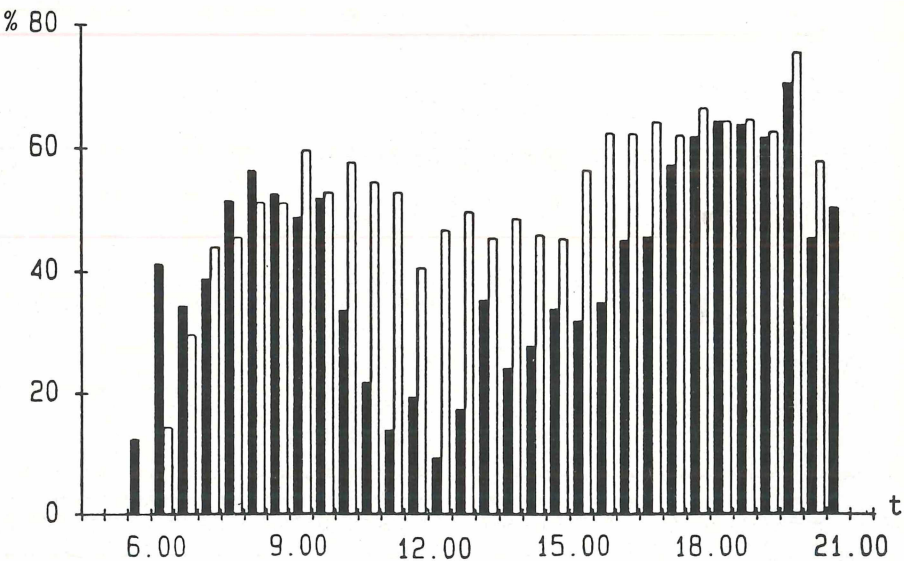


Abb. 2: Anteil der nahrungssuchenden Tiere dreier Gruppen in schwach frequentierten (weiße Säulen) und stark frequentierten Gebietsabschnitten (schwarze Säulen)

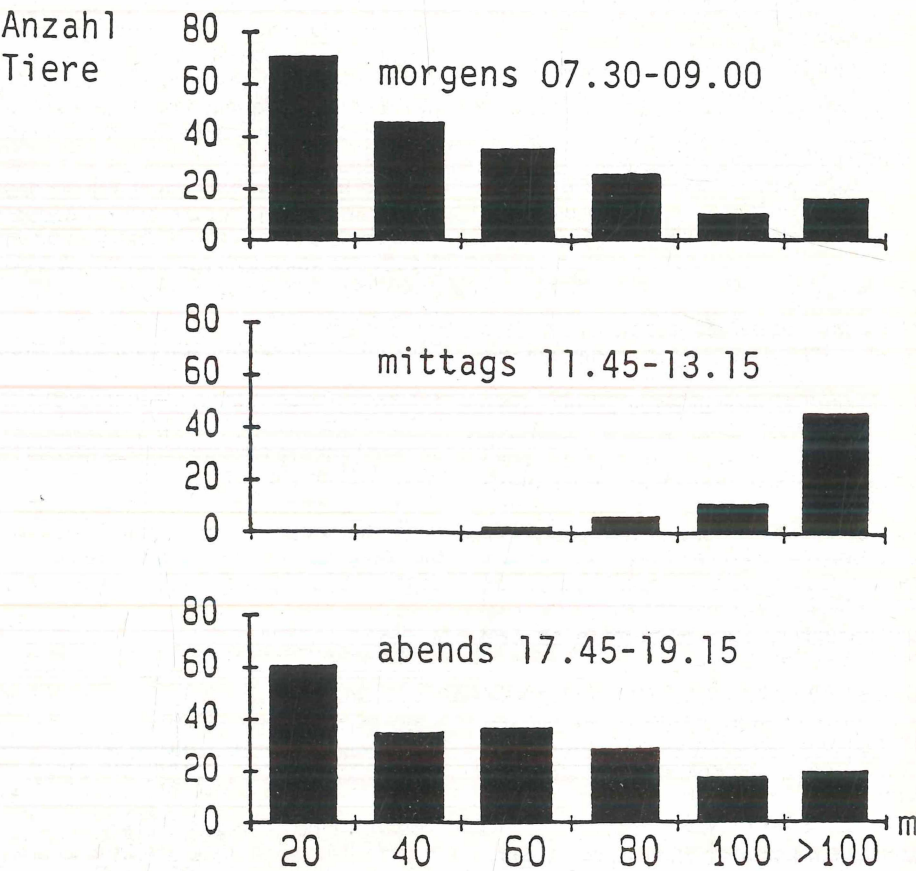


Abb. 3: Abstände der Tiere von 29 Gruppen zum Wanderweg (dargestellt in 20-Meter-Klassen) zu verschiedenen Tageszeiten (n = 476)

Tab. 1: Verhältnis der Tiere, welche in den Bau verschwanden, zu denen, die nicht den Bau aufsuchten, wenn »Wanderer« auf beziehungsweise abseits der Wege durchs Gebiet gingen. A = Wanderer auf den Wegen; B = Wanderer abseits der Wege.

	Anzahl der Tiere, die		Chi-Quadrat		
	im Bau verschwanden	nicht im Bau verschwanden	korrigiert	nicht korrigiert	
A	1	19	6.533	8.533	$p < 0.05$
B	9	11			

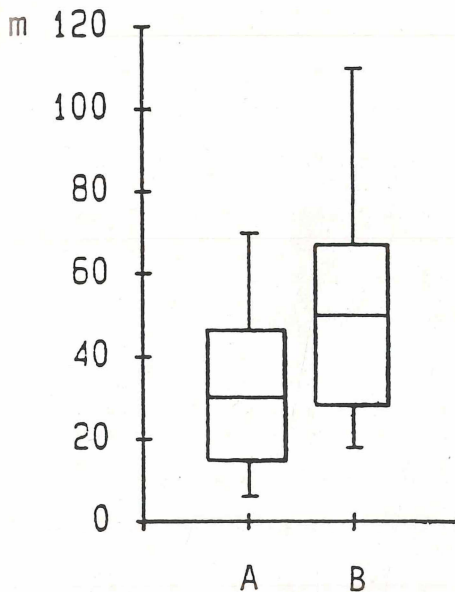


Abb. 4: Fluchtdistanzen der Tiere gegenüber Wanderern auf den Wegen (A) verglichen mit denen gegenüber Wanderern, die das Gebiet abseits der Wege durchquerten (B). Median, 1. + 3. Quartil, Minimum und Maximum (Mann-Whitney U-Test: $p < 0.01$)

ersten Fall signifikant mehr Tiere in den Bau (Tab. 1), obschon darauf geachtet worden war, daß der Experimentator abseits des Weges nicht näher an den Bauen vorbeiging, als auf den Wegen.

Daraus kann geschlossen werden, daß Wanderer, die abseits von Wegen gehen, die Tiere wesentlich stärker beeinflussen, als solche, die sich an die Wege halten.

Diskussion

Die Untersuchung zeigt, daß der Wanderbetrieb im Untersuchungsgebiet First (Grindelwald, Schweiz) die Murmeltiere erheblich stärker beeinflusst, als bisher angenommen wurde. Insbesondere ist offensichtlich die Nahrungsaufnahme bei den Tieren im Bereich der Wege erheblich reduziert. Dabei scheint der Ausfall an Nahrungsaufnahme nicht etwa dadurch kompensiert zu werden, daß die Tiere früher am Morgen oder bis später am Abend fressen würden.

Die tageszeitlich unterschiedliche Nutzung des Gebietes entlang der Wege deuten wir eher als Einschränkung für die Nahrungsbeschaffung denn als Anpassung. Denn die Tiere können sich damit kaum nach der Verteilung des Nahrungsangebotes richten, wie sie dies normalerweise offensichtlich tun (NAEF 1984). Nicht auszuschließen ist, daß namentlich weibliche Tiere mit Jungen unter solchen Bedingungen Mühe bekunden könnten, bis zum Herbst die für einen erfolgreichen Winterschlaf notwendigen Fettreserven aufbauen zu können (NAEF 1984).

Die stärkere Reaktion der Tiere auf Wanderer, die abseits der Wege gehen, weist auf eine gewisse Anpassung der Tiere an den Wanderbetrieb auf den Wegen hin. Auf den Wegen bewegen sich die Leute an für die Tiere vorhersagbaren Orten vorbei, abseits der Wege geschieht dies in unvorhersagbarer Weise. Wanderer abseits der Wege sind für die Murmeltiere wahrscheinlich bedrohlicher. Als wichtige Schutzmaßnahmen sehen wir zum Beispiel, daß keine neuen Wege angelegt,

beziehungsweise relativ schlecht begehbarer nicht weiter ausgebaut werden. Zudem sollten die Leute darüber informiert werden, daß sie nach Möglichkeit die Wege nicht verlassen. Schutz der Murmeltiere bedeutet auch Schutz vieler anderer Arten, z. B. am Boden brütender Vogelarten.

Literatur

- ALTMANN, J. (1974): Observational study of behavior: sampling methods. – *Behaviour* 49 (3–4): 227–267.
- JENNY, H. (1984): Winterökologie der Gemse (*Rupicapra rupicapra* L.) in unterschiedlich vom Skitourismus beeinflussten Gebieten im Raume Grindelwald-First. – Diplomarbeit Zool. Inst. Universität Zürich.
- NAEF, B. (1984): Sozialverhalten und räumliche Organisation von Alpenmurmeltieren (*Marmota m. marmota* L.). – Dissertation Universität Bern.
- STUCKI, B. (1983): Einfluß des Skitourismus auf das Verteilungsmuster der Wildtiere im Raum Grindelwald. – Diplomarbeit Zool. Inst. Universität Zürich.

Anschrift der Verfasser:

Universität Bern, Zoologisches Institut
Ethologische Station Hasli
Abteilung Sozial- und Nutztierethologie
Wohlenstraße 50a
CH-3032 Hinterkappelen, Bern

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Seevögel - Zeitschrift des Vereins Jordsand zum Schutz der Seevögel und der Natur e.V.](#)

Jahr/Year: 1991

Band/Volume: [12_SB_1991](#)

Autor(en)/Author(s): Mainini Bruno, Neuhaus Peter, Ingold Paul

Artikel/Article: [Zum Einfluß des Wanderbetriebes auf das Verhalten von Murmeltieren \(Marmota m. marmota\) 67-69](#)