

Übergriffe von Luchsen auf Kleinvieh und Gehegetiere in der Schweiz

Teil I: Entwicklung und Verteilung der Schäden



KORA

Koordinierte Forschungsprojekte zur Erhaltung und zum Management der Raubtiere in der Schweiz.
Coordinated research projects for the conservation and management of carnivores in Switzerland.
Projets de recherches coordonnés pour la conservation et la gestion des carnivores en Suisse.

KORA Bericht Nr. 5 deutsch:

Übergriffe von Luchsen auf Kleinvieh und Gehegetiere in der Schweiz

Teil I: Entwicklung und Verteilung der Schäden

Autor
Auteur
Author

Christof Angst
Patrik Olsson
Urs Breitenmoser
Kora, Thunstrasse 31, CH-3074 Muri

Übersetzung
Traduction
Translation

Ruth Parham
Kunoweg 92
3047 Bremgarten

Bearbeitung
Adaptation
Editorial

Christof Angst, Susanne Hagen
Kora, Thunstrasse 31, CH-3074 Muri

Bezugsquelle
Source
Source

Kora, Thunstrasse 31, CH-3074 Muri
T +41 31 951 70 40 / F +41 31 951 90 40
info@kora.ch

Titelfotos
Frontispices
Frontispieces

Titelfoto 1: Luchs kommt an das in der Nacht
zuvor gerissene Schaf zurück.
Aufnahme mit Fotofalle.

Titelfoto 2: Durch Luchs gerissene Saanenziege.

Fotos
Photos
Figures

Christof Angst
Kora, Thunstrasse 31, CH-3074 Muri

Übergriffe von Luchsen auf Kleinvieh und Gehegetiere in der Schweiz

Teil I: Entwicklung und Verteilung der Schäden



Durch Luchs gerissene Saanenziege.

Dank

Die Arbeiten zum Verlauf und zur Prävention von Übergriffen von Luchsen auf Nutztiere erfolgte im Auftrag und mit finanzieller Unterstützung des Bundesamts für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL) und der Kantone Bern, Freiburg und Waadt. Ausserdem ermöglichten Beiträge der Stotzer-Kästli-Stiftung und der Dr. Berthold Suher-Stiftung die Durchführungen der Arbeiten in den Nordwestalpen in diesem Umfang. Pro Natura bezahlte die Beschaffung von Präventionsmitteln. Im Jahr 2000 konnten die Präventionsmassnahmen im Feld und die Auswertung der gesammelten Daten dank den vom Bundesamt für Landwirtschaft (BLW) zur Verfügung gestellten Mitteln weitergeführt werden.

Weiter danken wir:

- allen Wildhütern für die Zusammenarbeit,
- den Mitarbeitern des FIWI für die Untersuchungen von zweifelhaften Rissfällen,
- betroffenen Schafhaltern für die Zusammenarbeit,
- und vielen mehr.

Digitale geographische Daten:

Gewässer und politische Grenzen: © BFS GEOSTAT/Bundesamt für Landestopographie

Ortschaften und Wald: © Vector 200/ Bundesamt für Landestopographie

Höhenmodell: DHM25: © Bundesamt für Landestopographie; RIMINI ©: BFS GEOSTAT

Inhalt KORA Bericht Nr. 5

1. Zusammenfassung.....	7
2. Executive Summary.....	10
3. Einleitung.....	13
4. Untersuchungsgebiet.....	13
4.1. Beschreibung des Untersuchungsgebietes.....	13
5. Material und Methoden.....	14
5.1. Kleinviehhaltung.....	14
5.2. Gehegehaltung von Wildtieren.....	15
5.3. Aufnahme der Schäden im Feld.....	15
6. Probleme bei der Beurteilung von Luchsschäden.....	15
7. Entwicklung der Luchsschäden an Nutztieren.....	16
7.1. Quantitative Entwicklung der Schäden an Schafen und Ziegen.....	16
7.2. Übergriffe auf Gehegetiere.....	18
7.3. Andere vom Luchs gerissene Haus- oder Nutztiere.....	18
8. Vergleich der Luchsschäden mit anderen Abgängen.....	18
8.1. Krankheit.....	18
8.2. Unfälle.....	19
8.3. Hunderisse.....	19
8.4. Gesamtbedeutung der Abgänge.....	19
9. Analyse der Luchsrisse an Haustieren in den Nordwestalpen.....	20
9.1. Einleitung.....	20
9.2. Räumliche Verteilung und räumliche Entwicklung der Schäden in den Nordwestalpen.....	20
9.3. Saisonale Verteilung der Schäden.....	20
9.4. Betroffene Schafe und Schafrassen.....	21
9.4.1. Charakterisierung der getöteten Schafe.....	21
9.5. Schäden nach Herden.....	22
9.5.1. Herdengrösse.....	22
9.5.2. Schadensdichte nach Herden.....	22
9.5.3. Schäden durch „Spezialisten“.....	26
9.6. Charakterisierung der betroffenen Sömmerungsgebiete.....	27
9.6.1. Einteilung in geographische Räume.....	27
9.6.2. Analyse der Schadensfälle auf der Makroebene.....	27
9.6.3. Analyse der Schadensfälle auf der Mikroebene.....	29
10. Diskussion.....	31
10.1. Zusammenfassende Wertung der Entwicklung der Luchsschäden.....	31
10.2. Quantitative (ökonomische) Beurteilung der Übergriffe im Vergleich zur Schafhaltung und zu übrigen Abgängen.....	32
10.3. Qualitative Einordnung der Übergriffe.....	33
10.4. Vergleich mit dem Ausland und mit anderen Grossraubtieren.....	34
10.5. Schlussbetrachtungen.....	34
11. Dank.....	35
12. Literatur.....	35

Anhänge

I.	Entwicklung der Schaf- und Ziegenbestände in der Schweiz und den Nordwestalpen	36
II.	Herkunft der Daten zur Kleinviehhaltung	38
III.	Einschätztabelle Schaf.....	40
IV.	Einschätztabelle Ziege	41
V.	Einschätztabelle Gehegetiere	41
VI.	Schadensformular Weide	42
VII.	Geographische Verteilung der als Luchsriss entschädigten Haustiere in der Schweiz 1973–1999.....	44
VIII.	Als Luchsriss entschädigte Schafe in der Schweiz	46
IX.	Als Luchsriss entschädigte Ziegen in der Schweiz	47
X.	Andere als Luchsriss entschädigte Tiere in der Schweiz	48
XI.	Geographische Verteilung der als Luchsriss entschädigten Schafe im Untersuchungsgebiet 1992–1999	49
XII.	Wildschadenverhütung und -vergütung durch die Kantone Bern, Freiburg und Waadt	50
XIII.	Charakterisierung wiederholt betroffener Weiden nach Sub-Kompartimenten.....	54
XIV.	Schadenstatistik Luchs in europäischen Ländern nach Action Plan.....	56

1. Zusammenfassung

Einleitung

Der Luchs lebt seit gut 20 Jahren in den schweizerischen Nordwestalpen der Kantone Waadt, Freiburg und Bern. Bis 1994 blieben durch Luchse gerissene Schafe in diesem Gebiet seltene Ereignisse. 1994 bis 1996 wurden aber im Grossraum Jaun (Kanton Bern und Freiburg) eine zunehmende Zahl Schafe durch Luchse getötet, was den Kanton Freiburg 1996 bewegte, beim Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (Buwal) eine Abschussbewilligung für einen schadenstiftenden Luchs zu beantragen, wie das in der Verordnung über die Jagd und den Schutz wildlebender Säugetiere und Vögel (Jagdverordnung) vorgesehen ist.

Da dies der erste Antrag für den Abschuss von schadenstiftenden Luchsen in der Schweiz war, wollte das Buwal die Bewilligung nicht ohne detaillierte Abklärungen erteilen. Vor allem war unklar, ob es sich – wie der Kanton Freiburg vermutete – tatsächlich um einen „Spezialisten“ handelte, das heisst einen Luchs, der sich ausschliesslich oder vorwiegend von Schafen ernährt, oder ob im Grossraum Jaun mehrere Luchse an den Übergriffen beteiligt waren.

Um nicht das falsche Tier – zum Beispiel einen nicht schadenstiftenden ortstreuen Luchs – abzuschliessen und damit einen kontraproduktiven Effekt zu erzielen, wurde das Projekt *Luchs und Schafe in den Nordwestalpen* unter Beteiligung des Buwal und der Kantone Bern, Freiburg und Waadt begonnen. Die drei wichtigsten Aufgaben zu Projektbeginn waren:

- Analyse der zeitlichen und räumlichen Verteilung der Schäden im Zusammenhang mit dem Auftreten von Luchsen;
- Festlegen von Kriterien zur Identifikation von „Spezialisten“ im Hinblick auf die Erteilung von Abschussbewilligungen;
- Entwickeln und Testen von Massnahmen zum Schutz von Schafherden gegen Übergriffe durch Luchse.

Dieser erste Bericht ist eine umfassende Bestandsaufnahme zur zeitlichen und räumlichen Verteilung der Übergriffe von Luchsen auf Nutztiere.

Untersuchungsgebiet

Das Gebiet zur detaillierten Untersuchung der Luchsschäden an Haustieren umfasst das Berner Oberland, die Freiburger und Waadtländer Alpen

Material und Methoden

Während den drei Projektjahren 1997–1999 wurden sämtliche Schafe, welche auf Verdacht Luchsriss gemeldet wurden, von den zuständigen Wildhütern und/oder einem Projektmitarbeiter vor Ort begutachtet. Sämtliche relevanten Informationen zur Herde, Weide und Haltung der Herde wurden protokolliert. Um eine

standardisierte Auswertung aller geografischer Daten gewährleisten zu können, wurden weidespezifische Daten anhand der Koordinaten mittels GIS bearbeitet. Ebenfalls alle Weiden im Untersuchungsgebiet (552 Schaf- und Ziegenweiden) wurden digitalisiert. Diese Informationen dienten als Grundlage für die Auswertung der Verteilung des von Luchsen gerissenen Kleinviehs.

Probleme bei der Beurteilung von Luchsschäden

Luchsrisse lassen sich durch charakteristische Merkmale eindeutig von anderen Todesursachen unterscheiden. Wichtig für die Sicherheit der Beurteilung ist der Zeitpunkt, zu dem ein totes Schaf gefunden wird. Abbildung 2 zeigt, dass rund die Hälfte der getöteten Schafe erst in einem bereits fortgeschrittenen Nutzungs- oder zum Teil auch Verwesungszustand gefunden wurden. Der Anteil der nicht zu beurteilenden Fälle ist trotz diesen Schwierigkeiten nicht allzu hoch. Im Jahr 1999, das Jahr mit den meisten Luchsrissen überhaupt, wurden den drei Kantonen des Untersuchungsgebiets insgesamt 221 Schafe als vom Luchs gerissen gemeldet (Tab. 1). Davon wurden 157 (71 %) von den Wildhütern oder Projektmitarbeitern als Luchsrisse identifiziert und bei 21 (10 %) wurde eine andere Todesursache festgestellt. 27 Kadaver (12 %) konnten nicht mehr beurteilt werden, und 16 Schafe (7 %) wurden nicht gefunden. Die nicht gefundenen Tiere dürften nur zu einem kleinen Teil dem Luchs zuzuordnen sein, weil es nicht dem Verhalten des Luchses entspricht, Kadaver über grössere Distanzen zu verschleppen. Die nicht mehr beurteilbaren Fällen dürften sich proportional auf alle festgestellten Todesursachen verteilen. Dazu liegen aber kaum Zahlen vor (vgl. unten). Den Wildhütern oder den Projektmitarbeitern wurden ja keine Fälle gemeldet, bei denen von Anfang an klar war, dass es sich nicht um einen Luchsriss handelte.

Entwicklung der Luchsschäden an Nutztieren

Die ersten Fälle von gerissenen Haustieren traten in der Zentralschweiz schon 1973 auf (Abb. 3, detaillierte Aufteilung nach geographischen Kompartimenten Appendix VII). Bis zu einem ersten Anstieg der Schäden in der Zentralschweiz West vergingen fast zehn Jahre. Die Schadenszahl nahm dann nach wenigen Jahren wieder ab. Dieses Muster konnte in allen Regionen der Schweiz beobachtet werden, in denen Luchse entweder weiderangesiedelt wurden oder selber eingewandert sind. Das aktuelle Beispiel für einen solchen Anstieg bildet der Nordwestalpenraum (detailliert gegliedert nach Kantonen und Tierarten; Appendix VIII–X; Abb. 4). Der Anstieg der Schadenszahl verlief im Gebiet Nordwestalpen praktisch parallel mit dem Anstieg der Luchspopulation (Bericht in Vorbereitung). Der überwiegende Teil der getöteten Haustiere sind Schafe. Ihr Anteil am Gesamtschaden liegt im Durchschnitt bei

rund 85 %. Weitere durch Luchse gerissene Nutztiere sind Ziegen, und Gehegetiere wie Dam- und Rothirsche.

Seit 1971 wurden 1406 Nutztiere durch Luchse gerissen. Die Summe für die entschädigten Nutztiere belief sich zwischen 1971 und 1999 auf SFr. 438' 309.-. Durchschnittlich wurden pro Jahr SFr. 15' 114.- Entschädigung ausbezahlt. Mit SFr. 68' 402.- war 1999 das Jahr mit den höchsten Entschädigungskosten.

Vergleich der Luchsschäden mit anderen Abgängen

Ein quantitativer Vergleich von Schafen und Ziegen, welche durch Luchse gerissen wurden mit Abgängen anderer Ursache ist kaum möglich. In der Schweiz sammelt keine Institution systematisch Daten zu natürlichen Abgängen. Es zeigt sich jedoch aus verschiedenen Umfragen bei Schafhaltern, dass durchschnittlich rund 3 % der gesömmerten Schafe, wegen Krankheiten, Blitz- oder Steinschlag nicht mehr von den Alpen zurückkehren. Auf den gesamten im Untersuchungsgebiet gesömmerten Bestand von 39' 000 Schafen ergibt sich mit einem durchschnittlichen Verlust von 3 % ein hochgerechneter Verlust von rund 1200 Schafen. Die 157 vom Luchs im Jahr 1999 gerissenen Schafe ergeben einen Anteil von 13 % (1998: 5 %) der Abgänge, welche zu erwarten wären, oder 0,4 % (1998: 0,17 %) der gesömmerten Schafe im Untersuchungsgebiet.

Wenn wir alle nicht beurteilbaren oder nicht gefundenen Schafe, die 1999 als Luchsriss gemeldet wurden, dem Luchs zuschrieben, würden die Luchsriss 16,7 % der geschätzten Abgänge oder 0,5 % des gesömmerten Bestands im Untersuchungsgebiet betragen.

Analyse der Luchsriss an Haustieren in den Nordwestalpen

In den 80er-Jahren kam es vor allem im östlichen Teil des Kantons Bern zu Luchsschäden (Kompartiment III, Anhang VII). Seit den 90er-Jahren sind die Schäden auf den westlichen Teil des Kantons Bern, den Kanton Freiburg und Waadt beschränkt (Kompartiment VI, Anhang VII). 77 % der Schafe und 87 % der Ziegen wurden auf den Sömmernweiden gerissen (Abb. 5). Lämmer wurden signifikant häufiger gerissen als ausgewachsene Schafe (Abb. 6 und 7).

Im Untersuchungsgebiet Nordwestalpen haben wir 456 Schafweiden erfasst: 285 Sömmernweiden, 135 Vor- und Nachweiden und 36 permanent besetzte Weiden. 104 dieser Schafweiden waren seit 1979 durch Luchsriss betroffen, 77 % der Weiden waren noch nie betroffen (Abb. 9). 1999, im Jahr mit den meisten Schäden, waren 11,4 % der Weiden durch Luchsriss betroffen.

50 % der betroffenen Weiden waren jeweils nur durch einen Luchsangriff pro Jahr betroffen (Abb. 10). In 78 % der Angriffe wurde ein Schaf getötet, in 12 %

zwei, in 6,4 % drei und in 3 % vier Schafe. Der Median liegt bei 1. Dies entspricht auch der typischen Jagdweise des Luchses als Überraschungsjäger.

Auf rund der Hälfte der betroffenen Weiden ging nie mehr als ein Schaf pro Jahr durch den Luchs verloren (Abb. 13). Deshalb stechen bei der Betrachtung der Schäden einzelne Weiden mit gehäuften Schadensfällen hervor.

1979 wurden in den Nordwestalpen die ersten Schafe durch Luchse gerissen. Seither waren 196 Schafhalter davon betroffen. 80 % der Schafhalter verloren in dieser Zeit drei Schafe oder weniger. Etwas mehr als die Hälfte der Schafhalter verloren nur ein Schaf. Nur zwei Schafhalter verloren mehr als 15 Schafe (Abb. 14).

In den drei Projektjahren 1997–1999 wurden auf drei Weiden (in den Abbildung mit Sternen gekennzeichnet) je ein schadenstiftender Luchs mit einer Sonderbewilligung des Buwal abgeschossen. Der Anteil der auf diesen Weiden getöteten Schafe auf die Gesamtschadenszahl machte in allen drei Jahren jeweils rund 20 Prozent aus (17–21 %).

Tabelle 5 zeigt den prozentualen Anteil der Schafweideflächen in Bezug auf den Abstand zum nächsten Waldrand. Die ausgesprochene Waldnähe der Weiden im Gebiet Gurnigeldecke – bei 88,3 % ist die Distanz zum nächsten Waldrand kleiner als 200 Meter – ist ein wichtiger Grund für den hohen Anteil gerissener Schafe. In den drei Projektjahren lagen weniger als 5 % der Luchsriss im Untersuchungsgebiet weiter als 360 Meter vom Waldrand entfernt (Abb. 15). Rund die Hälfte der Schafweideflächen der Simmen-Sannendecke sind nicht weiter als 360 Meter vom Waldrand entfernt, in der Gurnigeldecke trifft dies auf fast alle Schafweiden zu.

Die Luchsriss lagen signifikant tiefer als aufgrund der Verteilung der Weiden zu erwarten wäre (Abb. 16). Das heisst, dass Luchse hoch gelegene Weiden selten oder nie aufsuchen. Der höchstgelegene Luchsriss ereignete sich auf einer Höhe von 2080 m.ü.M.

72,5 % der Risse befanden sich im Wald oder weniger als 100 Meter vom Waldrand entfernt. Die maximale Distanz zum Waldrand betrug 850 Meter. Die effektiven Luchsriss-Standorte lagen signifikant näher beim Waldrand als die erwarteten (Abb. 17).

Diskussion

Die Bewertung der Schäden an den Nutztieren hängt vom jeweiligen Standpunkt ab. Von den direkt Betroffenen werden die vom Luchs gerissenen Schafe als ein schwerwiegendes Problem empfunden. Gemessen am gesamten Bestand gesömmelter Schafe in den Schweizer Alpen und den sonstigen Abgängen waren die Verluste aber gering. Tatsache ist, dass die jüngste Serie von Übergriffen auf Nutztiere die bisher massivste in der Schweiz beobachtete war und dass sie ähnliche, früher beobachtete Perioden in den Kompartimenten Zentralschweiz West, Wallis oder Jura (Appendix VII)

deutlich übertraf. Aus einer gewissen Distanz betrachtet, erscheinen die Schäden moderat und sind durchaus vergleichbar mit Luchsschäden in anderen Gebieten Europas (Kaczensky 1996).

Seit Mitte der 90er-Jahre waren einige Weiden im Untersuchungsgebiet immer wieder durch Luchsangriffe betroffen. Die anhaltenden Übergriffe stehen in keinem Zusammenhang mit der Verfügbarkeit der Schafe, da sich die Schafhaltung in den letzten Jahren auf diesen Weiden kaum verändert hat; Anzahl und Verteilung der Schafe blieben in etwa gleich. Die über mehrere Jahre anhaltenden Schäden auf diesen Weiden liessen vermuten, dass sie durch einzelne Tiere verursacht wurden, welche immer wieder auf denselben Weiden Schafe rissen. Auf zwei dieser wiederholt betroffenen Weiden wurde je ein Luchs geschossen, da er nach den Kriterien des *Konzept Luchs Schweiz* zu viele Schafe gerissen hatte (15 pro Jahr bzw. 12 im Wiederholungsfall; vgl. Bericht II, Präventionsmassnahmen gegen Luchsangriffe). Später kam es auf diesen Weiden durch andere Luchse jedoch erneut zu Schäden, was zeigte, dass die Präsenz einzelner Luchse mit einem speziellen Jagdverhalten die Übergriffe auf diesen Weiden nicht vollumfänglich zu erklären vermochte, da umliegende Weiden in den Revieren dieser Luchse weitgehend verschont blieben. Die wiederholten Übergriffe verschiedener Luchse auf einzelne Weiden einerseits und die Verschonung benachbarter Weiden durch als Schadenstifter bekannte Luchse andererseits weist darauf hin, dass die Ursachen dafür eher in ortsspezifischen Faktoren zu suchen sind.

Bisherige Untersuchungen am Luchs (Sunde, Overskaug & Kvam 1998, Stahl et al. in Vorbereitung) oder am Wolf (Fritts et al. 1992, Ciucci & Boitani 1998) zeigten, dass unter den Faktoren, welche Übergriffe auf Schafe begünstigen, die Nähe der Weiden zum Wald und der Grad der Verbuschung eine entscheidende Rolle spielen dürfte. Von den Standorten der gerissenen Schafe, die im Verlauf dieses Projekts untersucht wurden, lagen mehr als 70 % weniger als 100 Meter vom Wald entfernt. Betrug die Distanz zum Waldrand mehr als 850 Meter, traten keine Risse auf. Oberhalb 1900 m.ü.M. gab es im Untersuchungsgebiet keine Risse, welche weiter als 50 Meter vom Wald entfernt waren.

Neben dem Faktor Wald spielt die Anzahl Luchse und die Anzahl der verfügbaren Wildtiere eine wichtige Rolle. In allen Gebieten der Schweiz, in denen Luchse wiederangesiedelt wurden oder eingewandert sind, kam es nach jeweils rund zehn Jahren zu ersten Übergriffen auf Schafe. Danach blieb die Schadenszahl einige Jahre auf einem erhöhten Niveau und sank dann wieder auf ein tiefes Niveau ab. Diese Entwicklung wurde damit erklärt, dass die Luchse in der Kolonisationsphase genügend wilde Paarhufer fanden. Durch das grosse Nahrungsangebot an Wildtieren nahm die Luchspopulation zu, was wiederum zu einer Abnahme der wilden Paarhufer führte (Haller 1992, Breitenmoser

& Haller 1993, Capt et al. 1993). In dieser Zeit häuften sich jeweils die Übergriffe auf Haustiere. In der Folge nahm auch die Luchspopulation wieder ab. Die möglichen Gründe für den Rückgang der Luchspopulation nach einer solchen Hochstandsphase diskutierten Breitenmoser & Haller (1993). Als Ursache wurde einerseits die numerische Reaktion des Luchses diskutiert (Ausdehnung der individuellen Wohngebiete mit ansteigender innerartlicher Konkurrenz, reduzierte Reproduktion und/oder Überleben der Jungtiere und der Subadulten), andererseits aber der erhöhte Verlust durch illegale Abschüsse als Folge der unweigerlich mit Hochstandsphasen gekoppelten Kontroverse. Für beide Aspekte spielte jeweils auch der reduzierte Rebestand eine Rolle.

2. Executive Summary

Introduction

The lynx has been living in the Swiss north-western Alps of the cantons of Vaud, Fribourg and Bern for over twenty years. Until 1994, sheep killed by lynx were quite rare. Between 1994 and 1996, however, an increasing number of sheep were killed by lynx in the region of the Jaun pass (cantons of Fribourg and Bern). This prompted the cantonal authorities of Fribourg in 1996 to apply to the Swiss Agency for the Environment, Forests and Landscape (Saefl) for a permit to shoot a lynx suspected of killing sheep, in accordance with the regulation on the hunting and the protection of mammals and birds living in the wild (hunting regulation).

In view of this being the first such application it was decided not to grant the permit without prior extensive investigations. Above all it was not clear whether – as stipulated by the cantonal authorities of Fribourg – the damage was indeed done by a specialist, i.e. a lynx that feeds either exclusively or largely on sheep, or whether several lynx resident in the area were responsible for the attacks.

The project *Lynx and Sheep in the North-western Alps* was initiated by the Saefl together with the cantons of Vaud, Fribourg and Bern so as to avoid shooting a non-damaging resident lynx and thereby causing a counterproductive effect. The project's three main tasks were:

- Analysis of the temporal and geographical distribution of the damages to domestic animals in relation to the appearance of lynx.
- Establishment of criteria to identify „specialist“ lynx, with a view to regulating the granting of shooting permits.
- Development and testing of measures to protect sheep flocks from attacks.

This report details the temporal and geographical distribution of attacks by lynx on livestock.

Area investigated

The area investigated comprises the Bernese Oberland, and the Alps of the cantons of Fribourg and Vaud (latitude N 46°30' ; longitude E 7°20' ; Abb. 1).

Materials and Methods

During the three years of the project from 1997 to 1999, all sheep that were reported to have been attacked by lynx were investigated on site by a local gamekeeper and/or a member of the project team. All relevant information on the flock, grazing area and on the conditions under which the flock was kept was recorded. Pasture-specific data were processed according to their coordinates by means of a GIS to ensure a stan-

dardized evaluation of the geographical data. In addition, all pastures in the study area investigated (552 sheep and goat pastures) were digitized. This information was used to calculate the distribution of livestock killed by lynx.

Problems with the assessment of lynx damages

Lynx kills show specific characteristics and are therefore easily distinguished from other causes of death. The reliability of the identification of cause of death however depends heavily on the time point of discovery of a carcass. Abbildung 2 shows that approximately half the sheep killed are not found until decay has set in. Nevertheless, the proportion of non-identifiable cases is not large. In 1999, the year with the greatest number of livestock killed by lynx, a total of 221 sheep were reported as having been killed by lynx (Tab. 1). Gamekeepers or members of the project team confirmed 157 (71 %) to have been killed by lynx and 21 (10 %) to have died from other causes. In 27 carcasses (12 %) the cause of death could no longer be established and 16 sheep (7 %) were never found. The animals not found are unlikely to have been attacked by lynx as it is not typical lynx behaviour to carry prey over large distances. The non-identifiable cases were probably evenly distributed over all the causes of death investigated although there are hardly any figures available for this (see below). After all, cases where lynx were clearly not involved were never notified to the gamekeepers or to members of the project.

Development of damages to livestock caused by lynx

The first cases of livestock killed by lynx occurred in central Switzerland as early as 1973 (Abb. 3, detailed listing according to geographical compartments, Appendix VII). It took nearly ten years until the number of attacks increased in western-central Switzerland. A few years later the number of cases dropped again. This pattern was observed in all regions of Switzerland where lynx were either re-introduced or established themselves. The example at hand of such an increase is the area of the north-western Alps (detailed listing according to cantons and animal species; appendix VIII–X; Abb. 4). Here the increase in the number of killings was matched by a parallel increase in the lynx population (report in preparation). The large majority of livestock killed by lynx are sheep, which account for an average of 85 % of all killings. Other animals include goats and fallow deer or red deer in enclosures.

A total of 1406 domestic animals have been killed by lynx since its re-introduction in 1971. Between 1971 and 1999 a total of CHF 438'309.- or an average of CHF 15'114 per annum, was paid in compensation. A total of CHF 68'402.- was paid in 1999, the year in which most of the damage occurred.

Comparison of damages caused by lynx with other causes of death

It is practically impossible to compare the number of sheep and goats killed by lynx with those that died from other causes. No institution in Switzerland systematically collects data on natural losses. However, according to questionnaire among Swiss sheep farmers, an average of about 3 % of sheep taken to the Alps in summer are lost due to diseases, lightning strikes or rock slides. Of the 39' 000 sheep taken to the Alps in summer in the area investigated, this 3 % amounts to about 1200 sheep. Thus, the 157 sheep killed by lynx in 1999 represent 13 % (1998: 5 %) of those losses, or 0.4 % (1998: 0.17 %) of the 39' 000 sheep estimated in the study area.

If the lynx were responsible for the deaths of all the sheep that could not be identified or were never found in 1999, the lynx killings would amount to 16.7 % of the estimated losses or 0.5 % of the 39' 000 sheep estimated in the study area.

Analysis of the killing of domestic animals by lynx in the north-western Alps

In the eighties the damage caused by lynx was greatest in the eastern part of the canton of Bern (compartment III, Appendix VIII). Since the nineties such damages have been confined to the western part of the canton of Bern, and the cantons of Fribourg and Vaud (Appendix VII; compartment VI). Of all the animals killed, 77 % of the sheep and 87 % of the goats were killed on the pastures during summer (Abb. 5). The number of lambs killed was significantly higher than that of adult sheep (Abb. 6 and 7).

The area of the north-western Alps includes a total of 456 sheep pastures: 285 summer pastures, 135 pastures used in spring and autumn and 36 pastures used all the year round. Lynx kills have occurred on 104 of these grazing lands since 1979 whereas 77 % have not been affected (Abb. 9). In 1999, the year with the most damage done by lynx, lynx kills occurred on 11.4 % of the pastures.

On 50 % of the pastures affected there was only one attack per annum (Abb. 10). In 78 % of the attacks one sheep was killed, in 12 % two sheep, in 6.4 % three and in 3 % four sheep. The median is one. This corresponds to the typical hunting behaviour of the lynx which ambushes and surprises single prey.

On more than 50 % of the pastures only one sheep was killed by a lynx (Abb. 13). Therefore a clustering of killings on particular pastures is conspicuous.

In the north-western Alps the first sheep were killed by lynx in 1979. Since then, 196 sheep owners have suffered losses. 80 % of sheep owners have lost three sheep or less. More than 50 % of the sheep farmers lost only one sheep. Only two sheep farmers lost more than 15 sheep (Abb. 14).

Between 1997 and 1999 the Saefl granted permits to shoot three lynx on three different pastures (marked by stars in the figures). The percentage of sheep killed on these particular pastures was around 20 per cent of the total damage in this period (17–21 %).

Table 5 shows the percentage of the areas of the pastures referred to the nearest forest of the sheep grazing areas. The vicinity to the forest of the pastures in the area of the Gurnigeldecke – 88.3 % are less than 200 metres from the nearest forest – is an important reason for the high percentage of sheep killed. Less than 5 % of the lynx kills were found to be further than 360 metres from the forest (Abb. 15). About half the sheep pastures in the Simmen-Saanendecke and almost all sheep pastures in the Gurnigeldecke are closer than 360 metres from the forest. The number of lynx kills was in fact significantly lower than the number that might have been expected when we take into account the distribution of the pastures (Abb. 16). This means that lynx very rarely frequent high altitude grazing areas or even avoid them altogether. The highest altitude of lynx kills in the study area was at 2080 metres.

72.5 % of the kills occurred in the forest or less than 100 metres from the forest edge. The maximum distance from the forest of a lynx kill was 850 metres. The actual locations of lynx kills were significantly closer to the forest than had been expected (Abb. 17).

Discussion

The extent of damages caused by lynx depends on the individual point of view. Those directly affected consider the losses incurred to be a serious problem. However, the losses are minimal if we consider the total number of sheep taken to the Alpine pastures in summer and the deaths from other causes. It is true that the latest series of attacks on domestic animals has been the most serious observed in Switzerland so far and that it has markedly exceeded similar series observed previously in the compartments of central west Switzerland, Valais or Jura (Appendix VII). Viewed with a certain detachment the damages appear to be moderate and on a par with damages inflicted by lynx in other areas in Europe (Kaczensky 1996).

Since the mid-nineties certain pastures have repeatedly been targeted by lynx. The continued attacks are not connected with the availability of the sheep, as the numbers and distribution of sheep kept on these pastures have remained stable for many years. The recurrence of attacks implies that particular lynx always chose the same grazing areas to kill their prey. Two lynx were shot on two of these grazing areas, as in accordance with the criteria established in the *Swiss Lynx Concept* they had killed too many sheep (i.e. 15 in the first year, and 12 the year after; see report II, preventive measures against lynx attacks). However, these particular pastures were subsequently also attacked by other lynx. This means that the presence of specific

lynx with specific hunting behaviour cannot totally explain the attacks on these particular pastures, as neighbouring pastures within the hunting territory of the same lynx were largely non-affected. All in all, it indicates that the reasons are most likely to be the specific local conditions. Studies on lynx (Sunde, Over-skaug & Kvam 1998, Stahl et al. in preparation) or on wolves (Fritts et al. 1992, Ciucci & Boitani 1998) demonstrate that among the factors leading to attacks on sheep the vicinity of the grazing lands to the forests and conditions which favour bush growth may well play a decisive role. Over 70 % of the sheep killed were found less than 100 metres from the forest. No kills were observed at distances of more than 850 metres from the forest. Above an altitude of 1900 metres no kills occurred further than 50 metres from the forest.

Not only the vicinity of the pastures to forests plays an important role but also the number of lynx and the number of wild animals available. In all areas in Switzerland the first attacks on sheep occurred about ten years after lynx had been re-introduced or established themselves. The number of sheep killed remained high for some years to subsequently decrease again. This phenomenon has been explained by the lynx evidently finding a sufficient number of wild ungulates during their colonisation phase. The generous food supply in the form of wild animals caused the lynx population to increase which, in turn, led to a decrease in the number of wild ungulates (Haller 1992, Breitenmoser & Haller 1993, Capt et al. 1993). This was always a phase in which a clustering of attacks on domestic animals occurred. In due course, the lynx population decreased again. Breitenmoser & Haller (1993) consider possible reasons for this decrease in the lynx population following such a peak phase to be, on the one hand, an increasing species-internal competition and a resulting expansion of the individual territories, a reduction in both the rate of reproduction and/or the survival of the young and subadult individuals and, on the other hand, greater losses due to illegal shooting as a consequence of the controversy inevitably linked with a peak phase. In addition, either aspect was always influenced by a reduction in the number of deer.

3. Einleitung

Der Luchs lebt seit nunmehr gut 20 Jahren in den schweizerischen Nordwestalpen der Kantone Waadt, Freiburg und Bern. Einerseits sind über den Brünig und das Oberhasli wiederangesiedelte Luchse aus dem Kanton Obwalden eingewandert, andererseits fanden 1976 auch Freilassungen in den Waadtländer Alpen statt. Namhafte Übergriffe auf Schafe fanden in diesem Gebiet nur in den frühen 80er-Jahren statt, und zwar ganz im Osten, im bernischen Oberhasli. Im westlichen Berner Oberland und in den Kantonen Freiburg und Waadt blieben gerissene Schafe seltene Einzelereignisse. In den Jahren 1994 bis 1996 wurden aber im Grossraum Jaun (Kantone Bern und Freiburg) eine zunehmende Zahl Schafe durch Luchse getötet, was den Kanton Freiburg 1996 bewegte, beim Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (Buwal) eine Abschlusssbewilligung für einen schadenstiftenden Luchs zu beantragen, wie das in der Verordnung über die Jagd und den Schutz wildlebender Säugetiere und Vögel (Jagdverordnung) vorgesehen ist.

Da dies der erste Antrag für den Abschuss von schadenstiftenden Luchsen in der Schweiz war, wollte das Buwal die Bewilligung nicht ohne detaillierte Abklärungen erteilen. Vor allem war unklar, ob es sich – wie der Kanton Freiburg vermutete – tatsächlich um einen „Spezialisten“ handelte, das heisst einen Luchs, der sich ausschliesslich oder vorwiegend von Schafen ernährt, oder ob im Grossraum Jaun mehrere Luchse an den Übergriffen beteiligt waren. Das Verteilungsmuster der Schäden in den beiden Kantonen (FR und BE) liess vermuten, dass es sich kaum um nur einen oder zwei Luchse handeln konnte. Um nicht das falsche Tier – zum Beispiel einen nicht schadenstiftenden ortstreuen Luchs – abzuschliessen und damit einen kontraproduktiven Effekt zu erzielen, wurde das Projekt *Luchs und Schafe in den Nordwestalpen* unter Beteiligung des Buwal und der Kantone Bern, Freiburg und Waadt begonnen. Die drei wichtigsten Aufgaben zu Projektbeginn waren:

- Analyse der zeitlichen und räumlichen Verteilung der Schäden im Zusammenhang mit dem Auftreten von Luchsen;
- Festlegen von Kriterien zur Identifikation von „Spezialisten“ im Hinblick auf die Erteilung von Abschlusssbewilligungen;
- Entwickeln und Testen von Massnahmen zum Schutz von Schafherden gegen Übergriffe durch Luchse.

Sehr rasch zeigte sich, dass das Problem wesentlich komplexer war als angenommen. Daher wurde die Fragestellung auf die Entwicklung der Luchspopulationen und die Populationen der Beutetiere, Reh und Gemse, ausgedehnt. Wir teilen die Ergebnisse der Untersuchungen 1997–1999 auf mehrere Berichte auf.

Dieser erste Bericht ist eine umfassende Bestandsaufnahme zur zeitlichen und räumlichen Verteilung der Übergriffe von Luchsen auf Nutztiere. Wir stellen ei-

nerseits die Entwicklung der Schäden an Nutztieren in den beiden Luchspopulationen (Alpen und Jura) seit dem Beginn der Wiederansiedlung im Jahr 1971 dar, und analysieren andererseits das Auftreten der Übergriffe in den Nordwestalpen in den vergangenen Jahren. Die Übergriffe durch Luchse werden verglichen mit der Lage der Schafweiden (gross- und kleinräumig), der Zahl der gesömmerten Schafe pro Gebiet und den anderen Abgängen während der Sömmernung. In einem zweiten Bericht zum Thema Luchs und Nutztiere werden wir die Präventionsmassnahmen und die Kriterien zum Abschuss eines schadenstiftenden Luchses diskutieren. Weitere Berichte zur Entwicklung des Luchsbestandes und seiner natürlichen Beutetiere sind in Bearbeitung.

4. Untersuchungsgebiet

Das Gebiet zur detaillierten Untersuchung der Luchsschäden an Haustieren umfasst das Berner Oberland, die Freiburger und Waadtländer Alpen (Abb. 1). Die räumliche Abgrenzung des Untersuchungsgebietes ist durch künstliche und natürliche Ausbreitungsbarrieren vorgegeben. Die östliche Abgrenzung bilden der Thuner- und Brienersee, sowie die Aare oberhalb des Brienersees. Die südliche Abgrenzung, welche vom Luchs selten überschritten wird, verläuft in der hochalpinen Stufe entlang der Grenze zum Kanton Wallis, im Rohntal – im Grenzgebiet Wallis/Waadt – entlang der Autobahn (A 9). Der weitere Grenzverlauf folgt der Autobahn (A 12) bis Vevey und von dort gegen Norden bis Bulle. Die nördliche Grenze bis zum Thunersee bildet der Fuss der Voralpen.

4.1 Beschreibung des Untersuchungsgebietes

Von Nordwesten her gesehen, erhebt sich das Untersuchungsgebiet von der kollinen Stufe in die montane und schliesslich in die hochmontane Stufe. Täler bieten Raum für Siedlungen und landwirtschaftliche Gunstzonen.

Die erste von Südwesten nach Nordosten verlaufende kolline Erhebung, geologisch dargestellt durch die Gurnigeldecke der Voralpen, bildet den nördlichsten Teil des Untersuchungsgebietes. Durch seine Lage und Topographie grenzt er sich klar vom Rest des Untersuchungsgebietes ab. Als Übergangsbereich vom Flachland ins Berggebiet durch häufige, zum Teil heftige Niederschläge geprägt, wird der Raum vor allem forstwirtschaftlich genutzt. Viehzucht, Ackerbau und Kleinviehhaltung spielen keine wichtige Rolle. Anschliessende Räume sind das Simmental, das Saanenland, das Greyerzerland sowie das Pays d'en Haut. Diese Gebiete liegen alle im Bereich der präalpinen Decken, welche vornehmlich aus Kalk- und Flyschgestein bestehen. Sie bilden eine montan-subalpine Gunstzone

für Viehwirtschaft. Dementsprechend ist die Zahl der dort gehaltenen Schafe und Ziegen hoch. Die anschließenden Gebiete, Kandertal, unteres Lauterbrunnental und Les Diablerets, sind geprägt durch härteren Kalk, welcher zum Teil gefaltete, schroffe Strukturen aufweist. Dieses Gebiet liegt teilweise über der 3000 Meter Höhenlinie. Auch hier hat die Sömmerung von

Schafen und Ziegen eine grosse Bedeutung. Den Abschluss des Untersuchungsgebietes, am linken Aareufer oberhalb des Brienersees, bildet das Rosenloui- und das Haslital. Diese zwei landwirtschaftlich genutzten Zonen sind geprägt durch den Granit des Aarmassivs. Auch hier weiden Schafe und Ziegen teilweise von der montanen bis in die subalpine Stufe.

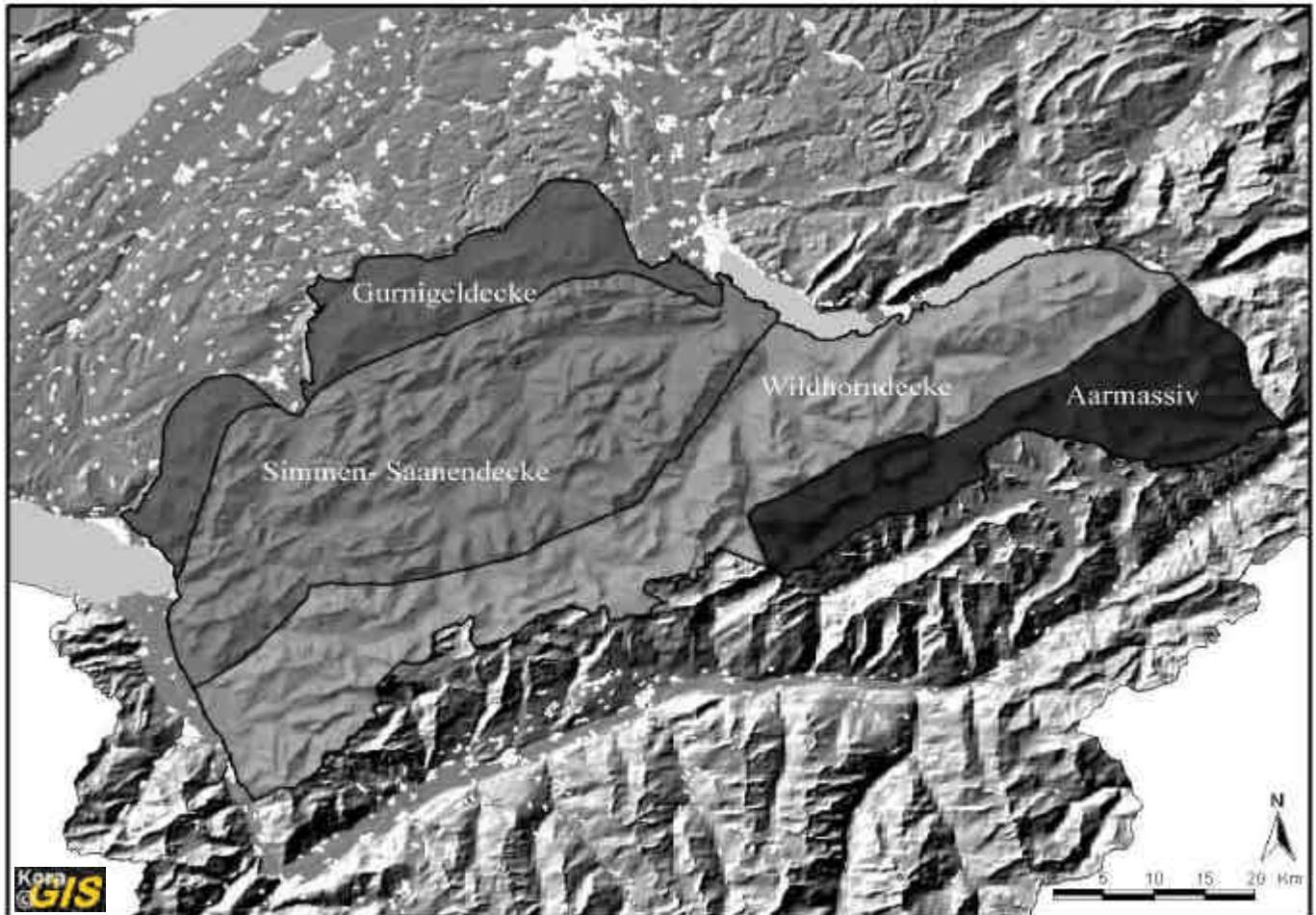


Abb. 1. Untersuchungsgebiet mit Sub-Kompartimenten nach Art der Schafhaltung. – Study area with sub-compartments according to type of sheep husbandry.

5. Material und Methoden

5.1. Kleinviehhaltung

Zwischen den Jahren 1860 und 1940 halbierte sich der Schafbestand in der Schweiz. Nach 1940 stieg die Zahl der Schafe wieder kontinuierlich auf einen Bestand von rund 450'000 an, was dem ehemaligen Stand von 1860 entspricht. Damals war die Schafhaltung noch über die ganze Schweiz gleichmässig verteilt. Heute konzentriert sie sich vor allem auf den Alpenraum. Zur Zeit werden jährlich rund 250'000 Schafe auf Sömmerungsweiden in den Alpen gebracht. Der

Ziegenbestand hat seit Ende des 19. Jahrhunderts kontinuierlich abgenommen. Waren es damals noch rund 420'000 Tiere, so werden heute noch etwa 50'000 Ziegen gehalten. (Entwicklung der Schaf- und Ziegenbestände im Untersuchungsgebiet im Anhang I).

Um die heutige Situation der Kleinviehhaltung im Untersuchungsgebiet erfassen zu können, haben wir den Alpkataster herangezogen. Der Alpkataster wird von jeder Schweizer Gemeinde der montanen oder subalpinen Stufe unterhalten. Er teilt die Weidegebiete kartographisch ein und zeigt unter anderem die dem Bundesamt für Landwirtschaft gemeldeten Sömmerungszahlen der Nutztiere. Anhand dieser Alpkataster

konnten wir das gehaltene Kleinvieh genauen Flächen zuweisen. Der Alpkataster wurde von Mitarbeitern des Kora digitalisiert. Die Wildhüter und Kora-Mitarbeiter überprüften die Übereinstimmung des digitalen Alpkatasters mit der gegenwärtigen Situation (Anhang II). Der Alpkataster enthält zur Zeit 552 Schaf- und Ziegenweiden, sowie einige Wildtiergehege. Der digitalisierte Alpkataster ermöglichte uns die Aufnahme sämtlicher relevanten geographischen Daten zu allen im Untersuchungsgebiet vorhandenen Weiden. Diese Informationen dienten als Grundlage für die Auswertung der Verteilung des von Luchsen gerissenen Kleinviehs.

In der Schafhaltung sind zwei verschiedene Beweidungssysteme üblich. Bei der einen sind die Schafe das ganze Jahr über in tieferen Lagen, in der Nähe des Stalles. Bei der anderen werden die Schafe im Frühjahr von den Winterstallungen auf Vorweiden in mittleren Lagen gebracht. Anfangs Juni werden sie auf die höher gelegenen Sömmerungsweiden getrieben. Dort bleiben sie bis September. Danach werden sie für einige Wochen erneut in tieferen Lagen, auf sogenannten Nachweiden, gehalten.

Wir haben drei Weidetypen – Permanentweiden, Vor- bzw. Nachweiden und Sömmerungsweiden – im digitalisierten Alpkataster unterschieden (Anhang II).

5.2. Gehegehaltung von Wildtieren

Um Wildtiere in Gefangenschaft halten zu können, braucht es eine Wildtierhaltebewilligung des Kantons. Dieser prüft die genaue Lage des Wildtiergeheges und die Anzahl der gehaltenen Tiere bzw. Tierarten. Wildtiergehege wurden wie die Alpkataster digitalisiert. Im Untersuchungsgebiet sind zur Zeit 22 Wildtiergehege registriert.

5.3. Aufnahme der Schäden im Feld

Bund und Kantone entschädigen Nutztiere, welche von geschützten Raubtieren getötet wurden (Jagdverordnung). Die Entschädigungssumme richtet sich nach den Einschätztabellen der betreffenden Kleinviehzuchtverbände (Anhang III–V). Der Tierbesitzer muss einen Verdacht auf Luchsriss der zuständigen kantonalen Instanz (Wildhüter) melden. Bei einer Schadensmeldung führten der zuständige Wildhüter und/oder ein Projektmitarbeiter die Begutachtung vor Ort durch. Da bei der Diagnose im Feld Krankheiten nicht beurteilt werden konnten, war es oft schwierig, die genaue Todesursache festzustellen. Im Feld wurde daher grob nach Steinschlag, Blitzschlag, Absturz oder Einwirkungen Dritter (Hund, Fuchs, Luchs) und Anderes unterschieden. Beim letztgenannten Fall wurden einige der gerissenen Tiere ins Tierspital Bern gebracht, um auch innere Krankheiten diagnostizieren zu können. Bei der Diagnose „Luchsriss“ protokollierte

der Projektmitarbeiter auf einem speziellen Formular (Anhang VI) sämtliche relevanten Informationen zur Herde, Weide und Haltung der Herde. Um eine standardisierte Auswertung aller geographischer Daten gewährleisten zu können, wurden weidespezifische Daten anhand der Koordinaten mittels GIS (Geographisches Informationssystem) bearbeitet.

6. Probleme bei der Beurteilung von Luchsschäden

Ein entscheidender Faktor für die Beurteilung der Übergriffe von Luchsen auf Nutztiere ist die Sicherheit der Beurteilung eines Luchsrisses. In den frühen Jahren herrschte eine gewisse Unsicherheit bei der Diagnose, aber die Zahl der gemeldeten Schäden war sehr gering. Ab 1979 sind in der Schweiz Daten zur Beurteilung von Rissen systematisch gesammelt worden, und ab 1982 sind die mit der Beurteilung betrauten Leute – vor allem Wildhüter – in Kursen ausgebildet worden.

Der Luchs tötet seine Beute mit einem gezielten Biss in die Kehle, der charakteristische Spuren hinterlässt. Wird ein Luchs am Riss nicht gestört, frisst er das Muskelfleisch des ganzen Tieres im Laufe mehrerer Tage, von den Hinterbeinen über den Rücken bis zu den Vorderbeinen, vollständig auf. Übrig bleiben nur die Knochen, das Fell und der Pansen. Ein Beutetier wird gelegentlich in Deckung gezerrt oder mit Gras oder Laub zugedeckt, aber nicht zerteilt oder über eine grössere Distanz verschoben. Ein frischer Luchsriss kann anhand verschiedener Merkmale klar von einem Fuchs- oder Hunderiss unterschieden werden. Sehr wichtig für eine sichere Identifikation des „Täters“ ist allerdings das rechtzeitige Auffinden des Kadavers, denn die Beurteilung kann schwierig werden, wenn bereits andere Tiere wie Füchse, Adler oder Krähenvögel am Riss frassen. Wichtige Spuren, wie zum Beispiel der Biss am Hals, können weggefressen werden, so dass ein Luchsriss nicht mehr eindeutig identifiziert werden kann. Selbst wenn wichtige Spuren durch andere Tiere „verwischt“ worden sind, kann der weitere Nutzungsverlauf des Risses Hinweise auf die Täterschaft geben.

Wichtig für die Sicherheit der Beurteilung ist der Zeitpunkt, zu dem ein totes Schaf gefunden wird. Hämmerli et al. (1999) führten 1999 bei 230 Berner Schafhaltern, welche Schafe zur Sömmerung auf die Alp bringen, eine umfassende Umfrage zur Schafalpung durch. Von 132 Schafhaltern gaben 10 % an, die Schafe täglich zu kontrollieren. Die restlichen Befragten kontrolliert ihre Schafe ein- bis zweimal wöchentlich (77 %) oder nur ein- bis zweimal pro Monat (13 %). Von Kadavern auf Weiden, welche nur ein- bis zweimal pro Woche kontrolliert werden, bleiben oft nur noch Reste bei deren Auffinden übrig, welche eine sichere Beurteilung der Todesursache kaum zulassen. Abbildung 2 zeigt, dass rund die Hälfte der getöteten

Schafe erst in einem bereits fortgeschrittenen Nutzungs- oder zum Teil auch Verwesungszustand gefunden wurden. Der Anteil der nicht zu beurteilenden Fälle ist trotz diesen Schwierigkeiten nicht allzu hoch. Im Jahr 1999, das Jahr mit den meisten Luchsrissen überhaupt, wurden den drei Kantonen des Untersuchungsgebiets insgesamt 221 Schafe als vom Luchs gerissen gemeldet (Tab. 1). Davon wurden 157 (71 %) von den Wildhütern oder Projektmitarbeitern als Luchsrisse identifiziert und bei 21 (10 %) wurde eine andere Todesursache festgestellt. 27 Kadaver (12 %) konnten

nicht mehr beurteilt werden, und 16 Schafe (7 %) wurden nicht gefunden. Die nicht gefundenen Tiere dürften nur zu einem kleinen Teil dem Luchs zuzuordnen sein, weil es nicht dem Verhalten des Luchses entspricht, Kadaver über grössere Distanzen zu verschleppen. Die nicht mehr beurteilbaren Fällen dürften sich proportional auf alle festgestellten Todesursachen verteilen. Dazu liegen aber kaum Zahlen vor (vgl. Kapitel 6). Den Wildhütern oder den Projektmitarbeitern wurden ja keine Fälle gemeldet, bei denen von Anfang an klar war, dass es sich nicht um einen Luchsriss handelte.

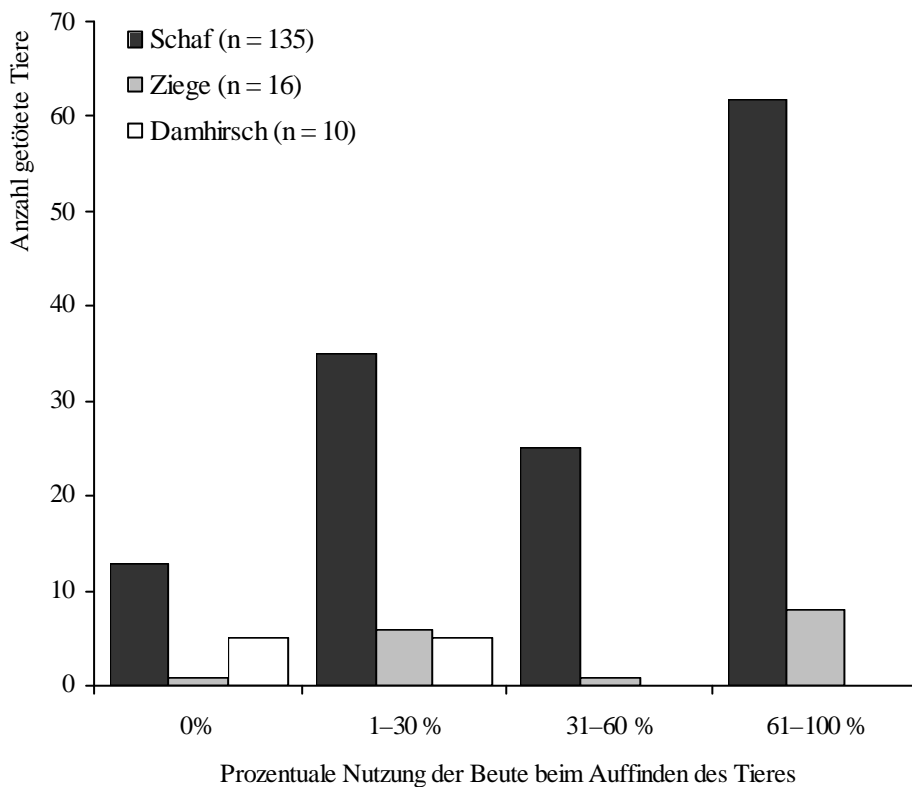


Abb. 2.: Nutzungsgrad (%) der gefundenen Luchsrisse (1998–1999). Aufgeführt sind nur Luchsrisse. Die Tiere wurden zum Teil auch durch andere Tiere (Fuchs, Krähenvögel oder Fliegenmaden) stark genutzt. 0 %: die Tiere waren nicht angefressen; 1–30 %: maximal beide Hinterbeine gefressen; 31–60 %: maximal beide Hinterbeine, Rücken und Eingeweide gefressen; 61–100 %: bis vollständig genutzt. – *Degree to which the carcasses found were eaten (%) (1998–1999). Only lynx kills are included. Other animals (fox, crows or maggots) also fed on some of the carcasses. 0 %: animals not touched; 1–30 %: maximally both hind legs eaten; 31–60 %: maximally both hind legs, back and entrails eaten; 61–100 %: partly to completely eaten.*

7. Entwicklung der Luchsschäden an Nutztieren

7.1. Quantitative Entwicklung der Schäden an Schafen und Ziegen

Die ersten Fälle von gerissenen Haustieren traten in der Zentralschweiz schon 1973 auf (Abb. 3, detaillierte Aufteilung nach geographischen Kompartimenten Anhang VII). Bis zu einem ersten Anstieg der Schäden in der Zentralschweiz West vergingen fast zehn Jahre. Die Schadenszahl nahm dort nach wenigen Jahren wieder ab. Dieses Muster konnte in allen Regionen der Schweiz beobachtet werden, in denen Luchse entweder wiederangesiedelt wurden oder selber eingewandert sind. Das aktuelle Beispiel bildet der Nordwest-

alpenraum (detailliert gegliedert nach Kantonen und Tierarten; Anhang VIII–X).

Die erste „Serie“ von gerissenen Haustieren, von 1979 bis 1984, betraf hauptsächlich Luchsrisse in der Zentralschweiz (Kompartiment VII). Die zweite Serie setzt sich dann zur Hauptsache aus Rissen aus den Kompartimenten III und I zusammen (Anhang VII). Dies geschah in beiden Gebieten ebenfalls rund zehn Jahre nach dem Auftreten des Luchses. Der letzte Anstieg der Schadenszahl seit 1994 ist, bis auf einzelne Fälle aus übrigen Gebieten, auf den Nordwestalpenraum (Kompartiment VI) beschränkt. Dieser Anstieg ist detailliert in Abbildung 4 dargestellt (siehe auch Anhang XI). Er verlief praktisch parallel zum Anstieg der Luchspopulation in den Nordwestalpen (Bericht in Vorbereitung).

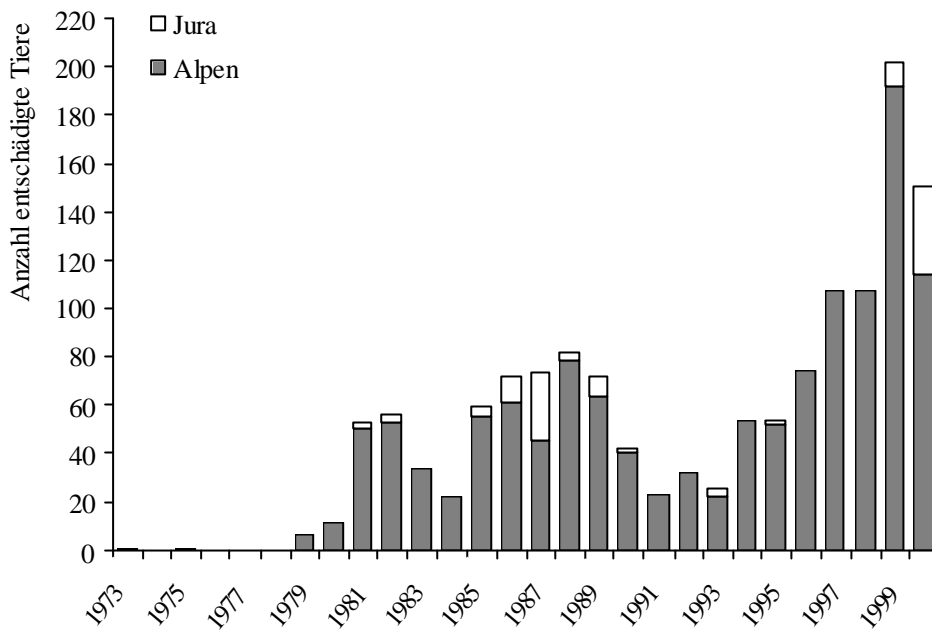


Abb. 3: In der Schweiz als Luchsrisse vergütete Schafe, Ziegen und Gehegetiere seit der Wiederansiedlung des Luchses 1971, aufgeteilt in die beiden Subpopulationen der Alpen und des Juras (n = 1406). Für das Jahr 2000 wurden Schäden bis zum 31. Oktober berücksichtigt. – *Livestock (sheep, goats and animals in enclosures) killed by lynx and compensated by the Saeft since the re-introduction of the lynx into Switzerland in 1971, divided into the two sub-populations in the Alps and the Jura mountains. The cut-off date for damages 2000 was October 31.*

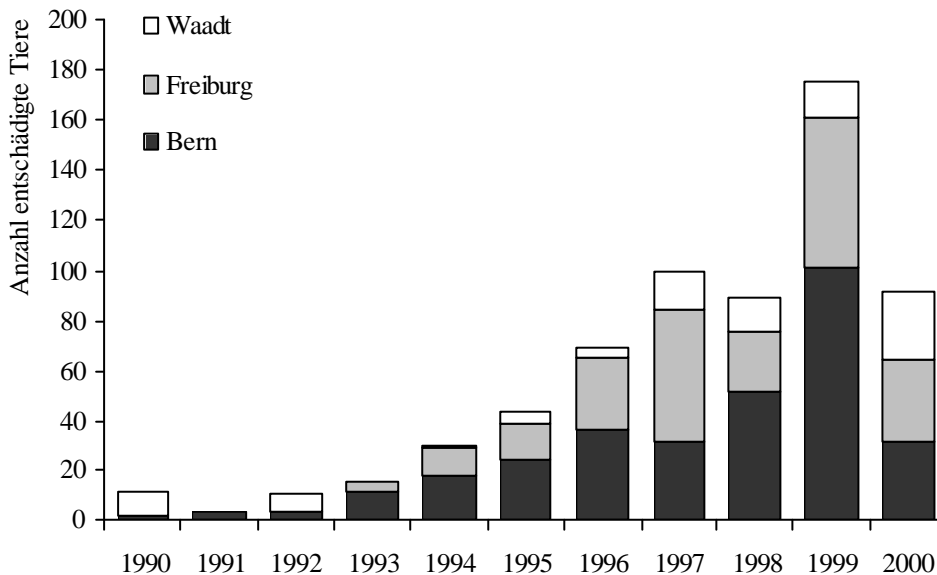


Abb. 4: Im Untersuchungsgebiet als Luchsrisse vergütete Schafe, Ziegen und Gehegetiere, aufgeteilt auf die Kantone Bern, Freiburg und Waadt von 1990 bis 1999. Für das Jahr 2000 wurden Schäden bis zum 31. Oktober berücksichtigt. – *Livestock (sheep, goats and animals in enclosures) killed by lynx and compensated by the Saeft in the study are a, cantons of Bern, Fribourg and Vaud, 1990 to 1999. The cut-off date for damages 2000 was October 31.*

Der überwiegende Teil der getöteten Haustiere sind Schafe. Ihr Anteil am Gesamtschaden liegt im Durchschnitt bei rund 85 %. Bisher wurden in der ganzen Schweiz nie mehr als 17 Ziegen pro Jahr gerissen. Im Nordwestalpenraum entsprach das Verhältnis gerissener Schafe zu gerissenen Ziegen (1997: 86 Schafe/14 Ziegen) ziemlich genau dem Verhältnis der gesömmerten Schafe und Ziegen (1997: 39' 107 Schafe/6' 503 Ziegen).

Bis April 1988 bezahlte der SBN (Schweizerische Bund für Naturschutz; heute Pro Natura) die Entschädigung für Tiere, die durch Luchse gerissen wurden. Seit April 1988 teilen sich die Kantone und der Bund die Kosten.

Die Summe für entschädigte Nutztiere belief sich seit der Wiederansiedlung des Luchses in der Schweiz im

Jahre 1971 bis Ende 1999 auf SFr. 438' 309.-. Durchschnittlich wurden pro Jahr SFr. 15' 114.- Entschädigung ausbezahlt. Mit SFr. 68' 402.- war 1999 das Jahr mit den höchsten Entschädigungskosten.

An den durch die Kantone bezahlten Wildschäden machen die Übergriffe von Luchsen auf Nutztiere einen verhältnismässig kleinen Anteil aus. 1996 betrug der Aufwand für die gesamte Wildschadenverhütung und -vergütung im Kanton Bern SFr. 339'516.-. Von dieser Summe entfielen SFr. 16'348.- auf Luchsschäden, was 4,8 % entspricht. Der Kanton Waadt bezahlte 1996 für Wildschweinschäden SFr. 244'061.-, für Dachsschäden SFr. 52'270.- und für vom Luchs verursachte Schäden SFr. 5'070.-. (Zahlen aus der Wildschadenstatistik der beiden Kantone; Anhang XII Wildschadenverhütung der Kantone Bern, Freiburg und Waadt).

7.2. Übergriffe auf Gehegetiere

Ende der 70er-Jahre startete auf gesamtschweizerischer Ebene das *Projekt Hirsch* mit dem Ziel, die Gehegehaltung von Hirschen auf ihre Eignung zu prüfen und Erfahrungen und Daten über Technik, Wirtschaftlichkeit und Arbeitsaufwand zu sammeln. 1978 wurden die ersten Versuchsbetriebe in der Schweiz eingerichtet. 1999 gab es in der gesamten Schweiz 479 Hirschgehege mit einer Gesamtzahl von etwa 7'500 Hirschen. Die ersten Übergriffe von Luchsen auf Damhirsche in Gehegen ereigneten sich bereits 1981 im Kanton Luzern (Anhang X). Seither wurden in der ganzen Schweiz 40 Wildtiere in Gehegen gerissen. 1998 war mit zehn Tieren das Jahr mit der höchsten Anzahl gerissener Gehegetiere.

7.3. Andere vom Luchs gerissene Haus oder Nutztiere

Neben Schafen, Ziegen und Gehegetieren werden selten auch andere Haustiere durch Luchse gerissen. Statistisch fallen diese jedoch nicht ins Gewicht. Unter anderem wurden auch einige Hauskatzen gerissen. Die Katzen wurden jedoch meist nur getötet und nicht gefressen. 1999 hat ein an Räude erkranktes Luchsweibchen einen Hund getötet. Dies ist der einzige bekannte Fall in der Schweiz, bei dem ein Hund getötet wurde.

Gelegentlich sind Luchse auch in Hühner- oder Kaninchenställe eingedrungen. Dabei handelte es sich ausschliesslich um Jungluchse, welche von ihrer Mutter getrennt worden waren, aber noch zu klein waren, um Jagd auf Rehe und Gemsen zu machen. Die meisten dieser Luchse wurden entweder durch die zuständigen Wildhüter eingefangen oder durch die Besitzer der Haustiere erschlagen.

8. Vergleich der Luchsschäden mit anderen Abgängen

Daten zu den durchschnittlichen Abgängen während der Sömmerungsperiode wären wichtig, um die Bedeutung des Luchses für die Nutztierhaltung gesamthaft beurteilen zu können und um die oft erwähnte Dunkelziffer zu schätzen. Bei der Quantifizierung der Abgänge von Schafen und Ziegen, welche nicht durch Luchse verursacht werden, zeigte sich, dass keine Institution diese Daten systematisch sammelt. Somit standen keine flächigen quantitativen Daten zur Verfügung. Auch die Schadensmeldungen, welche bei den Versicherungen eingehen, widerspiegeln nur einen Teil der durch Unfälle und durch Einflüsse Dritter verendeten Schafe und Ziegen (Anfrage bei Schweizerischer Mobiliar).

Tabelle 1 zeigt die Todesursachen von 221 Schafen, welche 1999 nach Verdacht auf Luchsriss durch Projektmitarbeiter im Feld diagnostiziert wurden. 64 Scha-

fe waren keine Luchsrisse. Zwei dieser toten Schafe wurden nachträglich aber doch noch als Luchsriss entschädigt. Demgegenüber standen 1999 157 Schafe und 16 Ziegen, die als sichere Luchsrisse beurteilt wurden. Weiter wurden 1999 drei Ziegen und zwei Kälber mit Verdacht auf Luchsriss gemeldet. Zwei Ziegen wurden von Hunden gerissen und eine ist an einer Krankheit gestorben. Die beiden Kälber waren Todgeburten. Sie wurden von Füchsen angefressen worden.

Tab. 1: Todesursachen von 221 Schafen, die 1999 als Verdacht auf Luchsriss von den zuständigen Wildhütern und/oder Projektmitarbeitern gemeldet wurden. (* Schafe haben sich auf den Rücken gedreht, konnten sich anschliessend nicht mehr drehen und sind erstickt). – *Cause of death of 221 sheep announced as sheep kills of which gamekeepers and/or members of the project team had been notified in 1999* (*sheep that turned onto their backs, we re unable to turn back again and suffocated).

Todesursache	Anzahl	Anteil %
Mit Verdacht auf Luchsriss gemeldete Schafe	221	100 %
Luchsrisse	157	71 %
Absturz	1	0,5 %
Krankheit	9	4,1 %
Erstickt*	2	1 %
Hunderiss	5	2,2 %
Fuchsriss	4	1,8 %
Unbekannte Todesursache	27	12,2 %
Kadaver nicht gefunden	16	7,2 %
Fragliche Fälle gesamt	221	100 %

8.1. Krankheiten

In der Kleinviehhaltung besteht keine allgemeine Meldepflicht für durch Krankheit und Unfall verendete Tiere. Beim Bundesamt für Veterinärwesen (BVET) gehen bloss Meldungen ein zu den 77 in der Tierseuchenverordnung (TSV) als meldepflichtig erwähnten Seuchen. Die Meldungen beinhalten aber nur Angaben zum Betrieb, bei dem eine bestimmte Krankheit auftritt. Über die Anzahl betroffener Tier und den Ausgang der Krankheit werden keine Angaben gemacht (F. Geiser, BVET, mündl.). Auch der Beratungs- und Ge-

sundheitsdienst für Kleinwiederkäuer (BGK) sammelt keine Angaben zu Abgängen bei Kleinwiederkäuern. Diese Stelle bietet den Betrieben nur Hilfe bei der Untersuchung von Krankheiten an, führt selber jedoch keine Datenbank zu den Abgängen (K. Aeberhard, BGK, mündl.). Es gibt allerdings keinen Hinweis, dass seuchenbedingte Abgänge bei Kleinwiederkäuern anzahlmässig ins Gewicht fallen. Alle nicht in der TSV aufgeführten Krankheiten sind nicht meldepflichtig. Vom Umfang und den Auswirkungen her scheinen sie für die Abgänge in der Kleinviehhaltung aber bedeutend. Vor allem Lämmerkrankheiten können gelegentlich grosse Verluste verursachen (D. Stöcklin, Agrarjournalist, mündl.). Anekdotische Beispiele zeigen, dass der krankheitsbedingte Ausfall in Schafherden 2–3 % betragen kann.

Die ökonomische Basis der Kleinviehhaltung ist so schmal, dass sich eine veterinärmedizinische Behandlung, vor allem bei Schlachttieren, nicht lohnt. Sie werden abgetan.

8.2. Unfälle

Folgende Ursachen für Unfälle von Kleinwiederkäuern während der Sömmerung treten auf:

- Steinschlag,
- Blitzschlag,
- Abstürze (Versteigen in unwegsamem Gelände, Panikreaktionen z.B. durch Hunde, Gewitter usw.),
- Witterungsumschwung (plötzlicher Wintereinbruch, Lawinen).

Eine Umfrage bei verschiedenen Schafzüchtern im Untersuchungsgebiet zeigte, dass eine weitere Todesursache zwar nicht häufig, aber doch regelmässig auftritt. Schwere Schafe von Rassen wie z.B. dem Weissen Alpenschaf können sich, einmal auf den Rücken gedreht, nicht mehr von selber drehen und ersticken. 1999 wurden uns zwei solche Fälle gemeldet (Tab. 1).

8.3. Hunderisse

Wie bei den meisten anderen Todesursachen auch werden Daten zu Schafen, welche von Hunden gerissen wurden, von keiner Organisation zentral und systematisch gesammelt. Kann der Besitzer eines Hundes, welcher Haustiere gerissen hat, ausfindig gemacht werden, übernimmt dessen Versicherung den Schaden. Eine Anfrage bei der Schweizerischen Mobiliar Versicherung, welche einen grossen Teil der Schweizer Schafe gegen Einflüsse Dritter versichert, hat indes keine Klärung gebracht. Es gehen viel weniger Meldungen über Hundeattacken ein als dies aus Berichten in Zeitungen zu erwarten wäre.

Im Gegensatz zum Luchs reissen Hunde oft mehrere Schafe auf einmal, wie die folgenden Beispiele aus den Nordwestalpen zeigen – dabei muss allerdings berück-

sichtigt werden, dass nur spektakuläre Fälle zu Zeitungsartikeln führen:

- Im Mai 1995 reissen zwei Hunde innerhalb einer Woche auf Weiden in Schwanden bei Sigriswil insgesamt 55 Schafe. Der Schaden belief sich auf rund SFr. 40'000.- (Berner Zeitung 26./27./31. Mai 1995).
- Am 5. September 1997 reissen zwei Appenzeller Hunde in Albeuve (FR) in einer Herde von 19 Schafen 3 Tiere. Zwei weitere muss der zuständige Wildhüter infolge der schweren Verletzungen erschiessen. Zwei Schafe wurden vom Besitzer nicht mehr gefunden. (la Gruyère 6. September 1997).
- Zwei Hunde töten in Autigny (FR) in einer Herde von 100 Schafen 11 Tiere, 10 mussten wegen Verletzungen abgetan werden (LA LIBERTÉ 26./27. September 1998).

8.4. Gesamtbedeutung der Abgänge

Wie verschiedene Schafhalter gegenüber den Projektmitarbeitern betont haben, machen sie bei toten Tieren, welche keine Spuren am Hals zeigen und nicht angefressen sind, keine Meldung mehr an den Wildhüter. Diese Tiere werden meist entsorgt. Wegen der fehlenden Vergleichszahlen fällt es schwer, den Anteil des Luchses in den gesamten Abgängen in der Kleinviehhaltung im Untersuchungsgebiet zu beurteilen.

In Gebieten ohne Grossraubtiere können die Verluste während der Schafsömmerung bis zu 4 % betragen und werden auf den meisten Alpen sogar als normal betrachtet (Marti 1996). Die 124 befragten Schafalpenden des Kantons Bern verloren im Durchschnitt rund 3 % der Schafe (Hämmerli et al. 1999). Der Anteil an Abgängen kann jedoch von Jahr zu Jahr sehr unterschiedlich sein. Bei den in dieser Untersuchung begleiteten Weiden gab es zum Teil solche, welche in einem Jahr keinen Ausfall zu verzeichnen hatten und im darauf folgenden Jahr über 5 % der Schafe durch unterschiedlichste Todesursachen verloren. Auf den gesamten gesömmerten Schafbestand im Untersuchungsgebiet ergibt sich mit einem durchschnittlichen Verlust von 3 % ein hochgerechneter Verlust von rund 1200 Schafen. Die 157 vom Luchs 1999 gerissenen Schafe ergeben einen Anteil von 13 % (1998: 5 %) der hochgerechneten Abgänge, oder 0,4 % (1998: 0,17 %) der gesömmerten Schafe im Untersuchungsgebiet.

Wenn wir alle nicht beurteilbaren oder nicht gefundenen Schafe, die 1999 als Luchsrisse gemeldet wurden, dem Luchs zuschreiben, würden die Luchsrisse 16,7 % der geschätzten Abgänge oder 0,5 % des gesömmerten Bestands im Untersuchungsgebiet betragen.

9. Analyse der Luchsrisse an Haustieren in den Nordwestalpen

9.1. Einleitung

Durch Luchse verursachte Schäden werden seit langem zentral in einer Datenbank gesammelt aber eine ursächliche Analysen wurden bislang nicht durchgeführt. Mit dem Projekt in den Nordwestalpen sollte versucht werden, die Übergriffe von Luchsen auf Schafe und Ziegen besser zu verstehen. Einerseits soll dies auf der Ebene der Haustiere selber geschehen – z.B. welche Schafe und Rassen werden bevorzugt durch Luchse gerissen – andererseits aber auch auf der Ebene der Herden und Weiden. Die Verteilung der Schäden im Untersuchungsgebiet war nämlich sehr ungleichmässig und änderte von Jahr zu Jahr. Während auf einzelnen Weiden immer wieder Schäden auftraten – zweimal sogar nachdem ein „Spezialist“ abgeschossen worden war – erlitten Nachbarweiden mit ähnlichen Bedingungen keine Verluste. Mit einer genauen Analyse der Daten zu den Schafherden, der Lage der Weiden und dem Auftreten von Luchsen suchten wir nach Erklärungen, weshalb gewisse Weiden immer wieder, andere nur einmal und noch weitere nie von Übergriffen durch den Luchs betroffen sind.

9.2. Räumliche Verteilung und räumliche Entwicklung der Schäden in den Nordwestalpen

In den 80er-Jahren kam es im Kanton Bern vor allem im Gadmental und nördlich des Briener- und des Thunersees (Kompartiment III, Anhang VII) zu Luchsrissen bei Haustieren. Die ersten gerissenen Schafe im Untersuchungsgebiet (Kompartiment VI) beschränkten sich auf die Region Innertkirchen-Guttannen, östlich des Lauterbrunnentals. Aber erst ab 1988 kam es im

westlichen Untersuchungsgebiet regelmässig zu Luchsrissen (Entwicklung siehe Anhang VII). Bis 1995 blieb die Anzahl Luchsrissen im Untersuchungsgebiet noch auf geringem Niveau. Während dieser Zeit waren die Schäden über das ganze Gebiet mehr oder weniger gleichmässig verteilt. Östlich des Lauterbrunnentals gab es jedoch nach 1989 kaum noch Schäden. 1996 nahm die Schadenszahl dann deutlich zu und es kam zu einer Konzentration in der Region Zweisimmen-Jaupass-Charmey. Bis 1999 verdoppelte sich die Anzahl Luchsrissen dann noch einmal. Die Region Zweisimmen-Jaupass-Charmey blieb in dieser Zeit weiterhin am stärksten betroffen, die Schäden dehnten sich aber auf die Regionen westlich der Saane im Kanton Freiburg und das Kandertal (Anhang XI). Von 1997–1999 wurden bei Montbovon, Charmey und im Kandertal je ein Luchs geschossen, welcher nach den Richtlinien des *Konzept Luchs Schweiz* zu viele Schafe gerissen hatte.

9.3. Saisonale Verteilung der Schäden

Die jahreszeitliche Verteilung der Luchsrissen im Untersuchungsgebiet ist in Abbildung 5 dargestellt. 77 % der Schafe und 87 % der Ziegen wurden auf den Sömmerungsweiden gerissen (Juni–September), was aufgrund der Verfügbarkeit der Nutztiere auch zu erwarten ist. Mit auslaufender Sömmerungsperiode nehmen die Risszahlen im Herbst wieder ab. Auf Vor- und Nachweiden wurden nur wenige Übergriffe auf Schafe registriert. Auf einzelnen Weiden waren die Verluste anteilmässig aber beachtlich, da in wenigen Tagen oder Wochen mehrere Schafe gerissen wurden. Dies betraf vor allem Weiden, welche sehr früh oder sehr spät im Jahr bestossen werden und fast ausschliesslich in Waldnähe liegen.

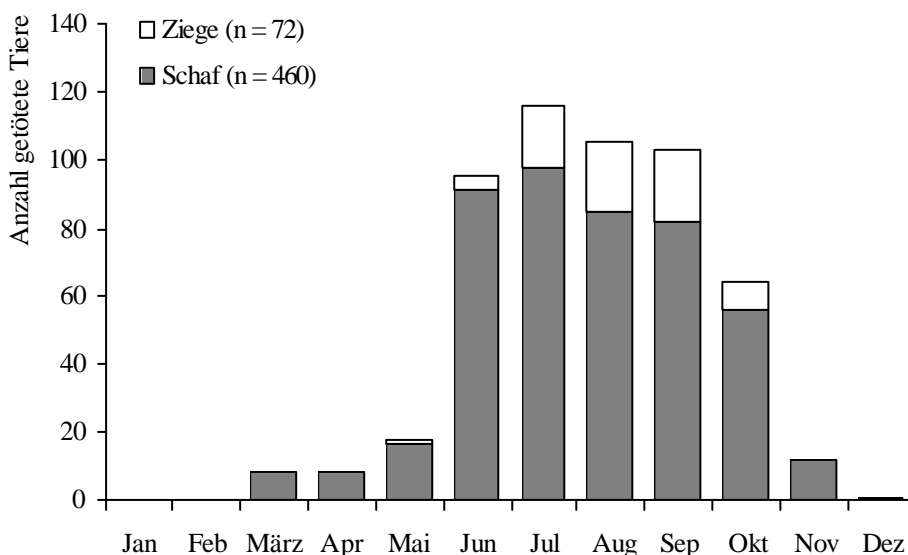


Abb. 5 Saisonale Verteilung der im Untersuchungsgebiet durch Luchse gerissenen Schafe und Ziegen, 1979–1999. – *Seasonal distribution of the sheep and goats killed by lynx in the study area, 1979–1999.*

Gehegetiere wurden nur in den Wintermonaten (September–April) durch Luchse gerissen. Während der Sömmerung der Schafe kam es nie zu Übergriffen auf Gehegetiere. Die Zahl von Übergriffen auf Gehegetiere ist jedoch zu gering, um allgemein gültige Aussagen zu treffen.

9.4. Betroffene Schafe und Schafrassen

9.4.1. Charakterisierung der getöteten Schafe

Gewicht und Alter : Die gesömmerten Schafherden im Kanton Bern setzen sich, laut Angaben von Schafzüchtern des Kantons Bern, aus rund 1/3 Jungtieren und 2/3 adulten Schafen zusammen (in Hämmerli et al. 1999).

Dies gilt vermutlich auch für die übrigen Regionen des Untersuchungsgebiets. Seit 1979 wurden im Untersuchungsgebiet 332 Schafe und 46 Ziegen gerissen, zu denen Gewichtsangaben vorhanden sind. 78 % der gerissenen Schafe waren leichter als 40 kg (Abb. 6) und jünger als ein Jahr (Abb. 7). Lämmer werden signifikant häufiger gerissen als ausgewachsene Schafe ($\chi^2 = 302,3$; FG = 1, $p < 0,001$). Dass Luchse, wenn sie die Wahl haben, kleinere Schafe als Beute bevorzugen, zeigen auch Einzelereignisse. 1998 wurden zum Beispiel in einer Herde, bestehend aus einem Widder, zwei Auen und drei ca. 25 kg schweren Lämmern, innerhalb von zwei Wochen alle drei Lämmer gerissen. Die ausgewachsenen Schafe blieben unversehrt.

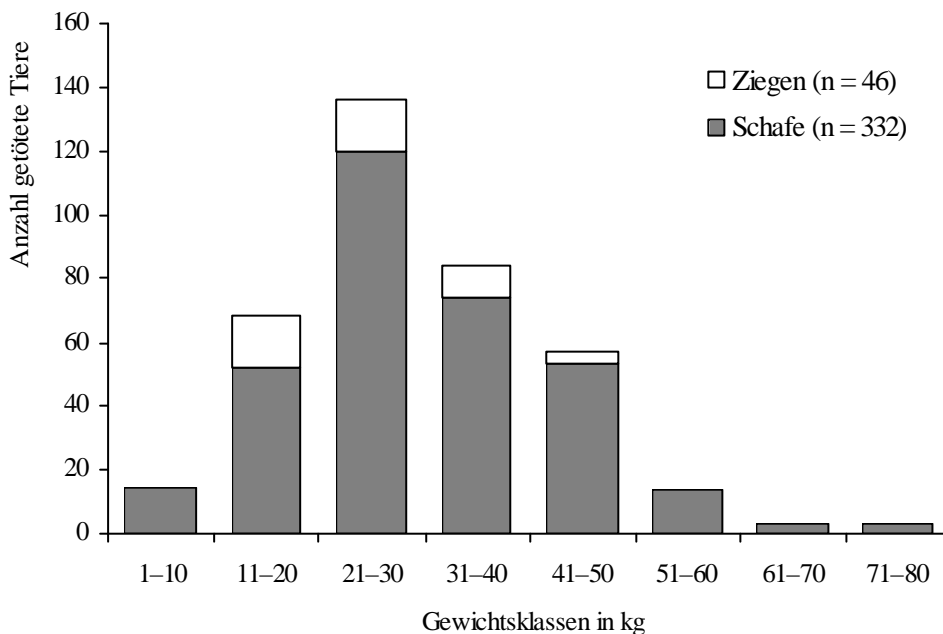


Abb. 6 Gewichtungsklassen der im Untersuchungsgebiet durch Luchse gerissenen Schafe und Ziegen, 1979–1999. – *Weight categories of the sheep and goats killed by lynx in the study area, 1979 – 1999.*

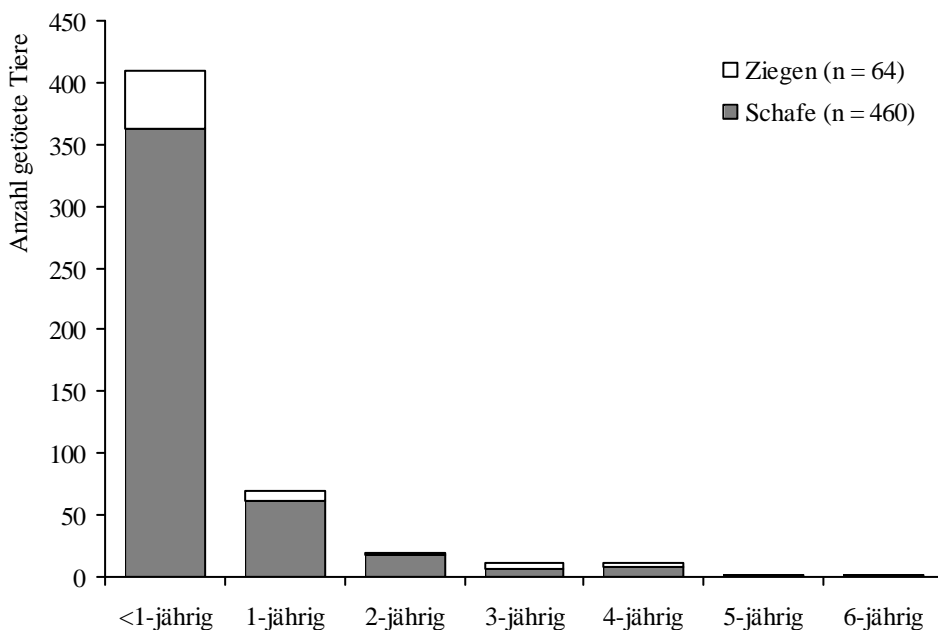


Abb. 7 Altersklassen der im Untersuchungsgebiet durch Luchse gerissenen Schafe und Ziegen, 1979–1999. – *Age categories of the sheep and goats killed by lynx in the area investigated, 1979 – 1999.*

Schafzassen: Nach Angaben von 125 Schafzüchtern im Berner Oberland dominieren die Rassen „Weisses Alpenschaf“ (40 %) und „Schwarzbraunes Gebirgschaf“ (32 %) (Hämmerli et al. 1999).

Im Kanton Freiburg und Waadt ist das „Charolais“ häufiger als das „Weissen Alpenschaf“. Die Analyse

nach Schafzassen ergab keine rassenspezifische Präferenz der Luchse beim Reissen eines Tieres. Einzelne Schafzassen sind in Tabelle 2 übervertreten, da einige Luchse wiederholt Schafe aus derselben Herde gerissen haben.

Tab. 2 Luchsrisse nach Schafzassen in den Jahren 1993–1999 im Kanton Bern. Für 1999 ist die relative Häufigkeit angegeben. (*) Die Summe der Prozentsätze des Bestands liegt über 100 %, da einige Schafhalter mehrere Schafzassen auf derselben Weide sömmern (Hämmerli et al. 1999). – *Lynx kills according to breed of sheep in the canton of Bern, 1993 –1999. 1999: relative frequency. * the total per cent adds up to over 100 as several sheep owners take sheep of several breeds to the same alpine pasture*

Schafzassen	Jahr							% -Anteil 1999	Bestand 1999 Berner Oberland
	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999		
Weisses Alpenschaf			6	13	4	16	12	15 %	40 %
Braunköpfiges Fleischschaf				1	2	2	20	26 %	20 %
Schwarzbraunes Gebirgschaf	3	3		10	9	12	37	47 %	32 %
Charolais			1					0 %	Keine Angaben
Andere Rassen	2			1	1	5	9	12 %	15 %
Total	5	3	7	25	16	35	78	100 %	107 % (*)

9.5. Schäden nach Herden

9.5.1. Herdengrösse

Die Grösse der Schafherden scheint bei der Wahl der Luchse ebenfalls eine untergeordnete Rolle zu spielen. Die „Auswahl“ der Luchse folgt mehr oder weniger dem Angebot (Abb. 8). Auffallend ist, in welchem Ausmass kleine Herden (unter 25 Schafen) von Luchsrissen betroffen waren. Dies lässt sich eventuell dadurch erklären, dass ein grosser Teil dieser Weiden in Talboden- und Zivilisationsnähe gelegen ist.

9.5.2. Schadensdichte nach Herden

Im ganzen Untersuchungsgebiet haben wir 456 Schafweiden erfasst: 285 Sömmerngweiden, 135 Vor- und Nachweiden und 36 permanent besetzte Weiden. Im Zeitraum 1979–1999 wurden im Komparti-

ment Nordwestalpen auf insgesamt 104 Weiden Schafe durch Luchse gerissen. 77 % der Weiden waren noch nie durch Luchsrisse betroffen. Rund zwei Drittel der heimgesuchten Weiden waren in diesen 20 Jahren nur in einem Jahr betroffen (Abb. 9) und anschliessend nie mehr. 38 Weiden (8,3 %) wiesen in zwei oder mehr Jahren Luchsschäden auf. Diese Weiden waren meist in aufeinander folgenden Jahren betroffen. Die längsten bekannten Schadensserien auf derselben Weide dauerten bislang maximal vier bis fünf Jahre.

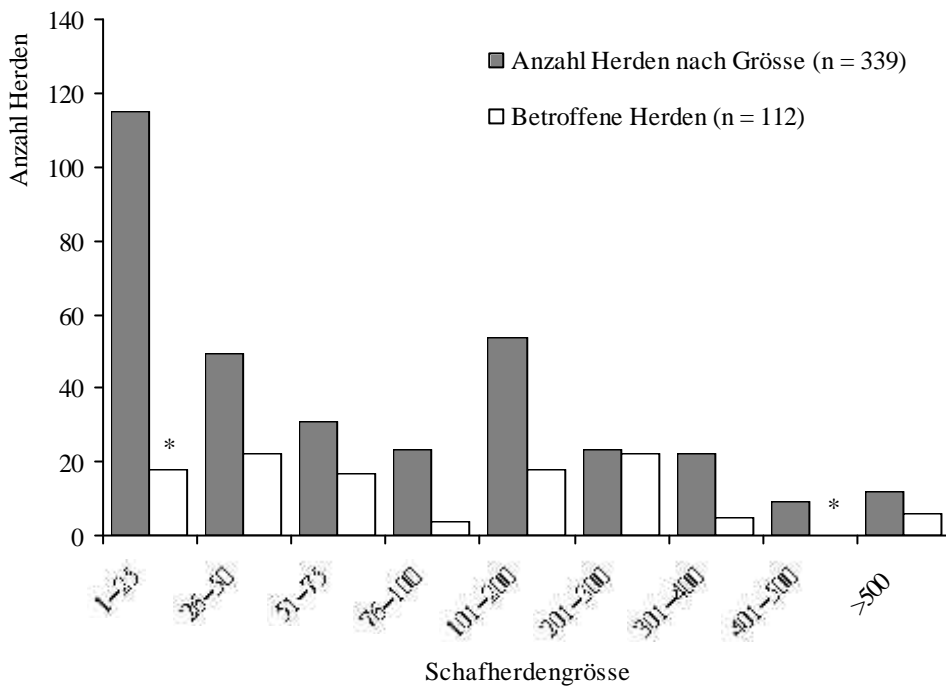


Abb. 8: Schafherdengrößen während der Schafsommerung im Untersuchungsgebiet (Quellen: kant. Ämter für Landwirtschaft 1997) und durch Luchsrisse betroffene Herden 1997–1999. Die mit (*) bezeichneten Kategorien weichen bezüglich Luchsrisse statistisch signifikant von der Erwartung ab (nach Byers & Steinhorst 1984). – *Size of sheep flocks on the summer pastures in the study area (sources: cantonal agricultural offices 1997) and flocks attacked by lynx 1997–1999. In the categories marked with an (*) there is a statistically significant deviation from the expected figures of the lynx kills (according to Byers & Steinhorst 1984).*

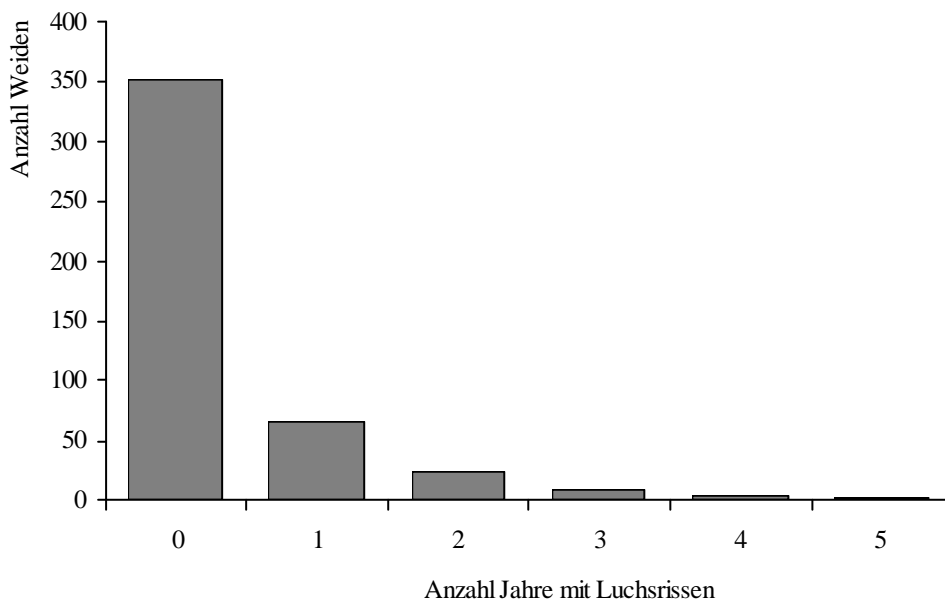


Abb. 9 Anzahl Weiden im Untersuchungsgebiet, die in der Periode 1979–99 nie, einmal oder mehrmals (2–5) von Luchsrissen betroffen waren. – *Number of pastures in the study area where lynx kills occurred between 1979–1999: never, once or several times (3–5).*

1997 ereigneten sich auf 5,9 % der 456 im Untersuchungsgebiet erfassten Schafweiden Luchsrisse. 1998 waren es 6,8 % und 1999, dem Jahr mit den meisten Schäden 11,4 %.

Auf über 50 % der betroffenen Weiden kam es nur zu einer Luchsattacke pro Jahr (Abb. 10). Da die meisten Schafweiden jedoch nur ein- bis zweimal pro Woche kontrolliert werden, kann bei gleichzeitigem Auffinden von mehreren toten Schafen auf derselben Weide oft nicht mehr unterschieden werden, ob sie in demselben

Angriff getötet wurden oder an aufeinander folgenden Tagen. Als Angriff wurde in diesen Fällen die Zeit zwischen zwei Kontrollen zusammengefasst. Auf 10 % der betroffenen Weiden ereigneten sich drei oder mehr Angriffen pro Jahr.

Wenn es auf einer Weide zu mehreren Angriffen kam, erfolgten diese meist innerhalb von wenigen Tagen. Zwei Drittel dieser Angriffe geschahen innerhalb von weniger als zehn Tagen (Abb. 11).

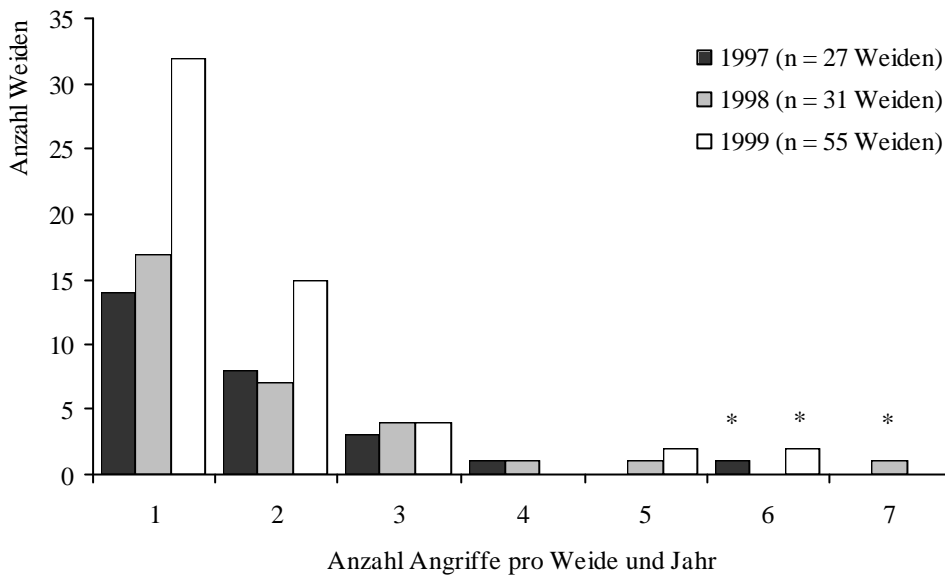


Abb. 10 Anzahl Angriffe pro Weide und Jahr im Untersuchungsgebiet 1997–1999. Bei gleichzeitigem Auffinden von mehreren toten Schafen auf derselben Weide wurde die Zeit zwischen zwei Kontrollen zu einem Angriff zusammengefasst. – *Number of attacks per pasture and year in the study area, 1997 - 1999. If several dead sheep were found on the same pasture at the same time the period between two checks was taken as one attack.*

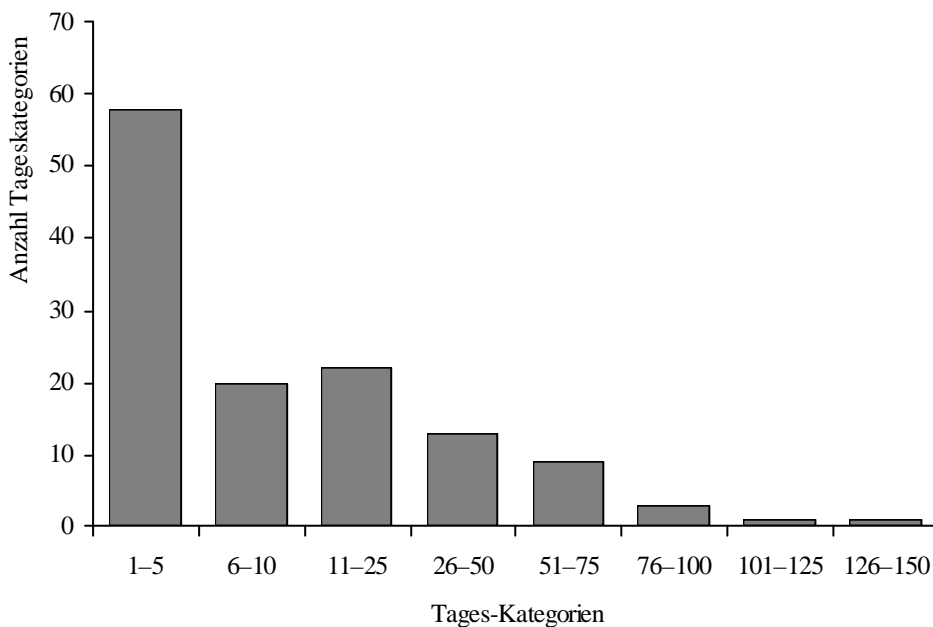


Abb. 11: Anzahl Tage zwischen zwei Angriffen pro Weide und Jahr im Untersuchungsgebiet von 1979–1999. Für die Jahre vor dem Projektstart (1997) wurde als Angriffszeitpunkt das Datum der Schadensmeldung betrachtet. Diese kann jedoch um mehrere Tage vom Rissdatum abweichen. – *Number of days between two attacks per pasture and year in the study area, 1979 - 1999. In the years before the start of the project the time of notification of the kills was taken as the time of attack. However, there may be a discrepancy of several days between the two.*

In den meisten Angriffen wurde ein (78 %, siehe Abb. 12) oder zwei Schafe getötet (12,7 %). Angriffe mit drei toten Schafen entsprachen 6,4 % und solche mit vier Tieren 3 %. Der Median liegt bei einem Schaf pro Angriff. Dies entspricht auch der typischen Jagdweise des Luchses als Überraschungsjäger. Bei Kontrollen im Abstand von einigen Tagen kann bei mehreren tot gefundenen Schafen oft nicht beurteilt werden, ob die Tiere in einer oder mehreren Nächten getötet wurden. Unter den in Abbildung 12 aufgeführten sechs Angriffen mit vier toten Schafen befindet sich jedoch mindestens ein Angriff, wo die vier Schafe in der gleichen Nacht getötet wurden. Im Untersuchungsgebiet wurden nie mehr als vier Schafe in einer Nacht getötet.

Während der dreijährigen Projektperiode wurden nur zwei Schafe durch einen Luchs verletzt und nicht getötet. Beide Schafe überlebten den Angriff.

Während den drei Projektjahren in den Nordwestalpen ereigneten sich pro Jahr auf rund 8 % der Schafweiden Luchsschäden. Auf rund der Hälfte der betroffenen Weiden ging nie mehr als ein Schaf pro Jahr durch den Luchs verloren (Abb. 13). Deshalb stechen bei der Betrachtung der Schäden einzelne Weiden mit gehäuften Schadensfällen hervor. Auf drei dieser Weiden (in Abbildung 13 mit Sternen gekennzeichnet) wurden die dafür verantwortlichen Luchse mit einer Sonderbewilligung des Buwal abgeschossen.

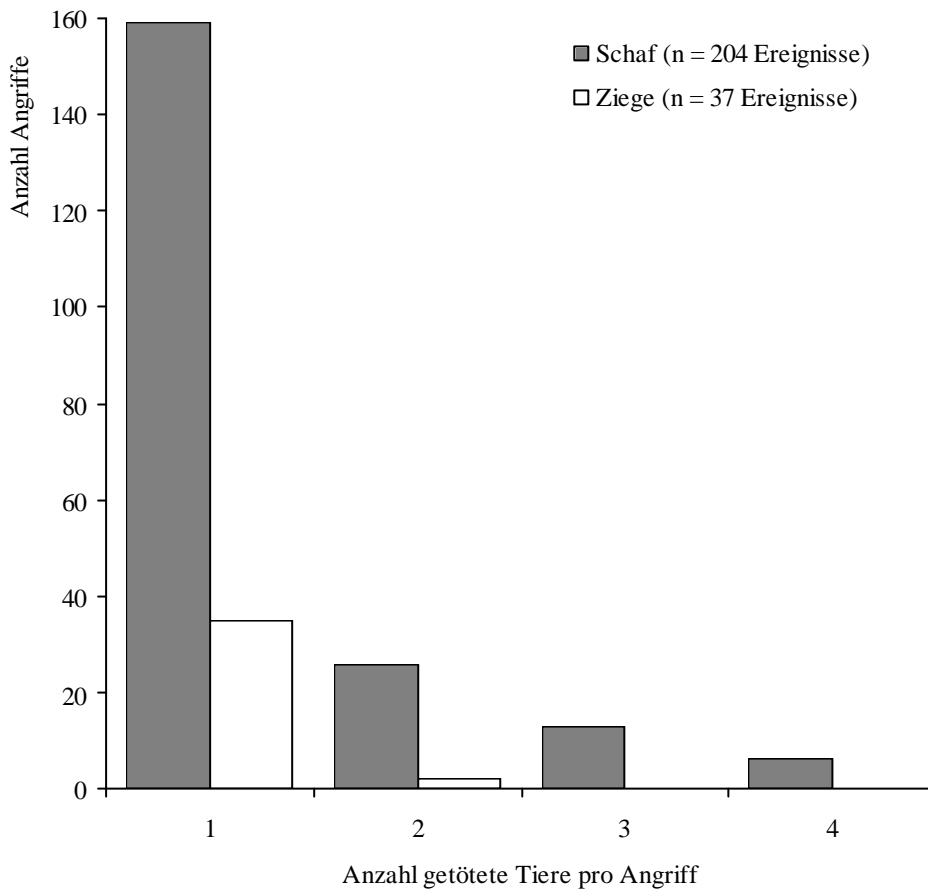


Abb. 12 Anzahl getötete Tiere pro Angriff im Untersuchungsgebiet 1979–1999. Ein Angriff sollte mit einer „Nacht“ gleichgesetzt werden. Da die meisten Schafweiden jedoch nur 1–2 mal pro Woche kontrolliert werden, kann bei gleichzeitigem Auffinden von mehreren toten Schafen auf derselben Weide oft nicht mehr unterschieden werden, ob sie in derselben Nacht getötet wurden. Als Angriff wurde in diesen Fällen die Zeit zwischen zwei Kontrollen zusammengefasst. – *Number of animals killed per attack in the study area, 1979–1999. One attack equals one „night“. However, the majority of pastures are checked only once or twice a week and if several dead sheep are found on the same grazing land, it is often not possible to tell whether they were killed during the same night. The period of time between two checks was taken as one attack in these instances.*

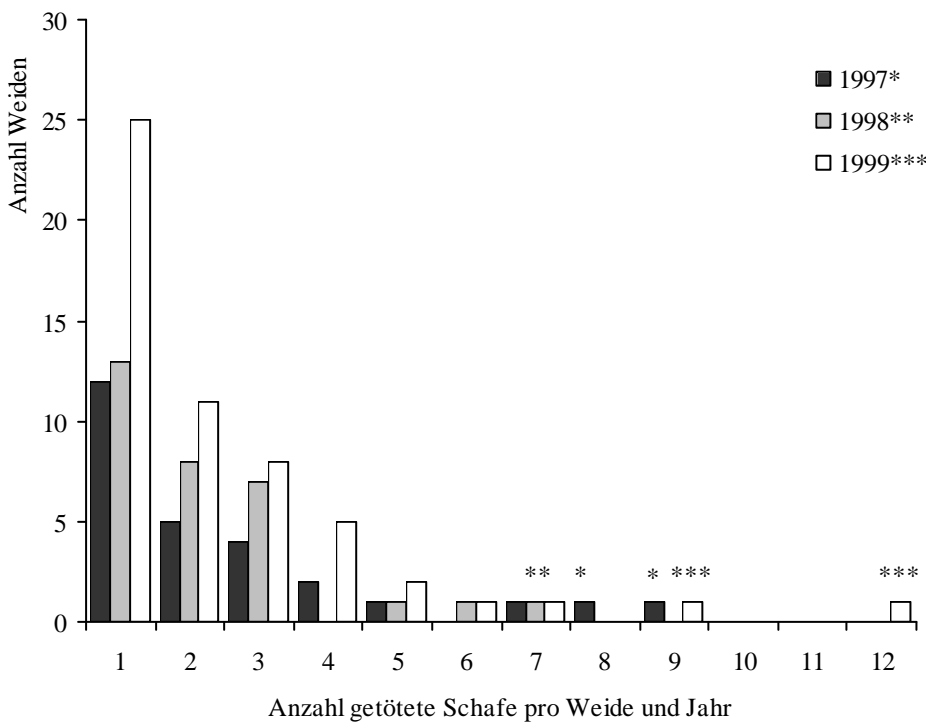


Abb. 13 Anzahl getötete Schafe pro Weide und Jahr im Untersuchungsgebiet 1997–1999. Auf den mit Sternen gekennzeichneten Weiden wurden die für die Risse verantwortlichen Luchse mit Bewilligung des Buwal geschossen. Die beiden 1997 und 1999 geschossenen Luchse haben auf benachbarten Weiden Schafe gerissen, weshalb sie bei zwei Kategorien erscheinen. – *Number of sheep killed per pasture and year in the study area, 1997–1999. The asterisks mark the pastures where the Saefl granted a permit to shoot the lynx responsible for the kills. The two lynx shot in 1997 and 1999 killed sheep on two neighbouring pastures and therefore appear in two categories.*

Für die Auswertung der Schadenssituation der einzelnen Schafhalter wurde die Zeit seit der Präsenz des Luchses im Untersuchungsgebiet betrachtet. In der Zeit seit 1979 wurden 460 durch Luchse gerissene Schafe vergütet. Betroffen waren 196 Schafhalter. 80 % der Schafhalter verloren in dieser Zeit drei Schafe oder weniger (Abb. 14). Etwas mehr als die Hälfte aller Schafhalter verlor ein Schaf. Einzelne Schafhalter waren überdurchschnittlich betroffen. So verlor ein

Schafhalter mindestens 15 Schafe, ein anderer sogar 30. Auf den beiden betroffenen Weiden dieser Schafhalter wurde je ein Luchs mit Bewilligung des Buwal geschossen. Auf beiden Weiden hatte es auch schon vor Projektbeginn (1997) wiederholt Schadensfälle gegeben (Abb. 14). Aus Abbildung 14 ist ersichtlich, dass über 60 % der betroffenen Besitzer erst in den letzten drei Jahren Luchsschäden zu verzeichnen hatten.

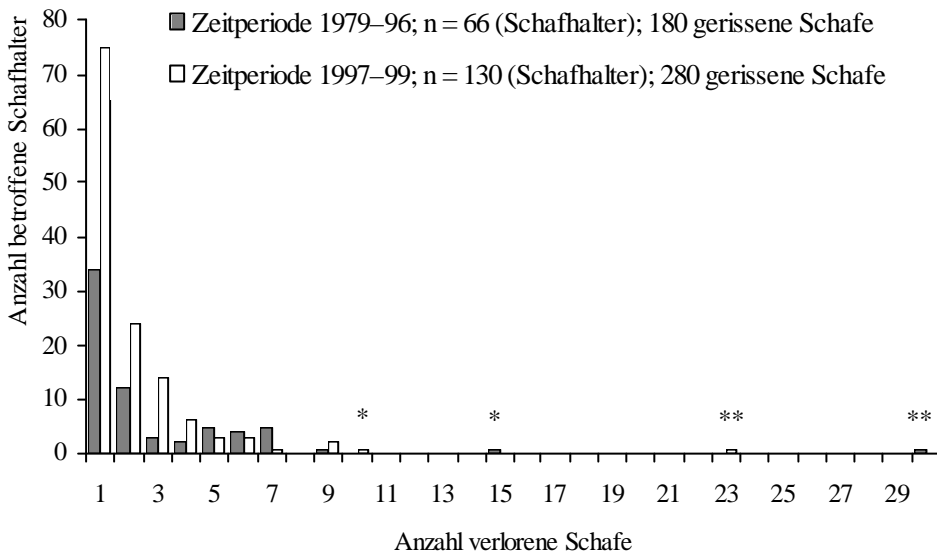


Abb. 14: Anzahl verlorene Schafe pro Schafhalter im Untersuchungsgebiet für die Zeitperioden 1979–1996 und 1997–1999. Sterne kennzeichnen Fälle von bewilligten Abschüssen schadensstiftender Luchse. Gleiche Anzahl Sterne stehen für denselben Besitzer in den zwei Zeitperioden. – Number of sheep lost per sheep farmer in the study area, 1979-1996 and 1997-1999. Asterisks mark cases of officially sanctioned shootings of lynxes that caused damage. The same number of asterisks indicates the same sheep farmer for the two periods of time.

Ziegen: Seit 1979 verloren 53 Ziegenbesitzer im Untersuchungsgebiet zusammen 72 Ziegen. 42 Ziegenbesitzer verloren je eine Ziege, 16 Besitzer verloren zwei Ziegen und 2 Besitzer verloren vier Ziegen. Nur ein Besitzer verlor in den letzten 20 Jahren sechs Ziegen. Es wurden nie mehr als zwei Ziegen bei einem Angriff getötet.

Gehegetiere: Insgesamt wurden in den sechs durch Luchsangriffe betroffenen Hirschgehöfen im Untersuchungsgebiet 18 Tiere getötet. Drei Besitzer verloren dabei je ein Tier, ein Besitzer verlor drei Tiere, einer deren fünf und ein Besitzer sieben. Pro Angriff wurde bis auf einen Fall jeweils nur ein Tier getötet. In einem Gehege starben in zwei aufeinander-folgenden Nächten sieben Damhirsche. Drei Tiere wurden durch den Luchs mit einem Biss in die Kehle getötet. Die anderen vier starben an Verletzungen, welche sie sich infolge von Panikreaktion durch Zusammenstöße mit dem Zaun zugezogen hatten.

9.5.3. Schäden durch „Spezialisten“

Während des *Projektes Luchs* wurden insgesamt vier Abschussbewilligungen für „schadenstiftende“ Luchse erteilt. In drei Fällen wurde je ein Luchs vom zuständigen Wildhüter direkt an einem gerissenen Schaf ge-

schossen, zwei im Kanton Freiburg und einer im Kanton Bern. Ein Luchs konnte während der vorgegebenen Zeit nicht geschossen werden (Tab. 3). 1997 erteilte das Buwal die erste Bewilligung für den Abschuss eines Luchses.

Am 9. April 1999 wurde ebenfalls ein Luchs in Schwand bei Rüti (BE) an einem Schaf geschossen, nachdem er zuvor bereits zehn Tiere gerissen hatte. Dieser Luchs litt an Räude, weshalb er sich während drei Wochen nur noch von Schafen ernähren konnte.

Bei all den Auswertungen der Schadenssituationen auf der Ebene der Schafweiden fallen immer wieder einzelne Weiden auf. Betrachten wir nur gerade die Weiden, auf denen 1997–1999 je ein Luchs mit einer Bewilligung des Buwal geschossen wurde, zeigt sich, dass diese drei Weiden besonders hervorstechen. Der Anteil der auf diesen Weiden getöteten Schafe auf die Gesamtschadenszahl machte in allen drei Jahren jeweils rund 20 Prozent aus (17–21 %). Schon in den Jahren zuvor wurden auf diesen Weiden vermehrt Schafe gerissen. Auf zwei dieser Weiden ereigneten sich auch nach dem Abschuss eines Luchses wieder Schäden. Die nach dem Abschuss der beiden Luchse erneut aufgetretenen Schäden zeigen, dass offenbar auch standortbedingte Faktoren bestehen müssen, welche Übergriffe auf Schafherden begünstigen (siehe folgende Kapitel).

Tab. 3 Während des *Projekt Luchs* vom Buwal erteilte Abschussbewilligungen für „schadenstiftende“ Luchse im Untersuchungsgebiet. – *Permits granted by the Saefl to shoot lynx that caused damage in the study area during the time of the lynx project.*

Geschlecht	Name	Kanton	Ort	ausgestellt	ausgeführt	Ausführungsdatum	Anzahl getötete Schafe
W	-	FR	Montbovon	29.7.1997	ja	29.7.1997	17
M	NICO	FR	Estavannens	25.6.1998	ja	31.8.1998	13
M	TITO	FR	Charmey	16.6.1999	nein	-	3
M	-	BE	Kandergrund	24.6.1999	ja	28.9.1999	26

9.6. Charakterisierung der betroffenen Sömmerungsgebiete

9.6.1. Einteilung in geographische Räume

Um feststellen zu können, ob die Schäden gleichmässig über das Untersuchungsgebiet verteilt sind, wurde eine Raumaufteilung in verschiedene Sub-Kompartimente vorgenommen. Die Sub-Kompartimente sind nach ihren geologischen Decken benannt: Gurnigeldecke, Simmen-Saanendecke, Wildhorndecke sowie Aarmassiv (Abb. 1). Genauere Angaben zur Charakterisierung der Sub-Kompartimente und der Schafhaltung in den entsprechenden Teilen des Untersuchungsgebietes sind in Anhang XIII zu finden.

In allen vier Räumen war der Luchs in den drei Projektjahren vorhanden. Übergriffe auf Haustiere waren daher grundsätzlich in allen Sub-Kompartimenten möglich. Die weidespezifischen Faktoren lassen sich auf zwei Ebenen, der Makro- und Mikroebene, untersuchen und diskutieren. Die Makroebene umfasst den Raum Nordwestalpen als Ganzes und soll aufzeigen, wo in diesem Gebiet die meisten Schäden an Schafherden auftreten. Die Mikroebene hingegen beschäftigt sich mit den einzelnen Luchsriss-Standorten auf den Weiden.

9.6.2. Analyse der Schadensfälle auf der Makroebene

Gurnigeldecke : 37 der 280 in den Jahren 1997–1999 im Untersuchungsgebiet gerissenen Schafe kamen aus dem Sub-Kompartiment Gurnigeldecke (Tab. 4). Verglichen mit der Zahl der Schafe in den anderen Kompartimenten ist diese Schadenszahl überdurchschnittlich hoch. Pro Jahr werden hier nur rund 660 Schafe gesömmert. Die 37 Luchsrisse entsprechen 1,9 % der geweideten Schafe. Auf die Fläche bezogen, ergibt sich ein Verlust von 2,53 Schafen pro Quadratkilometer Schafweide und Jahr. Diese hohe Zahl lässt sich mit der kleinen Fläche der Schafweiden und dem hohen Waldanteil erklären.

Das Gebiet der Gurnigeldecke zeichnet sich durch einen Waldanteil von über 40 % aus (Tab. 1 in Anhang XIII). In der Gurnigeldecke ist die Waldwirtschaft der wichtigste Wirtschaftsfaktor. Die Weiden sind meist von Wald umschlossen. Das Gebiet befindet sich nicht im alpinen Bereich. Deshalb liegen die Weiden bedeutend tiefer als in den folgenden drei Räumen und werden auch länger bestossen.

Simmen-Saanendecke : Absolut gesehen ereigneten sich im Sub-Kompartiment Simmen-Saane die meisten Schadensfälle (Tab. 4). In diesem Raum weiden jedoch auch am meisten Schafe, mehr als in den anderen Sub-Kompartimenten (Tab. 4). Bezogen auf die Anzahl vorhandener Schafe und Weidefläche ist die Schadensdichte mit 0,35 Verlusten pro 100 Schafe und Jahr im mittleren Bereich.

In der Simmen-Saanendecke sind 28 % der Fläche bewaldet. Hier spielt im Gegensatz zur Gurnigeldecke vor allem die Viehwirtschaft eine wichtige Rolle.

Wildhorndecke : Im Sub-Kompartiment Wildhorn werden etwa ein Drittel weniger Schafe geweidet als im Raum Simme-Saane, aber es weist zwei Drittel weniger Schäden auf (Tab. 4). Die Riss-Standorte liegen hier durchschnittlich um 100 Meter höher als in der Simmen-Saanendecke. Der Waldanteil ist mit 26 % etwas geringer als in der Simme-Saanendecke.

Aarmassiv : Die Schadensbilanz des Aarmassivs fällt positiver aus als die der anderen drei Räume. Nur drei Schadensfälle wurden während der Untersuchungsperiode 1997-1999 gemeldet. Ursache dafür ist die Höhenlage des Gebietes und der geringe Waldanteil; nur gerade 3,5 % der Gesamtfläche ist bewaldet.

Für den Luchs stellt die stark bewaldete Gurnigeldecke und die bewaldeten Teile des Raumes Simme-Saane ein bevorzugtes Aufenthaltsgebiet dar. Hier treten nicht nur deutlich mehr Schäden auf als in den anderen Räumen, sondern wir finden hier auch sämtliche Fälle von massierten Schäden. Im Gegensatz dazu erwiesen sich die Schafweiden der höher gelegenen Gebiete Wildhorn und Aarmassiv als viel weniger anfällig auf Übergriffe durch den Luchs.

Tab. 4 Gesömmerte Schafe und durch den Luchs verursachte Schäden 1997–1999; unterteilt in die vier Sub-Kompartimente des Untersuchungsgebiets. – *Sheep estivated and damages caused by lynx, 1997 –1999, within the four sub -compartments of the study area.*

Raum	Gurnigel	Simme-Saane	Wildhorn	Aarmassiv	Total
Anzahl gesömmerte Schafe (n)	660	17'899	11'808	4'613	34'980
Anzahl Sömmierungsweiden (n)	21	164	71	24	280
Schafe pro km ² Gesamtfläche (n/km ²)	1,41	13,29	9,53	9,13	9,82
Schafe pro km ² Fläche der Sömmierungsweiden (n/km ²)	410,5	212,0	132,3	102,9	214,4
Gerissene Schafe (n) 1997–1999	37	180	60	3	280
Mittelwert der Fundhöhe der gerissenen Schafe (m.ü.M.)	1008	1403	1494	1230	1368
Gerissene Schafe pro km ² Weidefläche und Jahr (n/km ²)	2,53	0,69	0,21	0,02	0,40
Schäden pro 100 anwesende Schafe und Jahr (n/100/a)	1,87	0,35	0,17	0,02	0,27

Tabelle 5 zeigt den prozentualen Anteil der Schafweideflächen in Bezug auf den Abstand zum nächsten Waldrand. Im Gebiet Gurnigel liegen alle Schafweiden nicht weiter als 500 Meter vom nächsten Waldrand entfernt. In der Simmen-Saanendecke sind es 60,7 % und in der Wildhorndecke noch 36,6 %. Die Distanz der Schafweideflächen zum Wald ist in den Regionen Wildhorn und Aarmassiv sehr ähnlich. Die ausgesprochene Waldnähe der Weiden im Gebiet Gurnigeldek-

ke – bei 88,3 % ist die Distanz zum nächsten Waldrand kleiner als 200 Meter – ist ein wichtiger Grund für den hohen Anteil gerissener Schafe. In den drei Projektjahren lagen weniger als 5 % der Luchsrisse im Untersuchungsgebiet weiter als 360 Meter vom Waldrand entfernt (Abb. 15). Rund die Hälfte der Schafweideflächen der Simmen-Saanendecke sind maximal 360 Meter vom Waldrand entfernt, in der Gurnigeldecke trifft dies auf fast alle Schafweiden zu.

Tab. 5 Anteil der Schafweideflächen in den vier Sub-Kompartimenten in Relation zur Distanz zum nächsten Waldrand (Angaben in Prozent). – *Proportion of the area of sheep pastures in the four sub -compartments in relation to their distance to the nearest forest edge (in per cent).*

Distanz zum nächsten Waldrand	Gurnigeldecke	Simmen-Saanendecke	Wildhorndecke	Aarmassiv
1000 Meter	100	87	60	57
750 Meter	100	76	49	50
500 Meter	100	61	37	39
400 Meter	99	53	31	34
300 Meter	98	43	26	28
200 Meter	88	32	20	21

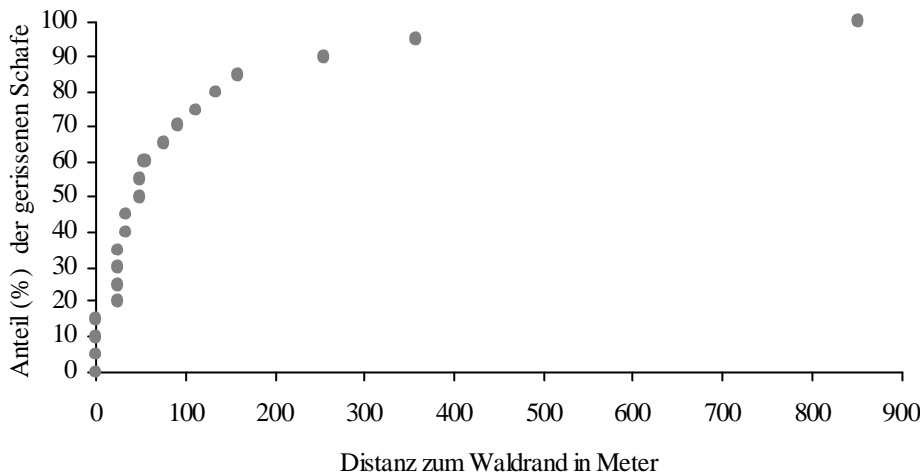


Abb. 15 Prozentualer Anteil der im Untersuchungsgebiet gefundenen Luchsrisse in Relation zur Distanz zum Waldrand 1997–1999, (n = 280). – *Proportion of the lynx kills in the study area in relation to the distance to the nearest forest edge, 1997–1999.*

9.6.3. Analyse der Schadensfälle auf der Mikroebene

Auf der Mikroebene wird der eigentliche Fundort des gerissenen Schafes betrachtet. Wir erfassten Daten wie Höhenlage, Distanz zum Waldrand und Hangneigung des Standorts. Fundort und Rissort müssen nicht immer identisch sein. Luchse können ihre Beute mehrere Meter weit schleppen, bevor sie sie fressen. Bekannte Schleppdistanzen bei Schafen betragen jedoch meist weniger als zehn Meter, weshalb wir den Fundort der nicht selber begutachteten Risse mit dem Luchsriss-Standort gleichsetzten.

Um zu prüfen, ob Luchse die Schafe an bestimmten Orten auf den Weiden oder bei spezifischen Geländebedingungen reissen, verglichen wir die tatsächlichen Riss- und Fundorte mit einer im Computer erzeugten Vergleichsstichprobe (Zufallsstichprobe; zur Methode vgl. Anhang XIII).

Höhe: Die am tiefsten gelegenen Schafweiden des Untersuchungsgebietes befinden sich im Rhônetal, im Kanton Waadt, die höchstgelegenen Weiden im Aarmassiv, wo sie bis knapp 3000 m.ü.M. reichen. Die Luchsrisse lagen signifikant tiefer als aufgrund der Verteilung der Weiden zu erwarten wäre (Abb. 16). Das heisst, dass Luchse hoch gelegene Weiden selten oder nie aufsuchen. Der höchstgelegene Luchsriss ereignete sich auf einer Höhe von 2080 m.ü.M. Es gibt jedoch viele Schafweiden, die weit höher liegen. Durch das grössere Flächenangebot an Schafweiden über 2000 m.ü.M. liegt die Anzahl der in der Vergleichsstichprobe zufällig erzeugten Riss-Standorte höher als die Anzahl effektiver Luchsrisse. Die Schafe halten sich häufig an den höchsten Standorten der Weide auf, zum Beispiel in Kammlagen. Auch innerhalb der einzelnen hoch gelegenen Weiden werden Schafe aber bevorzugt in den tiefer gelegenen Bereichen gerissen.

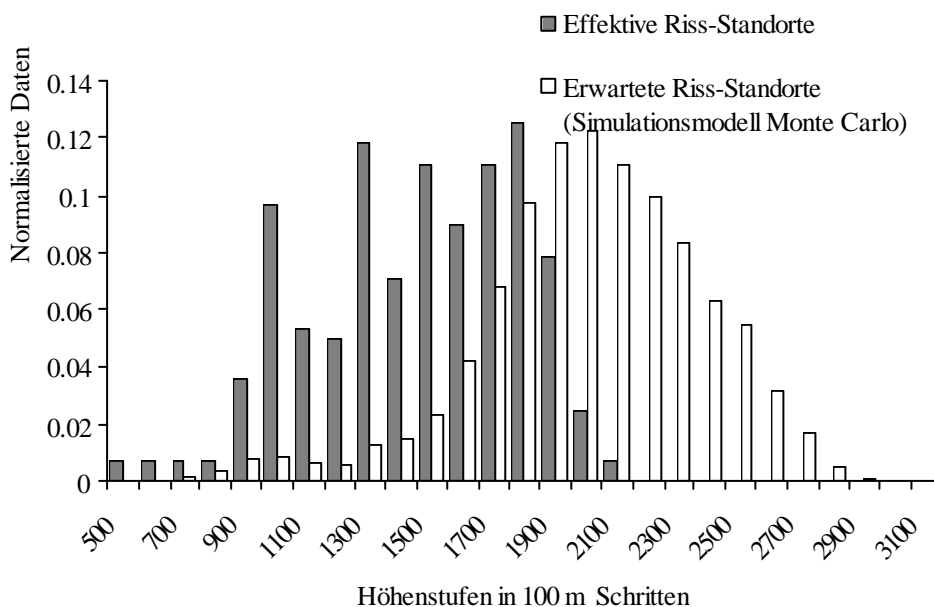


Abb. 16 Effektive (1997–1999) und erwartete Luchsrisshöhen in m.ü.M. (n = 280). Die effektiven Luchsriss-Standorte liegen signifikant tiefer als die erwarteten Standorte ($p < 0,01$). Normalisierte Daten: Die Summe der Säulen der gleichen Datengruppe ergeben 1 (= 100 %). – *Actual (1997–1999) and expected altitudes of lynx kills in metres above sea level. The actual locations of lynx kills are significantly lower than the expected locations ($p < 0.01$). Data normalized: the sum of the columns of the same group of data equal 1 (= 100%).*

Distanz zum Waldrand: 72,5 % der Risse befanden sich im Wald oder weniger als 100 Meter vom Waldrand entfernt. Die maximale Distanz eines Risses

zum Waldrand betrug 850 Meter. Die effektiven Luchsriss-Standorte lagen signifikant näher beim Waldrand als die erwarteten (Abb. 17).

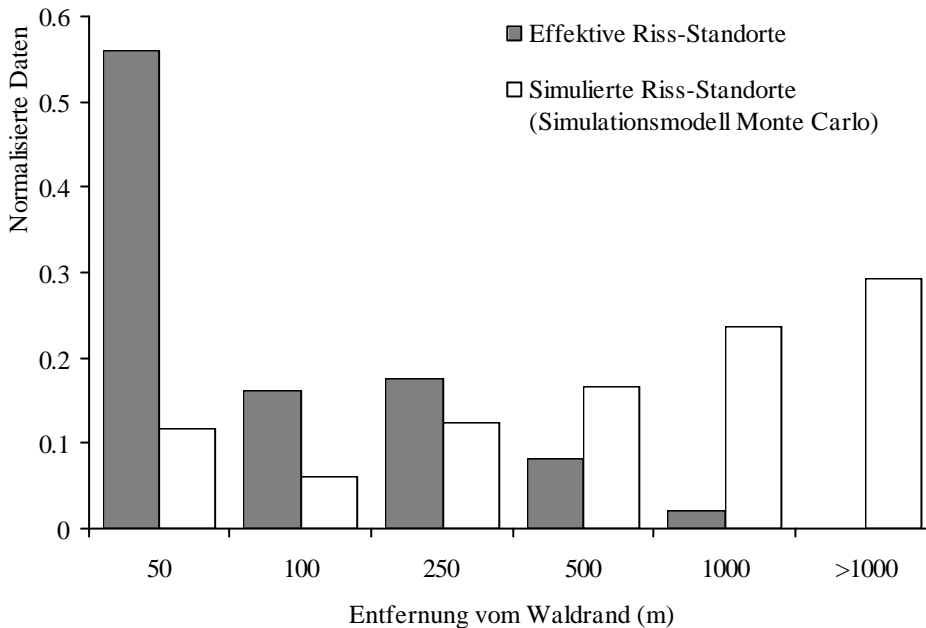


Abb. 17: Effektive (1997–1999) und erwartete Luchsriss-Standorte in Bezug zur Distanz zum Waldrand. Die effektiven Luchsriss-Standorte im Untersuchungsgebiet ($n = 280$) liegen signifikant näher am Wald als erwartet ($p < 0,01$). Normalisierte Daten: Die Summe der Säulen der gleichen Datengruppe ergeben 1 (= 100 %). – *Actual (1997-1999) and expected lynx kill locations in relation to their distance from the forest edge. The actual locations of lynx kills in the study area ($n = 280$) are considerably closer to the forest than was expected ($p < 0.01$). Data normalized: the sum of the columns of the same group of data equal 1 (= 100 %).*

Neigung: Die Hangneigung wurde in sechs Stufen von je 15° unterteilt. (Abb. 18). Der statistische Test ergab einen signifikanten Unterschied zwischen der effektiven und der simulierten Datengruppe. Tote Schafe wurden in flacherem Gelände gefunden, als vom Angebot der Weiden zu erwarten gewesen wäre. Dieser Befund deckt sich mit der Beobachtung, dass

auch vom Luchs gerissene Wildtiere mehrheitlich in flacheren Lagen gefunden werden. Der Luchs hat Mühe, ein Tier in steilem Gelände zu erbeuten. Allerdings sind die Unterschiede bezüglich der Hangneigung bei den Schafweiden so gering (Abb. 18), dass wir die Topographie für einen eher unwichtigen Faktor halten.

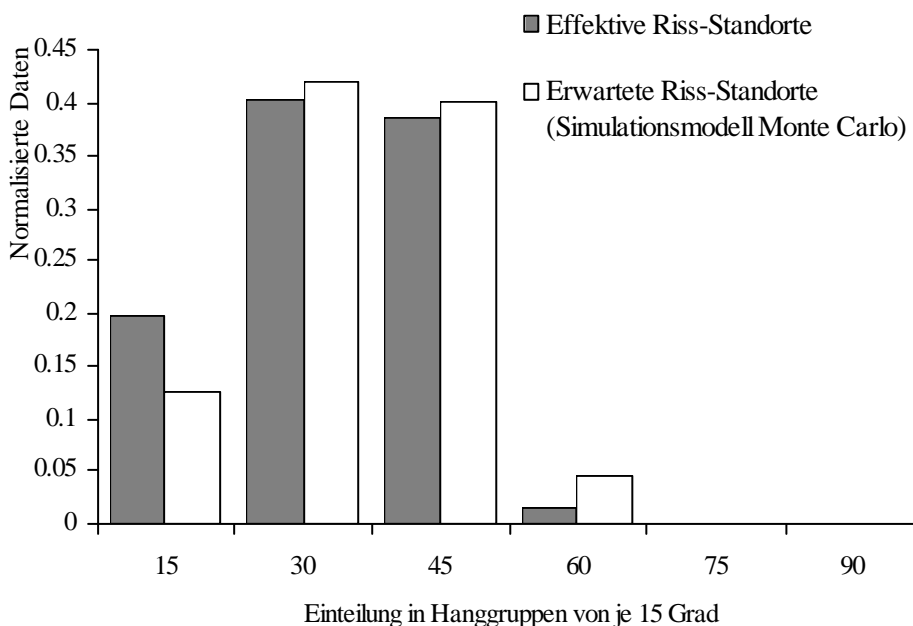


Abb. 18 Effektive (1997–1999) und erwartete Hangneigung von Luchsriss-Standorten im Untersuchungsgebiet ($n = 280$). Die effektiven Hangneigungen unterscheiden sich signifikant von den erwarteten ($p < 0,01$). Normalisierte Daten: Die Summe der Säulen der gleichen Datengruppe ergeben 1 (= 100 %). – *Actual (1997-1999) and expected degree of inclination of slopes where lynx kills occurred in the study area ($n = 280$). The actual inclination of the slopes is significantly different from that expected ($p < 0.01$). Data normalized: the sum of the columns of the same group of data equal 1 (= 100 %).*

10. Diskussion

10.1. Zusammenfassende Wertung der Entwicklung der Luchsschäden

Der Luchs lebt seit den späten 70er-Jahren im Untersuchungsgebiet Nordwestalpen (Kompartiment VI; Alpenraum der Kantone BE, FR und VD), ohne dass es zu bedeutenden Übergriffen auf Nutztiere kam (Anhang VII). Erst ab 1995 verursachten Luchse im Gebiet um den Jaunpass Schäden, die für Aufsehen sorgten. Im Jahr mit den meisten Schäden, 1999, wurden in den Nordwestalpen 176 Nutztiere (157 Schafe, 16 Ziegen und 3 Gehegetiere) nachweislich vom Luchs gerissen. Im Jahr 2000 ging die Zahl der Risse auf die Hälfte zurück. Die Zunahme der Übergriffe auf Nutztiere verlief parallel mit einem Aufschwung der Luchspopulation und einem Rückgang der natürlichen Beutetiere, vor allem dem Reh. Der Rückgang dürfte mit dem beträchtlichen Ausfall von Luchsen in den Jahren 1999 und 2000 zusammenhängen (Bericht, *Untersuchungen zum Luchs in den Nordwestalpen der Schweiz*, in Vorbereitung).

Die Bewertung der Schäden an den Nutztieren hängt vom jeweiligen Standpunkt ab. Von den direkt Betroffenen werden die vom Luchs gerissenen Schafe als ein schwerwiegendes Problem empfunden. Gemessen am gesamten Bestand gesömmerter Schafe in den Schweizer Alpen waren die Verluste aber gering. Tatsache ist, dass die jüngste Serie von Übergriffen auf Nutztiere die bisher massivste in der Schweiz beobachtete war und dass sie ähnliche, früher beobachtete Perioden in den Kompartimenten Zentralschweiz West, Wallis oder Jura (Anhang VII) deutlich übertraf. Aus einer gewissen Distanz betrachtet, erscheinen die Schäden moderat und sind durchaus vergleichbar mit Luchsschäden in anderen Gebieten Europas (Kaczensky 1996). Der Luchs war in den drei Projektjahren im ganzen Untersuchungsgebiet präsent. Trotzdem kam es aber zu keinem generellen Luchs-Haustier-Problem, das die flächendeckende Anwendung von Schutzmassnahmen gerechtfertigt hätte. Die objektive Beurteilung der Schäden und ihre Einordnung in die Gesamtverluste während der Sömmerungsperiode der Schafe ist auch notwendig, um die Verhältnismässigkeit von Präventionsmassnahmen oder Eingriffen in die Luchspopulation beurteilen zu können (vgl. Bericht Teil II, Präventionsmassnahmen gegen Luchsübergriffe, in Vorbereitung).

1999 – im Jahr mit der höchsten Schadenszahl – wurden weniger als 0,4 % des gesamten im Gebiet vorhandenen Schafbestandes durch Luchse gerissen. Zwei Drittel der Schafherden waren nie betroffen, und nur 22 % der tatsächlich vom Luchs heimgesuchten Schafherden erlitten seit 1979 in mehr als einem Jahr Verluste. Pro Angriff wurden durchschnittlich 1,34 Tiere getötet. Zu Verwundungen durch Luchse ohne dass das Tier getötet wurde kam es in den drei Projektjahren nur

bei zwei Schafen. Fälle, in denen mehrere Schafe bei einem Angriff getötet wurden, waren sehr selten. Dies wird auch durch die Beobachtungen von Stahl et al. (in Vorbereitung) im französischen Jura bestätigt. Damit unterscheiden sich Luchsattacken klar von Hunde- oder Wolfattacken, wo meist mehrere Tiere getötet oder verwundet werden (Ciucci & Boitani 1998, Zeitungsartikel in Kapitel 8.3.).

Mehrheitlich wurden Lämmer mit einem Gewicht unter 40 kg gerissen. Dasselbe Muster zeigte sich auch bei Luchsen im französischen Jura (Stahl et al. in Vorbereitung). Da Auen (Mutterschafe) auf den Sömmerungsweiden nur sehr selten zur Ablammung kommen, machten frisch geborene Lämmer nur einen geringen Anteil aus. Diese jungen Lämmer wären ohnehin anderen Predatoren wie Füchsen und Adlern stärker ausgesetzt als dem Luchs, da Füchse und Adler eher kleinere Beutetiere bevorzugen. Besonders Füchse werden durch den Geruch von Nachgeburten angezogen.

Seit Mitte der 90er-Jahre waren einige Weiden im Untersuchungsgebiet immer wieder durch Luchsangriffe betroffen. Die anhaltenden Übergriffe stehen in keinem Zusammenhang mit der Verfügbarkeit der Schafe, da sich die Schafhaltung in den letzten Jahren auf diesen Weiden kaum verändert hat; Anzahl und Verteilung der Schafe blieben in etwa gleich. Die über mehrere Jahre anhaltenden Schäden auf diesen Weiden liessen vermuten, dass sie durch einzelne Tiere verursacht wurden, welche immer wieder auf denselben Weiden Schafe rissen. Auf zwei dieser wiederholt betroffenen Weiden wurde je ein Luchs geschossen, da er nach den Kriterien des *Konzept Luchs Schweiz* zu viele Schafe gerissen hatte (15 pro Jahr bzw. 12 im Wiederholungsfall; vgl. Bericht II, Präventionsmassnahmen gegen Luchsangriffe). Später kam es auf diesen Weiden durch andere Luchse jedoch erneut zu Schäden, was zeigte, dass die Präsenz einzelner Luchse mit einem speziellen Jagdverhalten die Übergriffe auf diesen Weiden nicht vollumfänglich zu erklären vermochte, da umliegende Weiden in den Revieren dieser Luchse weitgehend verschont blieben. Die wiederholten Übergriffe verschiedener Luchse auf einzelne Weiden einerseits und die Verschonung benachbarter Weiden durch als Schadenstifter bekannte Luchse andererseits weist darauf hin, dass die Ursachen dafür eher in ortsspezifischen Faktoren zu suchen sind.

Bisherige Untersuchungen am Luchs (Sunde, Overskaug & Kvam 1998, Stahl et al. in Vorbereitung) oder am Wolf (Fritts et al. 1992, Ciucci & Boitani 1998) zeigten, dass unter den Faktoren, welche Übergriffe auf Schafe begünstigen, die Nähe der Weiden zum Wald und der Grad der Verbuschung eine entscheidende Rolle spielen dürfte. Von den Standorten der gerissenen Schafe, die im Verlauf dieses Projekts untersucht wurden, lagen mehr als 70 % weniger als 100 Meter vom Wald entfernt. Betrug die Distanz zum Waldrand mehr als 850 Meter, traten keine Risse auf. Oberhalb 1900 m.ü.M. gab es im Untersuchungsgebiet

keine Risse, welche weiter als 50 Meter vom Wald entfernt waren. Ein ähnliches Muster zeigte sich auch bei der Verteilung der Schäden auf die vier Sub-Kompartimente: Im Gebiet der stark bewaldeten Gurnigeldecke wurden relativ viele Übergriffe auf Haustiere registriert, ganz im Gegensatz zum hoch gelegen, wenig bewaldeten Aarmassiv. Für den Luchs als Anschleichenjäger spielt die Deckung eine entscheidende Rolle beim Angriff auf ein Beutetier. Eine gute Deckung durch einen hohen Waldanteil in oder rund um Schafweiden erhöht die Wahrscheinlichkeit der Anwesenheit eines Luchses und erleichtert einen allfälligen Angriff. Obschon Luchse auch oberhalb der Waldgrenze beobachtet werden, sind die Angriffe auf Schafe auf diesen offenen Flächen sehr selten, obwohl das Angebot an Schafen hier sehr hoch ist.

Durch ein konsequentes Abzäunen von Waldflächen liessen sich mancherorts Schäden vermindern und die Überwachung der Schafe erleichtern. Die Schafe aber nur in „luchssicheren“ Gebieten oberhalb der Waldgrenze zu sömmeren, wäre aufgrund praktischer und ökologischer Überlegungen eher problematisch: Damit würde die zur Verfügung stehende Sömmungsweidefläche stark reduziert, und auf den hoch gelegenen Weiden würde der Beweidungsdruck stark zunehmen. Bedingt durch die kurze Vegetationsperiode in der alpinen Stufe, sind diese Weiden besonders empfindlich. Vor- und Nachweiden lassen sich ohnehin nicht auf Flächen oberhalb der Waldgrenze verlegen. Schafe werden also weiterhin auf Weiden im Bereich des Waldgürtels gehalten werden. Diese Weiden sind aber im Durchschnitt leichter erreichbar als die hoch gelegenen Sömmungsweiden. Regelmässige Kontrollen oder gezielte Präventionsmassnahmen im Falle von Übergriffen durch Luchse sind daher mit geringerem Aufwand möglich (vgl. Bericht Teil II, Präventionsmassnahmen gegen Luchsangriffe, in Vorbereitung).

Neben dem Faktor Wald spielt die Anzahl Luchse und die Anzahl der verfügbaren Wildtiere eine wichtige Rolle. In allen Gebieten der Schweiz, in denen Luchse wiederangesiedelt wurden oder eingewandert sind, kam es nach jeweils rund zehn Jahren zu ersten Übergriffen auf Schafe. Danach blieb die Schadenszahl einige Jahre auf einem erhöhten Niveau und sank dann wieder auf ein tiefes Niveau ab. Diese Entwicklung wurde damit erklärt, dass die Luchse in der Kolonisationsphase genügend wilde Paarhufer fanden. Durch das grosse Nahrungsangebot an Wildtieren nahm die Luchspopulation zu, was wiederum zu einer Abnahme der wilden Paarhufer führte (Haller 1992, Breitenmoser & Haller 1993, Capt et al. 1993). In dieser Zeit häuften sich jeweils die Übergriffe auf Haustiere. In der Folge nahm auch die Luchspopulation wieder ab. Die möglichen Gründe für den Rückgang der Luchspopulation nach einer solchen Hochstandsphase diskutierten Breitenmoser & Haller (1993). Als Ursache wurde einerseits die numerische Reaktion des Luchses (Ausdehnung der individuellen Wohngebiete mit ansteigender

innerartlicher Konkurrenz, reduzierte Reproduktion und/oder Überleben der Jungtiere und der Subadulten), andererseits aber der erhöhte Verlust durch illegale Abschüsse als Folge der unweigerlich mit Hochstandsphasen gekoppelten Kontroverse. Für beide Aspekte spielten jeweils auch der reduzierte Rehbestand eine Rolle.

Die jüngste Welle von vermehrten Übergriffen auf Schafherden in den Nordwestalpen war diesmal nicht das Ergebnis einer Einwanderung des Luchses; der Luchs ist in diesem Kompartiment bereits seit 25 Jahren anwesend. Trotzdem scheinen die zugrunde liegenden ökologischen Mechanismen weitgehend die gleichen zu sein (vgl. dazu den Bericht, Untersuchungen zum Luchs in den Nordwestalpen der Schweiz, in Vorbereitung). Als Folge der milden Winter Ende der 80er- und Anfang der 90er-Jahre ist namentlich die Rehpopulation in den Nordwestalpen angestiegen, was vermutlich zur entsprechenden numerischen Reaktion des Luchses (Anstieg der Dichte) führte. Mittels höherer Abschusszahlen wollte man ab Mitte der 90er-Jahre den Rehbestand senken. In derselben Zeit erhöhte sich die Dichte des Luchses, was zu einem zusätzlichen Druck auf die Rehpopulation führte und deren Rückgang beschleunigte. Das führte lokal zu einem Wechsel auf alternative Beute (Breitenmoser & Haller 1993) und zu vermehrten Übergriffen auf Schafe und Ziegen. Dass eine geringere Verfügbarkeit von wilden Paarhufern Übergriffe auf Haustiere begünstigt, zeigen auch die Beobachtungen aus dem französischen Jura: Verschiedentlich wurden Luchse beobachtet, die nach erfolglosen Attacken auf Rehe anschliessend ein Schaf getötet haben (Stahl et al. in Vorbereitung). Im Gegensatz zu den Befunden in der Schweiz registrierten Stahl et al. (in Vorbereitung) im französischen Jura aber die meisten Luchsübergriffe auf Haustiere in Gegenden mit hohen Dichten wilder Paarhufer.

10.2. Quantitative (ökonomische) Beurteilung der Übergriffe im Vergleich zur Schafhaltung und zu übrigen Abgängen

Der ökonomische Schaden, der von Luchsen in der Schweiz verursacht wird, kann auf zwei Ebenen betrachtet werden: zum einen auf der Ebene des betroffenen Tierbesitzers, welcher einen Schaden erleidet und zum anderen auf der Ebene von Bund und Kantonen, welche die Entschädigungen auszahlen. Der Schaden dürfte auf beiden Ebenen als sehr gering eingestuft werden.

Ebene Tierbesitzer : Ein Tierbesitzer, der ein Tier nachweislich durch den Luchs verloren hat, erhält von Bund und Kanton eine Entschädigung für das getötete Tier. Diese wird nach den Einschätztabellen der entsprechenden Zuchtverbände (Anhang III–V) entrichtet. Ein Rechnungsbeispiel soll verdeutlichen, wie hoch die Entschädigung für ein Schlachtlamm, die am meisten betroffene Altersgruppe, ausfallen kann: Ein Lamm

von 40 kg Gewicht, das im Herbst geschlachtet wird, erzielt bei einem Kilopreis von SFr. 6.50.- (üblicher Preis pro kg Lebendgewicht, Sommer 2000) einen Erlös von SFr. 260.-. Wird dasselbe Schaf von einem Luchs gerissen, kann der Schafhalter bei Bund und Kanton für ein männliches Lamm SFr. 250.- bis 350.- und für ein weibliches SFr. 300.- bis 400.- geltend machen. Er erhält also einen Betrag, der bis zu 50 % über dem Schlachtpreis liegt. Wird ein Lamm mit Zuchtpapieren gerissen, fällt die Entschädigung noch höher aus: für ein 40 kg schweres weibliches Lamm beträgt die Entschädigung bis maximal SFr. 800.-. Bei Zuchtieren, die an Viehschauen ausgestellt werden, stellt sich jedoch ein Problem, welches nicht mit Geld abgegolten werden kann. Fehlt ein Tier aus einer Zuchtlinie, erhält das Muttertier an Ausstellungen Abzüge bei der Bewertung. Dies schlägt sich dann direkt auf den Verkaufspreis der Nachkommen nieder, was zu einem längerfristigen finanziellen Verlust für den Tierbesitzer führt. Dieser Verlust lässt sich nur schwer berechnen und wird deshalb in den Einschätztabellen nicht berücksichtigt, was unter Schafzüchtern immer wieder zu grossem Missmut führt. Dieses Problem – das sich nicht nur bei durch den Luchs bedingten Abgängen stellt – sollte falls möglich in einer allgemein gültigen Weise (z.B. durch eine entsprechende Versicherung) gelöst werden.

Ebene Bund und Kantone: Verglichen mit den Aufwendungen für andere Wildtierarten fallen die Entschädigungen für Luchsschäden kaum ins Gewicht (Anhang XII). Die Schadenverhütung und -vergütung für Wildschwein und Dachs kostet die Kantone ein Vielfaches der für Luchsschäden benötigten Summe. Der höchste Anteil an der im Untersuchungsgebiet ausbezahlten Entschädigungssumme für Luchsschäden lag 1998 bei 9 % der gesamten Summe für Wildschäden (Zahlen für 1999 z.Z. noch nicht verfügbar).

Seit 1988 – vorher wurden die Luchsschäden durch eine private Organisation (SBN, heutige Pro Natura) bezahlt – belief sich die von Bund und Kantonen total aufgebrachte Entschädigungssumme auf SFr. 336' 678.- was einem Durchschnitt von SFr. 28' 057.- entspricht (minimal SFr. 9' 220.- im Jahr 1991, maximal SFr. 68' 402.- im Jahr 1999). Von dieser Summe vergütete der Bund 30–50 %. Das *Konzept Luchs Schweiz* sieht vor, dass der Bundesbeitrag neu auf 80 % angehoben wird.

Geht man von den Resultaten der Umfrage von Hämmerli et al. (1999) aus, die zeigen, dass 3 % der gesömmerten Schafe nicht von den Alpen zurückkehren, so ist auch der bisher höchste Verlust durch Luchse von 0,4 % des Gesamtbestandes der im Untersuchungsgebiet 1999 gesömmerten Schafe als gering einzustufen. Auf den einzelnen Schafhalter bezogen, können die Verluste jedoch sehr bedeutend sein: Bei wiederholt durch Luchse heimgesuchten kleinen Herden resultierten Verluste von 30–50 % der gesamten Herde. Dies sind jedoch Ausnahmefälle.

10.3. Qualitative Einordnung der Übergriffe

Bei einer qualitativen Beurteilung der Schäden, darf eine psychologische Komponente nicht ausser Acht gelassen werden. Zwar bestätigten viele betroffene Schafhalter, dass die Tiere gut bis sehr gut entschädigt würden (Anhang III, IV, V und 10.2.). Bei sehr hoch prämierten Zuchttieren würde die Zuchtlinie jedoch auf Jahre hinaus unterbrochen, was finanziell nicht abgegolten werden könne (siehe oben). Erstmals durch Luchsangriffe betroffene Besitzer meinten, dass sie beim Auffinden eines toten Schafes im ersten Moment wie unter Schock standen: „Bleibt es bei diesem einen Luchsriss oder kommt es noch zu weiteren Fällen?“ Dazu entstand oft zusätzlich ein organisatorisches Problem: Die Weiden mussten in der Folge häufiger kontrolliert werden, um eventuell getötete Schafe rechtzeitig zu finden. Dies war für die Besitzer alleine oft nicht zu bewältigen. Sie mussten zusätzlich Leute finden, um die Schafherden zu kontrollieren. Für viele Schafhalter ist aber gerade die Entlastung von der Tierbetreuung im Sommer ein wichtiger Grund für die Sömmung (Hämmerli et. al 1999). Die ökonomische Basis der Kleinviehhaltung ist heute so schmal, dass ein zusätzlicher Kontrollaufwand als untragbar empfunden wird. Zwar werden nachweisliche Luchsrisse entschädigt. Einzelne Besitzer hatten jedoch so hohe, regelmässige Verluste, dass sich eine Änderung der Beweidung auf diesen Weiden aufdrängt (Besitzer mit (*) gekennzeichnet, Abb. 14). Auffällig sind zwei Weiden, auf welchen es in den letzten Jahren regelmässig zu Luchsrissen kam. Insgesamt wurden in den letzten zehn Jahren auf beiden Weiden mehr als 15 Luchsrisse registriert. Durch die geringe Distanz zum Waldrand und den allgemein hohen Waldanteil um die beiden Weiden, werden Luchsangriffe auf beiden Weiden begünstigt (Abb. 17; 10.1.). Aufgrund der Lage dieser Weiden wurde auf den Einsatz von möglichen Präventionsmassnahmen – da kaum erfolgsversprechend – bislang verzichtet (vgl. Bericht Teil II, Präventionsmassnahmen gegen Luchsangriffe, in Vorbereitung). Die einzigen wirklich erfolgsversprechende Methode wäre eine Behirtung der beiden Herden, was finanziell bisher jedoch nicht zu bewältigen war. Das Konzept Luchs Schweiz sieht jedoch in Sonderfällen wie diesen beiden Weiden eine finanzielle Unterstützung durch den Bund vor. Als einzige Massnahme erfolgte bis 1999 auf beiden Weiden ein Abschuss von je einem Luchs. Weitere Risse konnten damit jedoch nicht verhindert werden (9.5.3.). Wenn hier keine anderen Massnahmen ergriffen werden, wird es sicher auch in Zukunft zu weiteren Verlusten kommen.

10.4. Vergleich mit dem Ausland und mit anderen Grossraubtieren

Die Länder Europas, in welchen der Luchs heute (wieder) heimisch ist (Anhang XIV) lassen sich in zwei Gruppen unterteilen: Länder, welche immer mit Grossraubtieren gelebt haben und die Tradition im Umgang mit diesen nie verloren haben (verschiedene Staaten Ost- und Südeuropas) und Länder, welche diese Tradition durch jahrzehntelange Abwesenheit von Grossraubtieren vergessen haben und in die sie jüngst zurückkehrten (z.B. Frankreich, Schweiz und Norwegen). Es zeigt sich, dass die Schadenssituation bedingt durch den Luchs in allen Ländern, wo man mit Grossraubtieren umzugehen gewohnt ist, als unbedeutend beurteilt wird. Zum Teil wird in diesen Ländern sogar betont, dass der Luchs gar keine Schäden an Nutztieren verursacht (z.B. Rumänien und Slowakei). Hier werden aber noch immer traditionelle Herdeschutztechniken angewandt.

In den meisten Ländern Europas, welche überhaupt Luchsschäden zu verzeichnen haben, liegt die Anzahl gerissener Nutztiere zwischen einigen Dutzend Tieren pro Jahr (Österreich, Italien, Slowenien, Schweden und Schweiz, Anhang XIV) und 100–200 Tieren in Frankreich. Die höchsten Verluste von einigen Tausend (!) Schafen pro Jahr werden in Norwegen registriert. In Norwegen halten sich jährlich allerdings rund 2,5 Mio. Schafe unbeaufsichtigt in Wäldern oder auf alpinen Weiden auf, wo sie für den Luchs eine einfache Beute sind (Kaczensky 1996). Rumänien dagegen, mit einem geschätzten Luchsbestand von rund 1500 Individuen (Breitenmoser et al. 2000), hat eigenen Angaben zufolge keine durch Luchse verursachten Verluste in der Schafhaltung.

Verglichen mit den übrigen Grossraubtieren Europas verursacht der Luchs bei weitem die geringsten Schäden, der Wolf die höchsten (Kaczensky 1996). Um die Verluste durch verschiedene Grossraubtiere in verschiedenen Ländern miteinander vergleichen zu können, hat Kaczensky (1996) einen „pro Kopf und Jahr Verlust“ berechnet. Dabei zeigte sich, dass die Luchse in sämtlichen europäischen Ländern die geringsten Verluste verursachten (0,15–3,1 Tiere pro Luchs und Jahr). Tiefe Verluste scheinen ein generelles Muster bei Katzen zu sein (Nowell and Jackson 1996). Luchse reissen im Gegensatz zu Wolf und Bär fast ausschliesslich Schafe und Ziegen. Kälber und Fohlen werden durch Luchse nie getötet, gehören aber vor allem beim Wolf in gewissen Gebieten regelmässig zur Beute. Wölfe verursachen die höchsten „pro Kopf und Jahr Verluste“ unter den Grossraubtieren, variieren jedoch auch am meisten (0,44–43).

10.5. Schlussbetrachtungen

Die Zahl der Übergriffe des Luchses auf Nutztiere war in der Schweiz seit der Weideransiedlung des Luchses in den frühen 70er-Jahren einigen Schwankungen unterworfen. Diese Fluktuationen entsprachen jeweils einer Welle von Luchsrissen in einem jeweils anderen geographischen Kompartiment der Schweizer Alpen oder des Jura. Diese Wellen waren offenbar jedesmal gekoppelt mit einer Hochstandsphase des Luchses und einem Rückgang der natürlichen Beutetiere, vor allem des Rehs. Dieses Muster trifft auch für die jüngste Welle an Luchsschäden in den vergangenen Jahren in den Nordwestalpen zu, die die bisher höchste war, aber sich nicht grundsätzlich von den vorangehenden unterscheidet. Der Auslöser der vermehrten Übergriffe auf Nutztiere, die in den Nordwestalpen Mitte der 90er-Jahre begannen, war offensichtlich das zahlenmässige Verhältnis vom Luchs zu seinen wilden Beutetieren. Auf diese Aspekte gehen wir in weiteren Berichten ein. Von einer Lösung des Problems auf Seiten der Wildtiere ist grundsätzlich auch zu erwarten, dass damit das Problem der Angriffe auf Schafherden langfristig gelöst oder doch zumindest wesentlich entschärft wird. In allen bisher von Luchsangriffen auf Nutztiere betroffenen Gebieten stehen nämlich den relativ kurzen Phasen mit vielen Schäden lange Perioden mit geringen oder gar keinen Übergriffen gegenüber.

Das finanzielle Ausmass der Schäden stand auch während der jüngsten Welle – gemessen an anderen ökonomischen Aspekten der Kleinviehhaltung – in keinem Verhältnis zur emotionsgeladenen Diskussion in der Öffentlichkeit. In dieser Beziehung ist die Situation in den Nordwestalpen keine Ausnahme: In keinem von Kaczenskys (1996) untersuchten Land Europas war der finanzielle Schaden für die Nutztierhaltung das Hauptproblem bei der Kontroverse um den Luchs. Überall zeigt sich, dass das Problem „Grossraubtiere-Haustiere“ vielmehr mit grundsätzlichen Unterschieden der Wertmassstäbe aller beteiligter Kreise zusammen hing. Entsprechend muss dem Thema ein grosser Stellenwert eingeräumt werden. Das ist auch deshalb notwendig, weil punktuell, das heisst zeitlich und örtlich beschränkt, die Übergriffe des Luchses auf Nutztiere tatsächlich ein „untragbares“ Ausmass im Sinne der Jagdverordnung annehmen können. Während der weitaus grösste Teil der Schäden Einzelereignisse sind, die bei korrekter Beurteilung und entgegenkommender Entschädigung meistens für alle Seiten zufriedenstellend bereinigt werden können, wird die Wahrnehmung der Beteiligten und der breiten Öffentlichkeit durch die wenigen spektakulären Fälle mit wiederholten und bedeutenden Angriffen geprägt. Auf solche Ereignisse kann und muss man mit entsprechenden Präventionsmassnahmen oder mit gezielten Eingriffen in die Luchspopulation reagieren. Gezielte Massnahmen gegen die Übergriffe durch den Luchs werden im Bericht Teil II, *Präventionsmassnahmen* behandelt.

12. Literatur

- Breitenmoser, U., Ch. Breitenmoser-Würsten, H. Okarma, T. Kaphegyi, U. Kaphegyi-Wallmann & U. M. Müller 2000: Action Plan for Conservation of the Eurasian Lynx (*Lynx lynx*) in Europe. Nature and Environment Series No 112 (2000).
- Breitenmoser, U. & H. Haller 1993: Patterns of predation by reintroduced European Lynx in the Swiss Alps. *J. Wildl. Management*, 57(1), 135–144.
- Boitani, L. 1982: Wolf management in intensively used areas of Italy, p: 158–172. In: Harrington F.H. and P. C. Payuet: *Wolves of the world*, Noyes Publ., Park Ridge, New Jersey.
- Byers, C., Randal & R.K. Steinhorst, 1984: Clarification of a technique for analysis of utilization-availability data. *J. Wildl. Management* 48(3).
- Capt, S., F. Bernhart, U. Breitenmoser, Ch. Breitenmoser-Würsten, H. Haller, M. Liberek, J.M. Vandel & V. Herrenschmidt 1993: Predation du lynx (*Lynx lynx*) sur les ongles sauvages et domestiques. Actes du colloque prédation et gestion des prédateurs, ONC-UNFDC, Paris, p.85–92.
- Cucci, P. & L. Boitani 1998: Wolf and dog depredation on livestock in central Italy. *Wildlife Society Bulletin*, 26, 504–514.
- Einhorn, H.-P. 1994: Ziegen eine Anleitung zur Haltung, Fütterung und Zucht; Deutscher Landwirtschaftsverlag (DLV), Berlin.
- Haller, H. 1992: Zur Ökologie des Luchses *Lynx lynx* im Verlauf seiner Wiederansiedlung in den Walliser Alpen. Beiheft zur Zeitschrift für Säugetierkunde, Verlag Paul Parey.
- Hämmerli, M., P. Krähenbühl, D. Rothenbühler, S. Schefold, Y. Vögeli & L. Zimmermann, 1999: Schafe auf der Alp: Verkannte Landschaftspfleger? Das Problembewusstsein zur nachhaltigen Schafalping im Berner Oberland. Gedankenanstöße für eine nachhaltige Nutzung. Interfakultäre Koordinationsstelle für Allgemeine Ökologie Universität Bern.
- Issler, N. 1991: Zucht und Haltung des Schafes; Hrsg. vom Schweizerischen Verband der Ingenieur-Agronomen und der Lebensmittel-Ingenieure, 3. Neu bearbeitete Auflage; Landwirtschaftliche Lehrmittelzentrale, Zollikofen.
- Kaczensky, P. 1996: Large carnivore – Livestock conflicts in Europe. *Wildbiologische Gesellschaft München*.
- Lerjen, H.-P. 1997: Vom Arbeiter- zum Freizeitbauern. Sozialgeographische Annäherung an ein Oberwalliser Phänomen im Einzugsgebiet der chemischen Industrie in Visp. Ein Vergleich 1970–1994. Unveröffentlichte Diplomarbeit am Geographischen Institut der Universität Bern.
- Marti, P. 1996: Kleinviehhaltung in der Schweiz. Situationsanalyse im Hinblick auf die Rückkehr von Grossraubtieren. Bericht im Auftrag des WWF Schweiz. Eigenverlag WWF Schweiz, Zürich.
- Nowell, K. & P. Jackson 1996: Wild cats. IUCN cat action plan. Gland, Switzerland, 382 pp.
- Stahl, P., J.M. Vandel, V. Herrenschmidt & P. Migot: Predation on livestock by an expanding reintroduced lynx population: long term trend and spatial variability. In Vorbereitung.
- Sunde, P., K. Overskaug & T. Kvam 1998: Culling of lynx *Lynx lynx* related to livestock predation in a heterogeneous landscape. *Wildlife Biology*, 4, 169–175.

Anhänge

Anhang I: Entwicklung der Schaf- und Ziegenbestände in der Schweiz und den Nordwestalpen. – *Development of sheep and goat stock in Switzerland and the north-western Alps.*

Agrarwirtschaft spielt in der Schweiz seit jeher eine wichtige Rolle. Prägender und finanziell einträglichster Faktor in der Viehwirtschaft ist die Rindviehhaltung. Der Kleinviehhaltung kam immer eine untergeordnete Rolle zu. Wie man aus Abbildung I/1 erkennt, setzte noch vor der Jahrhundertwende ein starker Rückgang der gehaltenen Schafe ein. Der Tiefpunkt wurde in den Dreissiger- und Vierzigerjahren erreicht. Später folgte wieder eine Zunahme. Der Schafboom der Sechzigerjahre wurde unter anderem durch Absatz- und Preisgarantien eingeleitet (Lerjen 1997). Heute bewegt sich die Zahl der in der Schweiz gehaltenen Schafe wieder auf derselben Höhe wie vor der Jahrhundertwende. Heute werden mehr als doppelt so viele Schafe gehalten als vor rund 50 Jahren. Früher war das Schaf Woll-, Milch- und Fleischlieferant. Wolle ist heute wirtschaftlich uninteressant und Schafmilch wird nur noch selten produziert. Primärer Grund für die Schafhaltung ist nun die Fleischproduktion und der landschaftspflegerische Wert der Schafhaltung, welche heute, zusammen mit dem Liebhaberwert der Tiere, wohl die wichtigsten Gründe für die Schafhaltung sind (Hämmerli et al. 1999). Im Vergleich zu 1866 hat sich die Zahl der Schafhalter, bei gleicher Schafanzahl, um das Fünffache verringert (Marti 1996). Dies hat damit zu tun, dass früher viele Bauern einige wenige Schafe hielten. Besitzer mit vielen Schafen waren nicht die Regel. Heute werden Schafe entweder zur landwirtschaftlichen Rentabilität gehalten, was eine grosse Anzahl von Schafen voraussetzt, oder aber die Schafe werden aus Liebhaberei und zur Zucht gehalten, was Schafe mit gutem Zuchterfolg bedingt. Heutzutage sind die meisten Besitzer nicht hauptberuflich Bauern.

Ziegen werden heute in der Schweiz meist zusätzlich zum Rindvieh gehalten – eine Ausnahme bildet allerdings die Walliser Schwarzhalsziege. Nur noch selten werden grosse Ziegenherden gehalten. Die Ziege galt früher als Kuh des kleinen Mannes. Sie diente der Fleischversorgung. Hinzu kam die Nutzung als Milchlieferant und Lastenträger. Die geschorenen Haare wurden versponnen bzw. zu Filz verwalkt, die Haut diente als Rohstoff für Zelte, Lederbekleidung und Wasserschläuche (Einhorn 1994). Diese traditionellen Nutzungen sind heute weitgehend unbekannt und werden nur noch selten angewandt. Im Vergleich zu 1890 hat sich der Ziegenbestand in der Schweiz um mehr als den Faktor sieben verringert (Abb. I/1).

Dieser gesamtschweizerische Trend zeigt sich auch bei einem Vergleich der Daten von 15 zufällig ausgewählten Gemeinden aus dem Untersuchungsgebiet. Allerdings erfolgte hier sowohl der Rückgang der Ziegenhaltung als auch der Anstieg der Schafhaltung langsa-

mer als in der Gesamtschweiz. So hat die Anzahl gehaltener Schafen diejenige der Ziegen erst kurz vor 1966 überholt (Abb. I/2). Kurz nach 1966 begann der Anstieg der Schafhaltung wieder auf einen Stand wie im 19. Jahrhundert. Vor 150 Jahren wurden in der Schweiz gleich viele Schafe gehalten wie heute, doch sie waren gleichmässiger über die Schweiz verteilt. Heute konzentriert sich die Beweidung vor allem auf alpine und landwirtschaftlich schlecht nutzbare Gebiete. Dies ist auch eine Folge der erreichten Mobilität, welche es heute erlaubt, die Schafe in einem Lastwagen zur Sömmerung in die Berggebiete zu fahren. Das Flachland wirft für andere landwirtschaftliche Tätigkeiten mehr Geld ab als für die Schafhaltung. Zudem wird die Schafhaltung einzig in Berglagen subventioniert. So kann mittels der Schafhaltung auch wenig Gewinn bringendes Land auf einfache Weise genutzt, gepflegt und vor Verbuschung bewahrt werden.

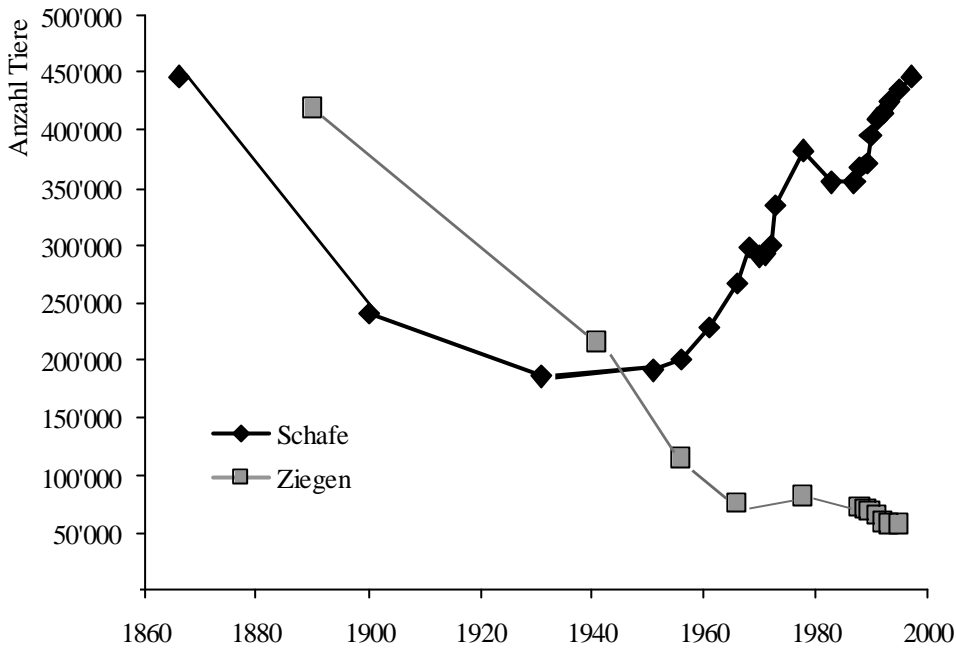


Abb. I/1: Entwicklung der Schaf- und Ziegenbestände in der Schweiz seit 1860. – *Development of sheep and goat stock in Switzerland since 1860.*

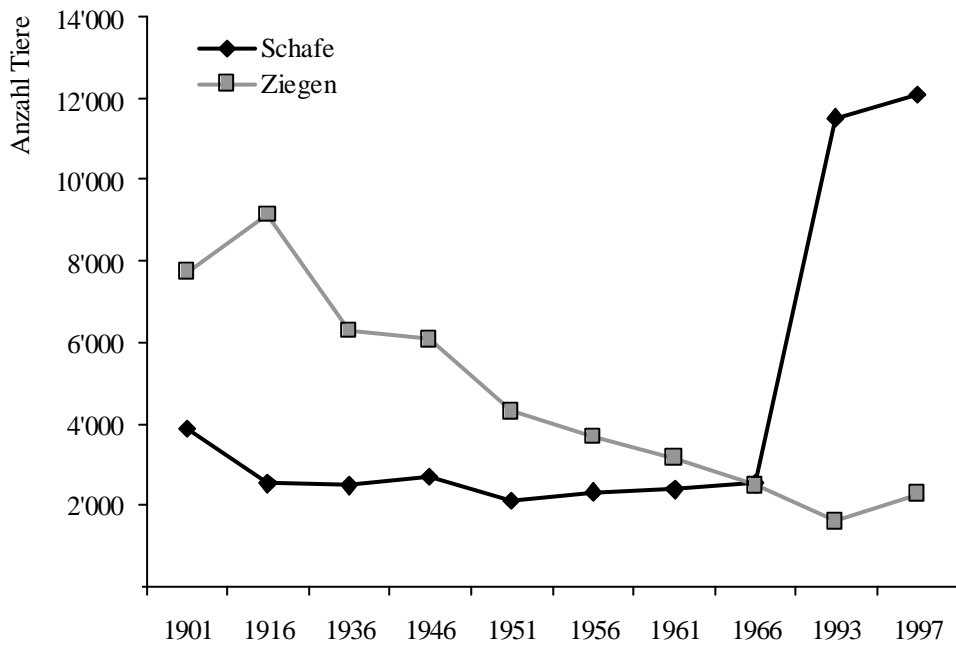


Abb. I/2: Entwicklung der Schaf- und Ziegenbestände in 15 zufällig ausgewählten Gemeinden des Untersuchungsgebiets. – *Development of sheep and goat stock in 15 villages chosen by chance in the study area.*

Anhang II: Herkunft der Daten zum Kleinvieh. – *Origin of data of livestock.*

Jede Schweizer Gemeinde, die in montanem Gebiet liegt, oder direkt an solches grenzt, unterhält einen Alpkataster. Dieser teilt die Landflächen in Weidegebiete ein. Auch Hütten, Brunnen und Zufahrten zu jeder Alp werden erfasst. Zudem enthält der Alpkataster Meliorationsvorschlägen für jede Alp. Für alle Gemeinden liegt eine gebundene Fassung aus den Siebzigerjahren vor. Im Anhang des Alpkatasters ist eine Karte (1:25'000 oder 1:50'000) enthalten, auf welcher alle Parzellen der Gemeinde im Alpgebiet eingetragen und mit der entsprechenden Nummer versehen sind. Beim eidgenössischen Amt für Landwirtschaft wurden die Alpkataster von insgesamt 96 Gemeinden ausgeliehen und die darin enthaltenen Karten digitalisiert, d.h. in eine für den Computer lese- und verarbeitungsgerechte Version übertragen. Anhand der Sömmerungsbeiträge der kantonalen Ämter für Landwirtschaft und der Subventionsbeiträgen für Kleinvieh, konnten die Schaf- und Ziegenweiden ausgeschieden werden. Der digitalisierte Alpkataster wurde in ein geographisches Informationssystem (GIS) eingebunden. Darin können unter anderem Fläche, Steilheit, Waldanteil und Höhenlage der Weiden berechnet werden. In Zusammenarbeit mit den Wildhütern der entsprechenden Gebiete wurde dann überprüft, ob die gegenwärtige Situation der erkannten Weideflächen mit der im Alpkataster verzeichneten übereinstimmt. Weiter wurde versucht, die genutzte Fläche jeder Schafweide möglichst genau abzugrenzen. Dies war deshalb unumgänglich, weil der Alpkataster teilweise überholt war. Zudem werden unproduktive Flächen, auf denen keine Viehwirtschaft betrieben wird, im Alpkataster nicht ausgeschieden. Als Grenzen der Schafweiden galten bekannte Zäune, topographische Grenzen sowie das Wissen des Wildhüters, wo sich die Tiere im Raum bewegen. Hielt ein Bauer nur eine geringe Anzahl Schafe (fünf oder weniger) wurde die beweidete Fläche nicht als Schafweide ausgeschieden, da sich meist in der Nähe des Stalles aufhalten. Ziegenweiden, welche in den Nordwestalpen selten sind, wurden nur dann als Weide kartiert, wenn die Anzahl der Ziegen zehn überstieg und der Wildhüter bestätigte, dass es sich nicht um Stallhaltung handelt. Wald wurde dann als Weidefläche angesehen, wenn der Wildhüter versicherte, dass die Schafe einer bestimmten Weide oft im entsprechenden Waldstück anzutreffen seien. Vor- und Nachweiden, welche in keinem Alpkataster verzeichnet sind, wurden gemäss der Kenntnisse der Wildhüter aufgenommen. Anschliessend wurden die Weiden digitalisiert, sofern sie noch nicht in der Datei vorhanden war. An 15 Schafhalter, bei denen nicht klar war, wo sich ihre Schafe aufhielten, wurde eine Karte geschickt. Darauf zeichneten sie ihre Weiden ein und schickten sie an das Luchsprojekt zurück.

Im digitalisierten Alpkataster teilten wir die Weiden in (1) permanente Standorte, (2) Vor- und Nachweiden und (3) Sömmerungsweiden ein.

1. *Permanente Standorte* sind meist kleine, immer umzäunte Weiden, die in der Nähe des Schafstalls liegen. Sie befinden sich in tiefen Lagen. Ihre Erreichbarkeit ist gut, so dass im Winter eine tägliche Betreuung der Tiere möglich ist. Das Kleinvieh bleibt nur bei extremen klimatischen Bedingungen im Stall. Im Winter ist meist die gesamte Schafherde, auf der permanenten Weide. Während des Sommers und des Herbstes, wenn der Rest der Herde auf der Sömmerungsweide ist, befinden sich auf diesen Weiden oft der Widder und/oder trüchtige Auen.

2. *Vor- und Nachweiden* werden im Frühjahr vor dem Alpauftrieb und im Herbst nach dem Alpabgang genutzt. Je nach Schneelage und „Entwicklungszustand“ der Vegetation werden die Schafe im April oder Mai auf die Vorweide getrieben, wo sie meist für drei Wochen bleiben. Vor- und Nachweiden sind leichter erreichbar als Sömmerungsweiden, aber weniger leicht zugänglich als permanente Weiden. Die Tiere werden hier zum Teil gefüttert, nicht aber in einem Ausmass wie dies auf permanenten Weiden der Fall ist. Bei Vor- und Nachweiden muss unterschieden werden zwischen Standorten, welche umzäunt sind und jedes Jahr im Frühling und Herbst genutzt werden, und solchen, welche nur wenige Tage genutzt werden und dann elektrisch umzäunt werden.

3. *Die Sömmerungsweiden* werden für drei bis vier Monate bestossen. Sie sind oft hoch gelegen, geprägt durch eine ausgesprochene Steilheit oder eine zum Teil starke Verbuschung, welche das Bewirtschaften und Absuchen des Geländes erschwert – alles Charakteristika landwirtschaftlicher Ungunsthöhen. In der Regel sind sie nicht umzäunt. Zäune werden meist nur errichtet, um das Vieh von einem Felsabhang fernzuhalten oder um eine Rinderweide von einer Schafweide abtrennen zu können. Die Flächen der Sömmerungsweiden können mehrere Quadratkilometer umfassen, auf welchen sich das Kleinvieh frei bewegen kann. Meist deponiert der Kleinviehhalter beim Stall oder einer gut zugänglichen Stelle einen Salzstein, so dass die Tiere immer wieder an diesen Punkt zurückkehren.

Der digitalisierte Alpkataster umfasste Ende 1999 552 Weidenflächen inklusive einiger Wildtiergehege. Im Untersuchungsgebiet selbst liegen 456 Schafweiden, 13 Ziegenweiden und 22 Wildtiergehege. Die Schafweiden lassen sich weiter in 135 Vor- und Nachweiden, 285 Sömmerungsweiden und 36 permanente Weiden unterteilen. Abbildung II/1 zeigt einen Ausschnitt aus dem digitalisierten Alpkataster.

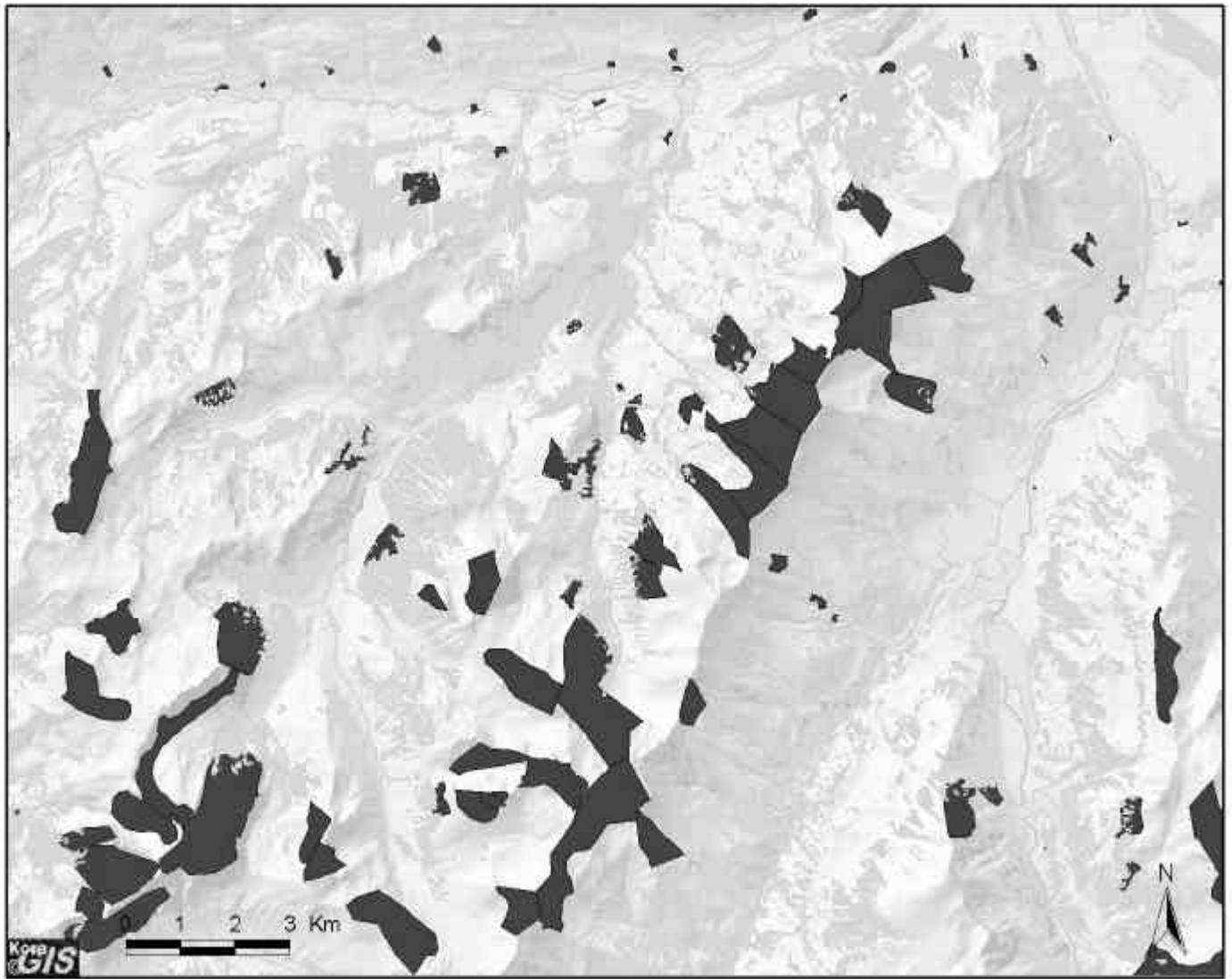


Abb. II/1: Ausschnitt aus dem digitalisierten Alpkataster. Als dunkle Flächen sind die Schafweiden ausgeschieden; Ausschnitt Niesenkette und Kandertal. – *Detail of the digitised „Alpkataster“ (register of summer pastures in the Alps). Alpine pastures are shown as dark polygons; detail of the valley of Diemtigen and Kander, Berner Oberland.*

Anhang III: Einschätztabelle Schaf. – *Table of assesment of sheep (prices for compensation).*

Quelle: Schweizerischer Schafzuchtverband 1999.

	Alter	männlich	weiblich
Lämmer Herdebuch Sektion A	bis 5 Monate	400.- bis 600.-	400.- bis 500.-
Lämmer registriert Sektion B	bis 5 Monate	300.- bis 450.-	300.- bis 400.-
Übrige Lämmer und Lämmer unter drei Monaten	bis 5 Monate	150.- bis 300.-	150.- bis 300.-
Lämmer Herdebuch Sektion A	5 bis 12 Monate	500.- bis 800.-	500.- bis 800.-
Lämmer registriert Sektion B	5 bis 12 Monate	350.- bis 550.-	350.- bis 550.-
Übrige Lämmer	5 bis 12 Monate	250.- bis 350.-	300.- bis 400.-
Schafe Herdebuch Sektion A	12 bis 24 Monate	500.- bis 1200.- ¹	600.- bis 1000.- ²
Schafe registriert Sektion B	12 bis 24 Monate	350.- bis 550.-	350.- bis 550.-
Übrige Schafe	12 bis 24 Monate	250.- bis 350.-	350.- bis 450.-
Schafe Herdebuch Sektion A	2 bis 5 Jahre	600.- bis 1600.- ¹	600.- bis 1200.- ²
Schafe registriert Sektion B	2 bis 5 Jahre	350.- bis 550.-	350.- bis 550.-
Übrige Schafe	2 bis 5 Jahre	250.- bis 350.-	350.- bis 450.-
Schafe Herdebuch Sektion A	6 bis 7 Jahre	500.- bis 1000.- ¹	500.- bis 800.- ²
Schafe registriert Sektion B	6 bis 7 Jahre	300.- bis 400.-	350.- bis 500.-
Übrige Schafe	6 bis 7 Jahre	200.- bis 300.-	300.- bis 400.-
Schafe Herdebuch Sektion A	über 7 Jahre	200.- bis 400.- ¹	200.- bis 400.- ²
Schafe registriert Sektion B	über 7 Jahre	200.- bis 300.-	200.- bis 300.-
Übrige Schafe	über 7 Jahre	200.- bis 300.-	200.- bis 300.-

Bemerkungen:

- Der Wert eines Tieres bemisst sich anhand seiner Abstammung.
- Eine sichtbare Trächtigkeit ist mit SFr. 250.- zu berücksichtigen. Für Auen in Laktation ist ein Zuschlag zu gewähren. Dieser beträgt maximal SFr. 200.- bei fünf Wochen alten Lämmern.
- Die angegebenen Preise sind als Empfehlung aufzufassen.
- ¹ Für ausserordentlich wertvolle Zuchtwidder können in Ausnahmefällen Preise bis SFr. 3000.- bezahlt werden.
- ² Für ausserordentlich wertvolle Mutterschafe können in Ausnahmefällen Preise bis SFr. 2000.- bezahlt werden.

Anhang IV: Einschätztabelle Ziege. – *Table of assesment of goat (prices for compensation).*

Quelle: Schweizerischer Ziegenzuchtverband 1996.

	Alter	Wert
Gitzi ohne Abstammung	Bis 5 Monate	300.- bis 400.-
	6 bis 12 Monate	400.- bis 500.-
Gitzi mit Abstammung	bis 5 Monate	400.- bis 600.-
	6 bis 12 Monate	500.- bis 800.-
Ziegen ohne Abstammung	bis 5 Jahre	400.- bis 600.-
	ab 5 Jahren	400.- bis 600.-
Ziegen mit Abstammung	bis 5 Jahre	700.- bis 1500.-
	ab 5 Jahren	600.- bis 1200.-
Ziegenböcke		800.- bis 1500.-

Bemerkungen:

- Bei Gitzi ist der exakte Wert anhand des Zuchtwerts der Ahnen festzulegen. Bei älteren Ziegen entscheiden Leistung und Eigenbeurteilung. Bei Ziegenböcken wird an Stelle der Leistung die Abstammung bewertet.
- Für Ziegen und Böcke, welche offensichtlich als Schlachttiere bezeichnet werden können, beträgt der Wert SFr. 7.- pro kg Schlachtgewicht.

Anhang V: Einschätztabelle Gehegetiere. – *Table of assessment of foal deer (prices for compensation).*

Quelle: Landwirtschaftliche Beratungszentrale Lindau 1996.

Kategorien für Schlachttiere im Fell, ohne Kopf und Innereien	Damhirsch Preis in SFr./kg	Rothirsch Preis in SFr./kg
Hirschkalb einjährig	18.- bis 22.-	18.- bis 22.-
Jungtiere 1–3½ Jahre	14.- bis 18.-	14.- bis 18.-
Abgehende Zuchttiere	8.- bis 12.-	8.- bis 12.-
Kategorien für Zuchttiere, eingefangen ab Hof	Damhirsch Preis in SFr./Tier	Rothirsch Preis in SFr./Tier
weiblich, bis 12 Monate	450.- bis 550.-	600.- bis 800.-
weiblich, 1 bis 2 Jahre	550.- bis 650.-	800.- bis 1000.-
weiblich, über 2 Jahre	600.- bis 1000.-	1000.- bis 1200.-
männlich, 1 bis 2 Jahre	600.- bis 800.-	1000.- bis 1400.-
männlich, über 2 Jahre	800.- bis 1200.-	1500.- bis 2000.-

Anhang VI: Formular zur Charakterisierung von durch Luchsrisse betroffener Weiden. – *Protocol to assess pastures affected by lynx kills.*

Aufnahme von durch Luchsriss betroffenen Weiden

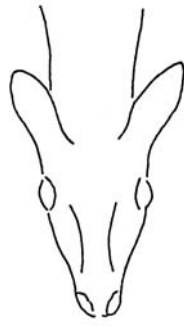
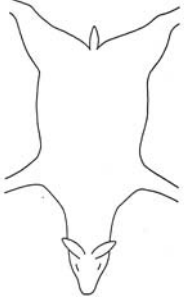
Ausgefüllt durch ? Christof Angst ? Andreas Ryser
 ? Antoiné Burri ? Frido Im Zimmermann
 ?

Ort des Schadenfalls
 Kanton: Gemeinde: Flurname:
 Koordinaten: Höhe ü. Meer:
 Funddatum: Tag: Monat: Jahr:
 Meldedatum: Tag: Monat: Jahr:
 Wahrsch. Rissdatum: Tag: Monat: Jahr:

Besitzer der (des) getöteten Tiere(s):
 Name: Vorname: Adresse:
 PLZ: Wohnort: Tel:

Angaben zum toten Tier:

Tierart: Rasse: Papiere: ? Ja ? Nein
 Geschlecht: Alter: Gewicht:
 Fotos vorhanden: Ohrmarkennummer:
 Fotofalle: ? Ja ? Nein Fotos: ? Ja ? Nein

Mit Schutzhalbsband, Lage des Bandes und des Bisses einzeichnen
 Fehlende Körperteile einzeichnen
 Frischezustand: ? gut ? schlecht
 Anteil des Kadavers vom Luchs gefressen: %
 Anzahl Nächte gefressen:
 Hinweise auf Nutzung des Risses durch andere Tiere : ? Fuchs ? andere:
 Besonderes am Frassbild:

Angaben zur betroffenen Herde

Wurden mehrere Tiere getötet oder verletzt: ? Ja ? Nein

Rasse	Alter	Gewicht	Getötet	Verletzt	Abgetan

Weitere bekannte durch Luchs verursachte Schadensfälle auf dieser oder angrenzenden Weiden?

Herdegrösse	Rasse(n)	Jungtiere	Jungtiere des Vorjahres	Einjährige und älter
Schafe				
Ziegen				
Damhirsche				
Andere				

Verteilung der Schafe bei der Besichtigung

? dispers ? in einer ± geschlossenen Herde (wo: eintragen in Skizze Seite 3)

Schafe sind sonst meist verteilt (Angaben des Halters/Besitzers)

? dispers ? in einer ± geschlossenen Herde (wo: eintragen in Skizze Seite 3)

Infrastruktur vor Ort

? Unterstand für Tiere ? Tränke

Zäune

? Herde eingezäunt ? Freier Weidegang ? Nur zum Teil eingezäunt; Grund:

Art des Zauns

? Maschendraht ? Stacheldraht ? Elektrozaun ? anders:
 ? fest montiert ? flexibel ? Höhe des Zauns:

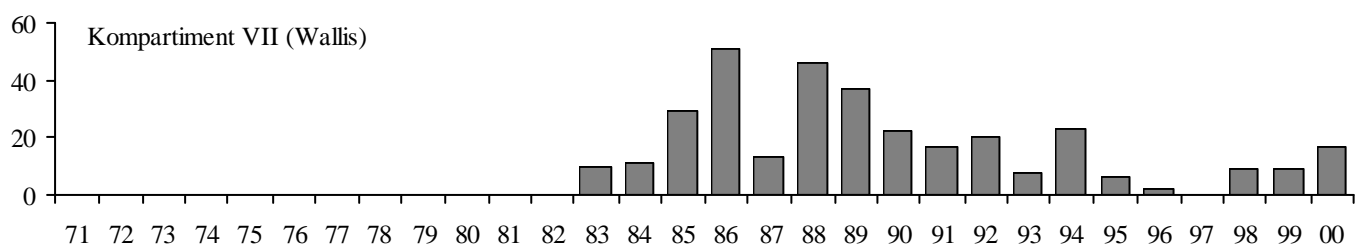
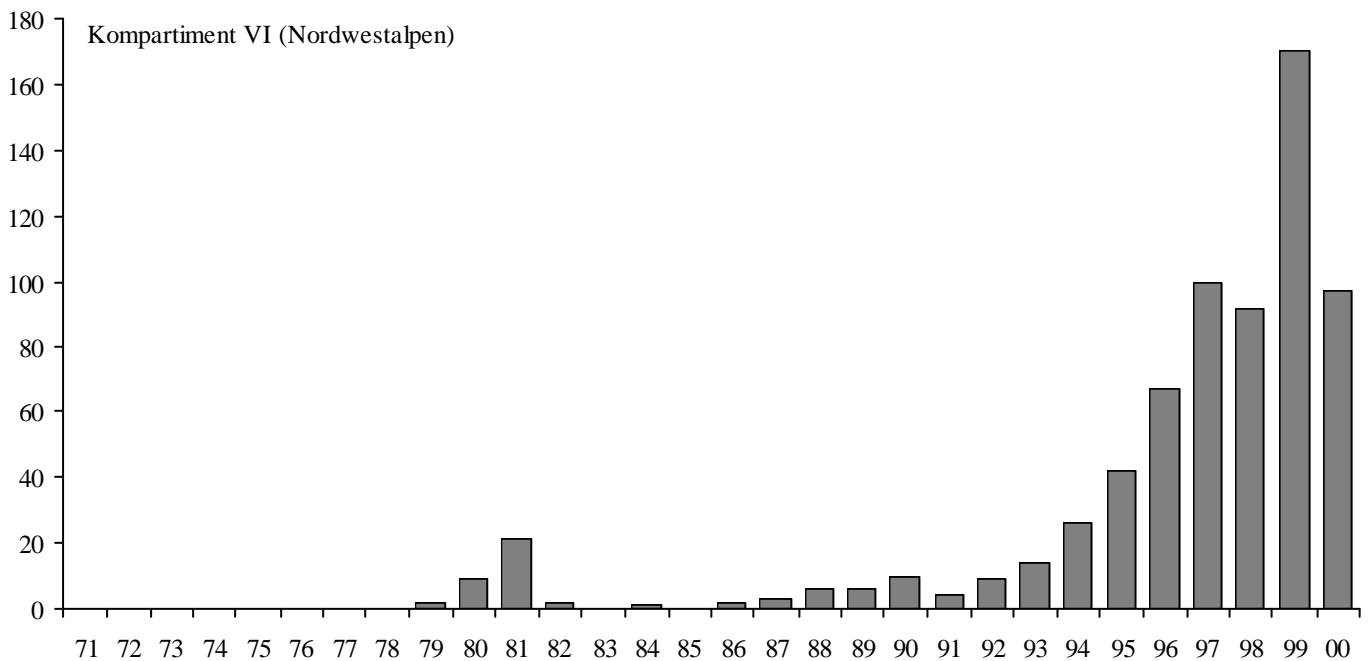
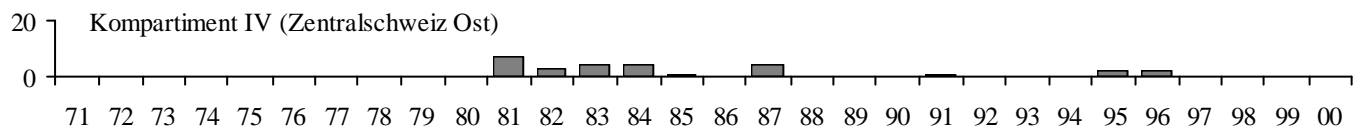
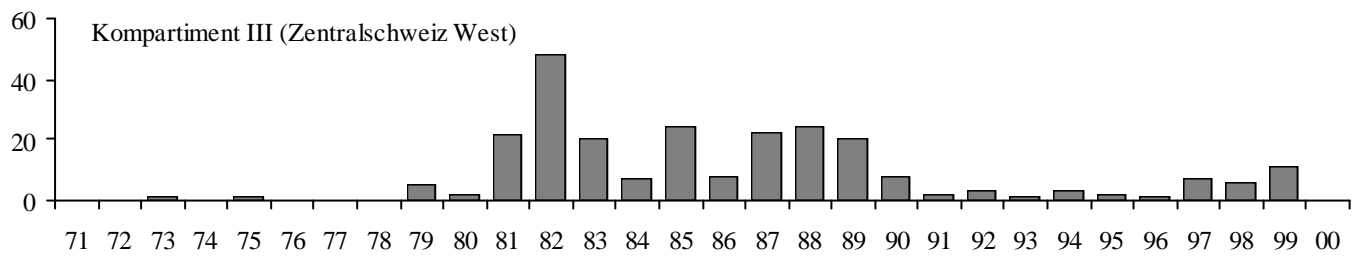
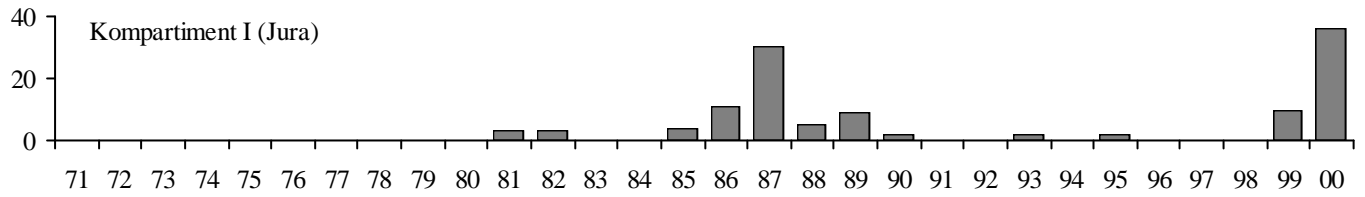
Kontrollen

? Herde behirtet ? täglich kontrolliert ? Herde 1 -2 mal pro Woche kontrolliert
 ? anders: ? Kontrollen durchgeführt durch:

Vorkehrungen / Schutzmassnahmen:

Tiere tragen ? Glocken: % ? Schutzhalbsbänder: %
 Tiere werden abend s: ? zusammengetrieben ? eingestallt
 ? andere Präventionsmassnahmen

Anhang VII Als Luchsrisse entschädigte Schafe, Ziegen und Gehegetiere in fünf verschiedenen geographischen Räumen der Schweiz 1971–1999 (Kompartimente nach *Konzept Luchs Schweiz*; Abb. VII/1). – *Livestock (sheep, goats and animals in enclosures) killed by lynx and compensated by the government in five different compartments of Switzerland from 1971 –2000 (compartments after Swiss Lynx Project).*



Einteilung der Schweiz in Luchs Management Kompartimente

- I = Jura West
- II = Nordostschweiz
- III = Zentralschweiz West
- IV = Zentralschweiz Ost
- V = Ostalpen
- VI = Nordwestalpen
- VII = Südalpen
- IX = Jura Ost

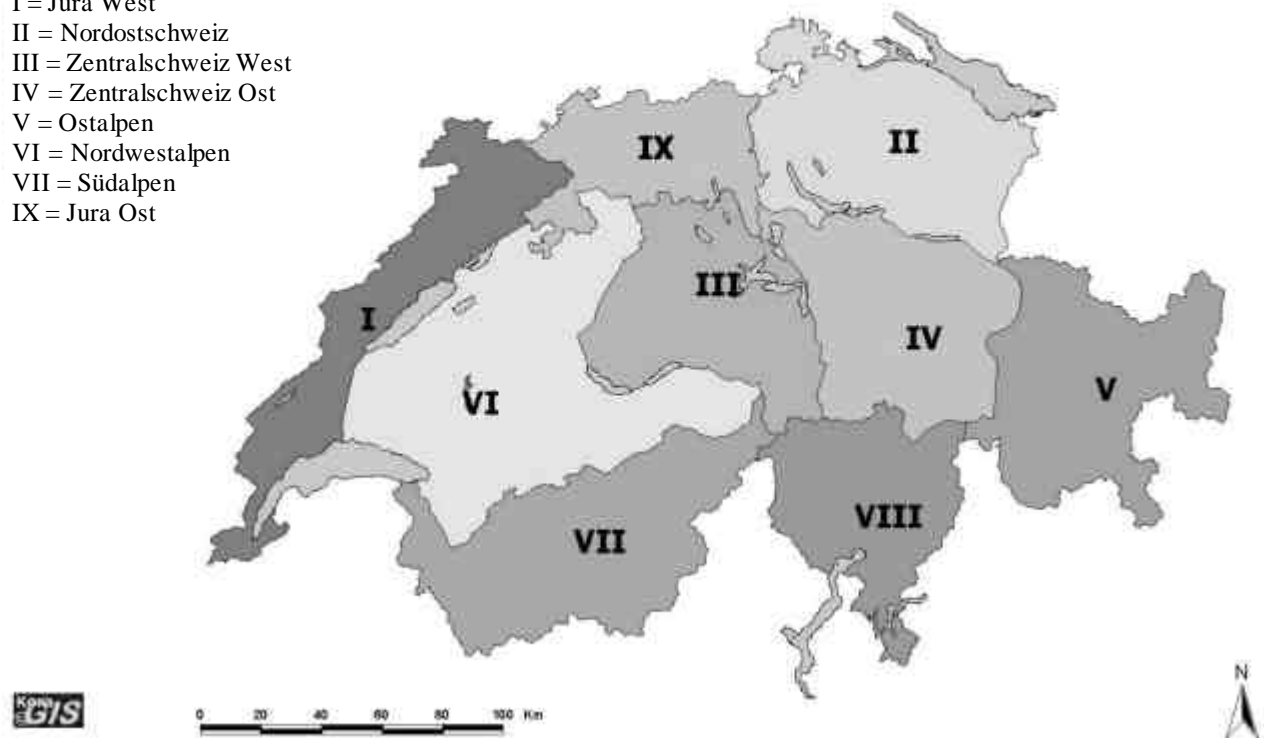


Abb. VII: Einteilung der Schweiz in Luchs Management Kompartimente (nach Konzept Luchs Schweiz). – Division of Switzerland in compartments for lynx management (Swiss Lynx Concept).

Anhang VIII: Als Luchsriss entschädigte Schafe in der Schweiz 1973–1999. – *Sheep killed by lynx in Switzerland from 1973–1999.*

	1973	1975	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	Total
BE			7	11	21	4	4	1	14	7	6	13	3	2	2	4	11	17	16	30	22	36	92	321
FR										2							3	11	11	25	44	19	51	166
VD					2	3					3		1	10		7		1	4	4	14	13	14	76
GL							4	4	1										2					11
JU										11	28	3	8	2			2		2				10	66
LU	1				15	8	8	5	8		4		1		2	1			1	1	3	2	3	42
NW					4							1		2								3	1	11
OW		1		13	14	6	6	5	8		11	19	16	4								1	2	100
UR				9	7	2	2	2	2	1	6				1									30
VS						10	11	29	47	13	42	30	16	14	18	4	21	5	2	2	3	11	9	285
CH	1	1	7	10	45	47	34	23	54	68	71	78	59	36	19	30	20	50	41	62	86	85	182	1109
Entschädigungs - Summe in Fr.	300	150	690	2'120	8'947	13'548	7'240	8'890	11'830	19'192	16'509	22'728	23'090	11'553	7'420	12'900	10'870	20'270	17'324	21'675	30'998	31'500	59'202	358'946

Anhang IX: Als Luchsriss entschädigte Ziegen in der Schweiz 1973–1999. – *Goats killed by lynx in Switzerland form 1973–1999.*

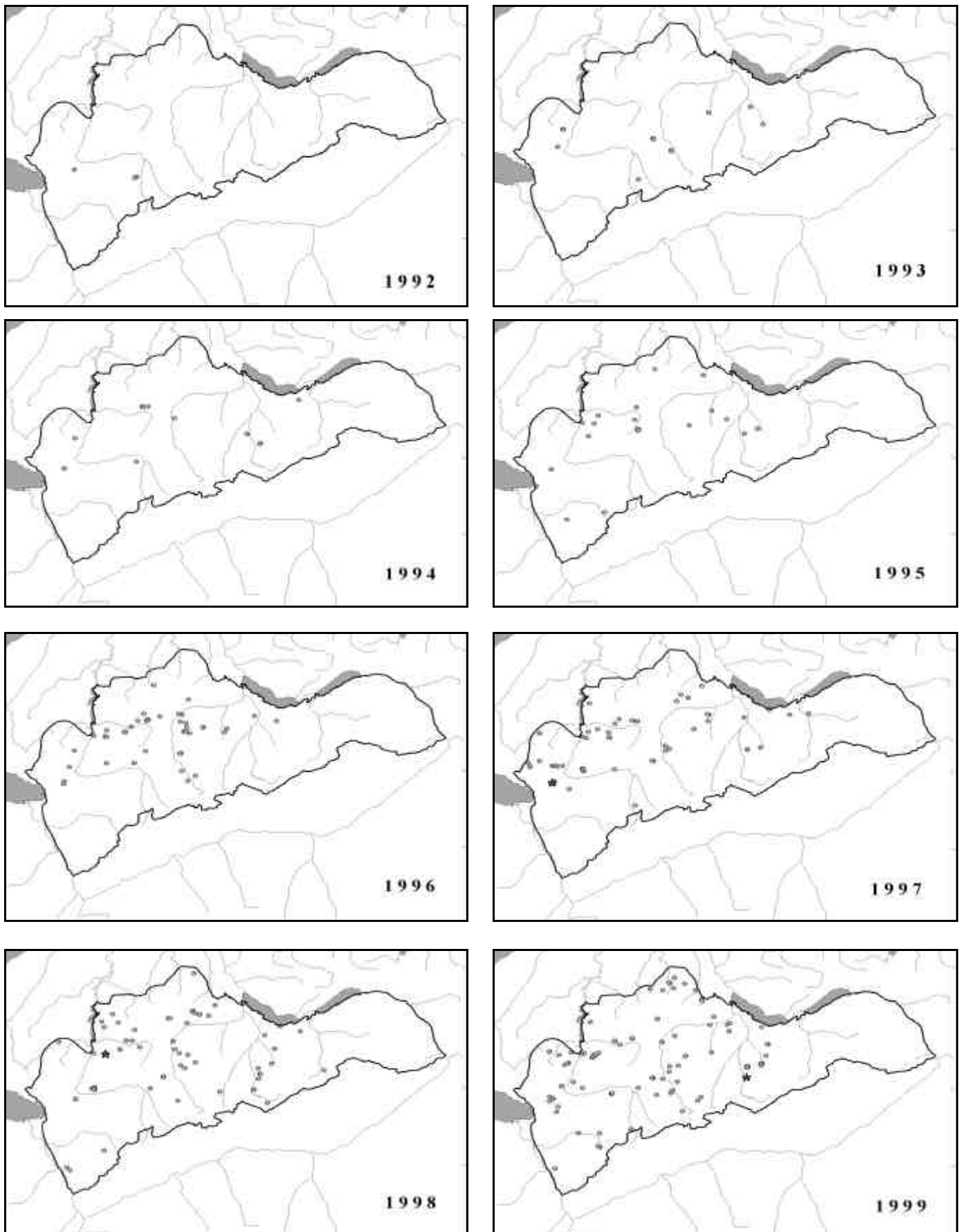
	1973	1975	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	Total	
BE				1		4			1				6		2		1	1	8	6	4	6	6	6	46
FR					1														4	4	8	4	9		30
VD																					2	1	1	1	4
GL																									0
JU																									0
LU																									0
NW																									0
OW						2																			2
UR						1																	1		2
VS									4			4	6	3	3	2	2	3	1				1		29
CH	1		8	1	4	4	4	4	1	4	4	4	12	3	5	2	3	4	13	10	14	12	17	17	113
Entschädigungs - zahlungen in Fr.	350		3'200	200	1'100	1'850	7'660	700	1'800	2'500	2'060	2'100	6'310	5'180	5'850	5'250	7'000	52'210							

Anhang X: Andere als Luchsriss entschädigte Tiere in der Schweiz 1973–1999. – *Other animals compensated as lynx kills in Switzer land from 1973–1999.*

Art	1973	1975	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	Total		
BE					1																				1	
BE																					6	10	3		19	
VD									4 ¹⁾																0	
JU											2														2	
LU					7	1															1				9	
UR																				2					2	
VS												1	2	2											5	
VS													1												1	
CH				8	850	1			1'350	2	2	250	1'160	3	3	2'000	2	1'200	4'618	8'700	2'200	26'253	3		43	
Entschädigungs - zahlungen in Fr.				3'925	850			1'350	250	1'160	2'000	1'200	4'618	8'700	2'200	26'253										26'253

¹⁾ Diese Fälle konnten nie richtig abgeklärt werden. Die Tiere wurden nicht entschädigt.

Anhang XI: Verteilung der als Luchsriss entschädigten Schafe im Untersuchungsgebiet, 1992–1999. Die 1997–1999 mit einer Bewilligung des Bundes geschossenen Luchse sind mit (*) gekennzeichnet. – *Distribution of sheep killed by lynx in the study area, 1992 –1999. 1997–1999: in pastures marked by asterisks, the Saeftl granted a permission to shoot a lynx that killed to much livestock.*



Anhang XII: Wildschadenvergütung und -verhütung durch die Kantone Bern Freiburg und Waadt. – Costs for the prevention and compensation of damage caused by wild animals in the cantons of Bern, Fribourg and Vaud.

Kanton Bern

Wildschadenentschädigung in SFr.	1996	1997	1998
Schalenwild (ohne Schwarzwild)			
Wald	1'311	495	240
Feld	22'778	23'556	15'331
Schwarzwild			
Wald			
Feld	22'227	6'642	14'684
Murmeltier	550		
Hase	40	2'655	
Fuchs	4'486	6'241	3'707
Dachs	36'336	11'483	6'281
Marder		175	
jadgbare Vögel		800	992
Greifvögel	9'791		3'055
geschützte Tiere (Luchs, Adler, Biber)	16'754	13'657	27'519
Andere			
Total Entschädigung	114'273	65'704	71'809
Anteil Luchs in %	14,3	20,8	35,5
Wildschadenverhütung in SFr.			
im Wald			
Zäune	4'962	5'372	6'095
Einzelerschutz mechanisch	94'477	71'692	55'518
Einzelerschutz chemisch	86'271	59'640	66'954
andere Verhütungsmassnahmen			
im Feld			
Zäune (Obstplantagen, Reben, usw.)	14'332	19'430	24'529
Elektrozäune			2'112
andere Verhütungsmassnahmen	25'201	55'266	26'123
Biotop-Hege (Heckenpflanzungen, usw.)			
Total Verhütung	225'243	211'400	181'331
Total Entschädigung und Verhütung in SFr.	339'516	277'104	253'140
Anteil Luchs in %	4,8	4,9	10,1

Kanton Freiburg

Wildschadenentschädigung in SFr.	1996	1997	1998
Schalenwild (ohne Schwarzwild)			
Wald	550	550	350
Feld	5'205	4'898	1'035
Schwarzwild			
Wald			
Feld	38'680	5'740	1'339
Murmeltier			
Hase			
Fuchs			
Dachs			
Marder			
jadgbare Vögel			
Greifvögel	3'263	1'369	3'505
geschützte Tiere (Luchs, Adler, Biber)	11'285	19'100	7'500
Andere			432
Total Entschädigung	58'983	31'657	14' 161
Anteil Luchs in %	17,4	60,3	54,2
Wildschadenverhütung in SFr.			
im Wald			
Zäune		763	
Einzelerschutz mechanisch		469	
Einzelerschutz chemisch	354	3'094	2'862
andere Verhütungsmassnahmen			
im Feld			
Zäune (Obstplantagen, Reben, usw.)	56	1'505	1'351
Elektrozäune	419	351	
andere Verhütungsmassnahmen	1'181	648	1'477
Biotop-Hege (Heckenpflanzungen, usw.)			
Ablenkfütterung Wildschweine	10'642	3'440	
Total Verhütung	12'652	10'270	5'690
Total Entschädigung und Verhütung in SFr.	71'635	41'927	19'536
Anteil Luchs in %	14,3	45,5	38,4

Kanton Waadt

Wildschadenentschädigung in SFr.	1996	1997	1998
Schalenwild (ohne Schwarzwild)			
Total	44'656	54'172	33'017
Schwarzwild			
Total	244'061	151'879	139'838
Murmeltier			
Hase	4'652		1'283
Fuchs			
Dachs	52'270	51'743	38'818
Marder			
jagdbare Vögel			
Greifvögel			
geschützte Tiere (Luchs, Adler, Biber)	2'908	5'411	6'956
Andere	1'616	4'656	
Total Entschädigung in SFr.	350'163	267'861	219'912
Anteil Luchs in %	0,2	1,9	2,5

Anhang XIII: Charakterisierung wiederholt betroffener Weiden nach Subkompartimenten. – *Characterization of pastures affected repeatedly by lynx attacks, divided by sub-compartments.*

Luchsschäden an Schafherden lassen sich auf zwei Ebenen untersuchen: der Makro- und der Mikroebene. Die Makroebene betrachtet den Raum Nordwestalpen als Ganzes und will aufzeigen, wo in diesem Gebiet die meisten Schäden entstehen.

Die Mikroebene hingegen beschäftigt sich mit den einzelnen Riss-Standorten (9.6.3.).

Makroebene:

Das Untersuchungsgebiet lässt sich grob in vier Räume aufteilen. Notwendig ist eine solche Einteilung wegen den verschiedenen landwirtschaftlichen Nutzungsformen. Diese richten sich primär nach dem Bodentyp. Bodenbildenden Faktoren sind das Muttergestein, Klima, Relief, und Zeit. Muttergestein und Klima sind die beiden Faktoren, welche die verschiedenen Teilgebiete des Raums „Nordwestalpen“ charakterisieren.

Unsere Einteilung richtet sich demzufolge nach den drei unterschiedlichen geologischen Schichten:

- Préalpes: in diesem Bericht als Simmen-Saanendecke und Gurnigeldecke bezeichnet
- Helvetien in diesem Bericht (geographisch) benannt als Wildhorndecke
- Aarmassiv

Die Préalpes wurden unterteilt, da die Gurnigeldecke geologisch metamorpher als der Rest der Préalpes ist. Ausserdem liegt sie in einer klimatisch anderen Zone, da sie den kollinen Abschluss vor den Alpen bildet.

Charakterisierung der vier Räume in Bezug auf die Schafhaltung

Gurnigeldecke : Bedingt durch die Lage vor den ersten hohen Bergen, regnen Wolken häufig über der Gurnigeldecke aus. Das Gebiet ist bekannt für heftige, lang andauernde Niederschläge und einen schlecht durchlässigen, lehmigen Boden, der ein grosses Wasserspeichervermögen aufweist. In diesem Gebiet stellt die Forstwirtschaft den primären Landnutzungsfaktor dar. Viehwirtschaft wird zwar in Gunstzonen betrieben, aber nicht in einem solch intensiven Ausmass wie dies in anderen kollinen oder alpinen Zonen der Fall ist. Deshalb wird Schafhaltung meist von hier ansässigen Landwirten betrieben. Daher ist die Anzahl Schafe pro Besitzer nicht sehr gross (Tab. XIII/1). Auch die Herdengrössen entsprechen in diesem Gebiet nicht denen in den alpinen Zonen. Da die Böden produktiver und die Niederschläge höher sind als in der alpinen Zone, können mehr Schafe pro Fläche gehalten werden.

Simmen-Saanendecke : Das Gebiet des Greyerzerlandes, Simmentals und Saanenlandes bis zum Col des Mosses stellt seit jeher eine Gunstzone für die Viehzucht dar. Die Saanenziege und das Simmentaler

Fleckvieh sind zwei berühmt gewordene Zuchtrassen, die aus diesem Raum stammen. Viehwirtschaft wird auf nahezu jedem Stück Land betrieben, solange es die Topographie erlaubt. Von allen Räumen des Untersuchungsgebiets werden hier die meisten Schafe gesömmert (Tab. XIII/1). Es existiert auch die grösste Anzahl Schafsömmerneweiden, und die Produktivität des Bodens lässt mehr Tiere auf der Weide zu, als im inneralpinen Raum.

Wildhorndecke : Die Wildhorndecke nimmt die vorderen Bergketten vom Haslital bis ins Frutigtal ein und erstreckt sich bis über Gsteig nach Bex. Für Viehzucht ist dieses Gebiet ebenfalls eine Gunstzone, hat aber keine berühmten Viehrassen hervorgebracht. Das Frutigschaf ist jedoch eine der Stammrassen des weissen Alpenschafes, der häufigsten Schafrasse in der Schweiz. Der Waldanteil ist hier etwas kleiner als in den Simmen-Saanendecke und man trifft auf weniger Schafe und Schafweiden. Die einzelnen Schafherden sind jedoch grösser. Die mittlere Höhenlage der Weiden liegt auf über 1900 m.ü.M. In diesem Gebiet zeigt sich eine für alpine Gebiete typische Erstreckung der Schafweiden über einen ganzen Berghang, d.h. der unterste Punkt der Weide liegt im Durchschnitt rund 552 Meter tiefer als der oberste Punkt. Ausgeprägter ist dies nur noch im Aarmassiv anzutreffen. Die Weiden sind im Durchschnitt mehr als doppelt so gross wie die Sömmerneweiden in der Simmen-Saanendecke (Tab. XIII/1).

Aarmassiv: Das Aarmassiv hat Granit im Untergrund, im Gegensatz zu den drei oben besprochenen Gebieten, bei denen Kalk der dominierende geologische Faktor ist. Die Produktivität des Bodens auf Granit ist nicht herausragend. Zudem erschwert das oft schroffe alpine Gebiet die Landwirtschaft in dieser Zone. Hier werden zwar die grössten Schafherden gehalten, aber es liegen auch flächenmässig die grössten Weiden vor, was die geringste Schafdichte auf den Weiden ergibt.

Tab. XIII/1: Charakterisierung der vier geographisch und geologischen Räume im Untersuchungsgebiet. – *Characterization of the four geographic and geologic sub-compartments of the study area.*

Gebiet	Gurnigeldecke	Simmen-Saane	Wildhorn	Aarmassiv
Fläche (km ²)	469,5	1347,3	1238,9	505,4
Anteil Wald in %	41,0	28,4	25,9	3,5
Anzahl gesömmerte Schafe (n)	660	17899	11808	4613
Schafe pro km ² Gesamtfläche (n/km ²)	1,41	13,29	9,53	9,13
Anzahl Sömmerungsweiden (n)	21	164	71	24
Grösste Schafherde (n)	236	1319	943	1279
Mittelwert der Schafherdengrösse (n)	33	130	179	220
Mittelwert der Höhe der Sömmerungsweiden (m.ü.M)	1144	1747	1920	1899
Mittelwert der Höhendifferenz der Sömmerungsweiden (m)	204	333	552	829
Totale Schafweidefläche (km ²)	4,87	87,15	96,68	43,91
Grösste Weide (km ²)	0,35	4,69	7,62	7,54
Schafe pro km ² Fläche der Sömmerungsweiden (n/km ²)	410,5	212,0	132,3	102,9
Durchschnittliche Grösse der Sömmerungsweiden (km ²)	0,08	0,51	1,26	1,97

Methode zum Vergleich von effektiven und zufälligen Stichproben : Um herauszufinden, ob Luchse Schafe an bevorzugten Weidestellen reissen, erzeugten wir mittels eines Computermodells eine zufällige Vergleichsstichprobe: Jedes durch Luchse gerissene Schaf wurde mit einem Punkt (x- und y-Koordinate) symbolisiert.

Die gleiche Anzahl Punkte (n = 280) wurden dann in 1000 Simulationsdurchgängen zufällig auf die Schafweiden im ganzen Nordwestalpenraum verteilt. Von jedem dieser Punkte berechneten wir die Höhe über Meer, die Distanz zum Waldrand sowie die Hangneigung.

Die realen und die erzeugten Luchsriss-Standorte wurden miteinander verglichen und anhand des *Generalized Monte Carlo Tests* der *randomization tests* statistisch ausgewertet. Die Stichprobenmittelwerte der simulierten Luchsriss-Standorte werden dabei mit dem Mittelwert der realen Luchsriss-Standorte verglichen. Damit die erzeugten Werte bei einem $\alpha = 1\%$ signifikant von den effektiven Werten verschieden sind, müssen bei einem einseitigem Test jeweils maximal die neun höchsten (oder tiefsten) Mittelwerte der simulierten Standorte tiefer (oder höher) sein, als der Mittelwert der effektiven Standorte.



Eine der wiederholt durch Luchsangriffe betroffene Weiden im Untersuchungsgebiet. Die Weide ist vollständig von Wald umgeben
dingungen für den Luchs . - *One of the pastures repeatedly affected by lynx attacks. The pasture is totally surrounded by forest
hunting conditions for lynx.*

- ideale Jagdbe-
and offers ideal



Weide, auf der 1997 ein Luchs mit Bewilligung des Buwal geschossen wurde. Die Weide ist vollständig von Wald umgeben. Da die Schafe nicht eingezäunt sind, weiden sie oft im umliegenden Wald, was das Risiko für einen Luchsriss zusätzlich erhöht. – Pasture, where a lynx was legally shot in 1997. The sheep are not fenced. Consequently they graze in the surrounding forest where they are exposed more likely to lynx attacks.

Anhang XIV: Schadenstatistik Luchs in Europäischen Ländern nach dem *Action-Plan for Conservation of the Eurasian Lynx (Lynx lynx)* in Europe (Breitenmoser et al. 2000). – *Prevention and compensation of damage to livestock by Lynx lynx in Europe.*

Land	Periode	Geschätzte Luchspopulation 1995	Summe der durch Luchse getöteten Tiere 1990–1995			Andere	Entschädigung in Euro
			Getötete Schafe	Getötete Ziegen	Getötete Rentiere		
Albanien	1991	37	17				0
Bosnien- Herzegowina							
Bulgarien	90–95						
Deutschland	90–95	20–30	1			1	0
Estland	90–95	500–800					
Finnland	1995	790			87		58' 028
Frankreich	90–95	60–200	852	11			43' 437
Griechenland	90–95	2					
Italien	1991	12	2				117
Kroatien	1996	150–200	22	2			0
Lettland	90–95	703					
Litauen	90–95	120–150					
Mazedonien	90–95	?					
Moldawien							
Norwegen	92–95	> 600	18' 924		1' 768		3' 112' 500
Österreich	90–95	3–5	36				586
Polen		185					
Portugal							
Rumänien	90–95	1500					
Slowakei		400–500					
Slowenien	90–95	75	75				8' 625
Spanien							
Schweden	90–94	1000	234		10' 435		819' 188
Schweiz	90–95	130	196	30			14' 631
Tschechische Republik	90–95	90–130	44			63	0
Ukraine	90–95	320					
Ungarn	90–95	10–20					
Weissrussland							
Yugoslawien	90–95	70					0