

# 50 Jahre Luchs in der Schweiz



# Impressum

KORA Bericht Nr. 99

## 50 Jahre Luchs in der Schweiz

**AutorInnen und Redaktion:** Christine Breitenmoser, Urs Breitenmoser, Kristina Vogt, Manuela von Arx, Anja Molinari, Fridolin Zimmermann, Roland Bürki, Florin Kunz, Christian Stauffer

**GastautorInnen** Klaus Robin (Box 3.1, Box 5.3), Marie-Pierre Ryser (Box 6.2), Andreas Ryser (Box 3.1)

**Lektorat** Caroline Nienhuis, Klaus Robin, Hansjörg Blankenhorn

**Layout** Tabea Lanz

**Bezugsquelle** Als PDF auf [www.kora.ch](http://www.kora.ch)  
In gedruckter Form bei  
Stiftung KORA, Thunstrasse 31, CH-3074 Muri  
+41 (0)31 951 70 40 oder [info@kora.ch](mailto:info@kora.ch)

**Titelbild** Laurent Geslin

**Druck** Stämpfli AG, Bern

**Zitiervorschlag:** Stiftung KORA. 2021. 50 Jahre Luchs in der Schweiz. KORA-Bericht Nr. 99, 80 pp.

ISSN 1422-5123

© **Stiftung KORA September 2021**

### Dank

Wir danken der Albert Koechlin Stiftung AKS, der Ernst Göhner Stiftung, dem Verein Kulturlandschaft Obwalden sowie den Lotteriefonds der Kantone Obwalden, Zug und Nidwalden für die Finanzierung des Berichts. Ausserdem bedanken wir uns bei Klaus Robin, Hansjörg Blankenhorn und Caroline Nienhuis für das Lektorat und bei Daniel Mettler und Christian Heeb für die Unterstützung bei der Datenaufbereitung. Wir danken Laurent Geslin und allen anderen, die uns Bildmaterial für diesen Bericht zur Verfügung gestellt haben. Unser Dank gilt auch dem Bundesamt für Umwelt (BAFU) und den kantonalen Jagdverwaltungen für die finanzielle Unterstützung des Luchsmonitorings sowie den WildhüterInnen und privaten MelderInnen für ihre Beobachtungen, Bilder und Meldungen in den vergangenen Jahrzehnten.



**ALBERT  
KOECHLIN  
STIFTUNG**

**ERNST GÖHNER  
STIFTUNG**



**SWISSLOS**  
Kulturförderung  
Kanton Obwalden



Unterstützt vom  
Kanton Zug



**SWISSLOS**

**Bildnachweis** (für Bilder ohne Angabe im Bericht, Seitenangabe): Laurent Geslin: 7, 11, 27, 28, 39, 52, 71, 79, 80. KORA: 5, 20, 38, 48, 53, 66, 70. KORA/Pierre Jordan: 57. Fridolin Zimmermann: 63

# Inhaltsverzeichnis

<b>1. Einleitung</b> .....	04
Box 1.1 Steckbrief Luchs ( <i>Lynx lynx</i> ).....	06
<b>2. Der Niedergang</b> .....	08
<b>3. Die Rückkehr</b> .....	12
3.1 Die Rettung der Wälder und die Erholung der wilden Paarhufer.....	12
3.2 Die Rückkehr des Luchses .....	15
Box 3.1 Das Projekt Luchsumsiedlung Nordostschweiz LUNO .....	18
Box 3.2 Monitoring-Methoden .....	22
Box 3.3 SCALP – Status and Conservation of the Alpine Lynx Population.....	24
3.3 Ausbreitung und Entwicklung der Luchspopulationen .....	25
<b>4. Lebensweise des Luchses in der Kulturlandschaft</b> .....	29
4.1 Raumnutzung, Sozialleben und innerartliche Kommunikation.....	29
Box 4.1 Erforschung der Lebensweise des Luchses .....	30
4.2 Jagdweise und Beutewahl .....	32
4.3 Einfluss auf die wichtigsten Beutetiere Reh und Gämse.....	35
Box 4.2 Luchs, Reh und Wald.....	36
<b>5. Luchs und Mensch</b> .....	40
5.1 Übergriffe des Luchses auf Nutztiere und Massnahmen dagegen.....	40
Box 5.1 Rechtliche Stellung des Luchses.....	41
5.2 Der Luchs und die Jagd.....	44
Box 5.2 Woran sterben Luchse? .....	45
5.3 Haltung der Betroffenen und Beteiligten: Meinungen zum Luchs einst und jetzt.....	49
Box 5.3 Öffentlichkeitsarbeit am Beispiel des Projekts Luchsumsiedlung Nordostschweiz LUNO.....	50
<b>6. Demografie und Genetik</b> .....	52
6.1 Warum ist genetische Vielfalt wichtig? .....	52
Box 6.1 Ein kleines genetisches Glossar .....	64
6.2 Entwicklung der Schweizer Luchsvorkommen.....	55
6.3 Entwicklung weiterer wiederangesiedelter Populationen in West- und Mitteleuropa .....	59
Box 6.2 50 Jahre Gesundheitsüberwachung beim Luchs in der Schweiz .....	60
<b>7. Langfristige Erhaltung des Luchses in der Kulturlandschaft</b> .....	64
7.1 Der Luchs in der modernen Kulturlandschaft Europas .....	64
7.2 Aussichten für die langfristige Erhaltung des Luchses in Europa.....	66
Box 7.1 Empfehlungen für die Erhaltung des Luchses in West- und Mitteleuropa .....	67
7.3 Leben mit dem Luchs – ein Fazit nach 50 Jahren.....	69
<b>Quellen</b> .....	71

# 1. Einleitung

Am 23. April 1971 entliessen im Eidgenössischen Jagdbannbezirk Huetstock im Melchtal Vertreter des Forstamts des Kantons Obwalden und des Eidgenössischen Oberforstinspektorats ein Luchspaar – Wildfänge aus den slowakischen Karpaten – in die Freiheit. Diese heimliche Tat, weder fotografisch dokumentiert (Abb. 1.1) noch der Öffentlichkeit bekannt gemacht, war der Auftakt der Wiederansiedlung des Luchses in der Schweiz, ja in ganz West- und Zentraleuropa. Die beiden Luchse verschwanden still und unauffällig in den Wäldern der Zentralschweizer Voralpen, aber sie bewirkten ein lautes Rauschen im schweizerischen Blätterwald, das auch im Ausland gehört wurde. Wie bereits 50 Jahre früher mit der spektakulären Wiederansiedlung des Steinbocks setzte die Schweiz mit dieser Aussetzung neue Akzente im modernen Arten- und Naturschutz, hiess es.

Der Vergleich mit dem Steinbock ist durchaus angebracht, auch wenn die Wiederansiedlung der grossen Raubkatze eine unvergleichlich heftigere Kontroverse auslöste, die bis heute nachhallt (siehe Kapitel 5). Die erste Freilassung von Steinböcken vor 100 Jahren läutete die Rückführung der Ende des 19. Jahrhunderts weitgehend ausgerotteten wilden Paarhufer ein und machte der Schweizer Bevölkerung das traurige Schicksal unserer einheimischen grossen Wildtiere bewusst (siehe Kapitel 2). Die Aussetzung der ersten beiden Luchse im Melchtal vor 50 Jahren war der Beginn einer Renaissance der grossen Raubtiere, die damals niemand für möglich gehalten hätte. Sowohl die Wiederansiedlung des Steinbocks als auch des Luchses wurden von Aktivisten vorangetrieben, die ihre Vision umsetzten, ohne sich allzu sehr um politische Korrektheit zu kümmern. Die ersten Steinböcke für die Schweiz wurden dem König von Italien gestohlen und über die Landesgrenze geschmuggelt (Meile et al. 2003). Nach der ersten offiziellen Luchs-Freilassung im Melchtal folgten weitere Aussetzungen ohne behördliche Bewilligungen. Den beiden Wiederansiedlungen ist zudem gemeinsam, dass man sich vor 100 und auch noch vor 50 Jahren wenig bewusst war, was es heisst,

eine "lebensfähige Population" aufzubauen, und sich niemand über die langfristigen Folgen einer kleinen Gründerpopulation und der daraus resultierenden Inzucht (siehe Kapitel 6) Gedanken machte.

Die Luchsauswilderung vor 50 Jahren ging auf einen Bundesratsbeschluss vom August 1967 zurück (Abb. 1.2), mit welchem die oberste Schweizer Behörde gestattete, "ein bis zwei Paare gesunde, zuchtfähige" Luchse in einem geeigneten Jagdbanngebiet der Alpen auszusetzen. Niemand würde heute noch annehmen, dass man mit so wenigen Tieren in einem Banngebiet eine lebensfähige Luchspopulation aufbauen könnte. Aber vor einem halben Jahrhundert wusste man über den Luchs wenig und über die genetischen Herausforderungen einer Wiederansiedlung nichts (siehe Kapitel 6). Trotzdem gebührt den Pionieren von damals und ihrer Weitsicht unser Respekt. Sie hatten nämlich nicht einfach im Sinn, eine eindrucksvolle Wildart in die Schweiz zurückzubringen, sondern sie hatten das Wohl der gesamten Natur im Auge – heute würden wir sagen, sie waren einem "ökosystemaren Ansatz" verpflichtet. Nicht von ungefähr kamen die Advokaten einer Luchswiederansiedlung in der Schweiz aus dem Lager der progressiven Förster. Kantonsoberförster Leo Lienert – der die Einwilligung zur Auswilderung bei der Regierung des Kantons Obwalden bewirkte und damit die entscheidende Voraussetzung des Bundesratsbeschlusses erfüllte (Abb. 1.2) – machte die Luchswiederansiedlung zur Bedingung für seine Einwilligung zur Freilassung von Hirschen, welche die Obwaldner Jäger wünschten. Auch wenn er sich wohl bewusst war, dass der Rothirsch kaum Beute des Luchses sein würde, propagierte er die Rückkehr des Grossraubtiers als eine Massnahme zur Wiederherstellung des natürlichen Gleichgewichts im Wald. Damals stiegen die Populationen von Reh, Gämse und Hirsch rasant an und schienen die natürliche Verjüngung des Waldes zu bedrohen, was die Förster beunruhigte, und zwar durchaus nicht nur solche, die den wirtschaftlichen Wert des Waldes über alles stellten. Das Überleben von Schlüsselarten wie der Tanne (*Abies*



**Abb. 1.1.** Freilassung eines Luchses in der Lütholdsmatt oberhalb Alpnach OW am 17. September 1973. Dies war die zweite Aussetzung im Kanton Obwalden. Von der ersten Freisetzung am 27. April 1971 existieren keine Bilder (Quelle: Breitenmoser & Breitenmoser-Würsten 2008).



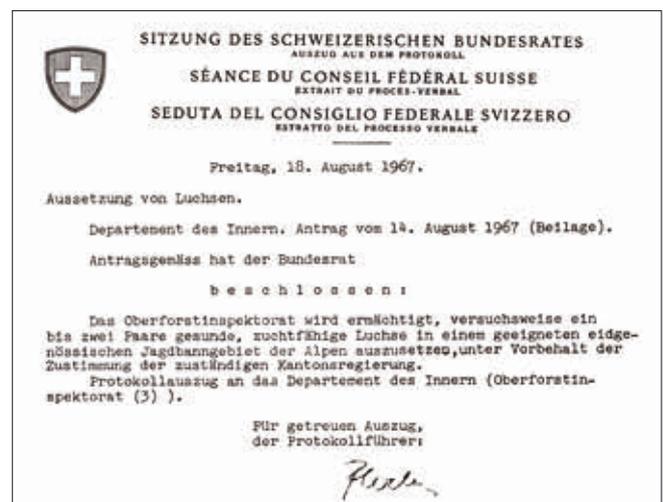
*alba*) schien in Gefahr, und die Rückkehr des Luchses sollte hier mindestens eine gewisse Erleichterung bringen.

Der Einfluss des Luchses auf seine Beutetiere war von Anfang an ein zentraler Streitpunkt (siehe Kapitel 5) und ist bis heute die wichtigste Frage beim Umgang mit dem Luchs. Die Prädation – die Wirkung von Raubtieren auf Beutetiere – ist eine bedeutende, aber äusserst schwierig zu erforschende Frage. Sie ist komplex, von vielen anderen Einflüssen abhängig und gerade bei Luchs und Reh – die beide heimlich leben und schwierig zu erfassen sind – nicht leicht zu beobachten. Aber wir haben in den vergangenen Jahrzehnten gerade in der Schweiz dazu einiges gelernt (siehe Kapitel 4.2). Heute ist in der Wissenschaft allgemein anerkannt, dass Prädatoren wichtige Faktoren eines Ökosystems sind, die einen direkten quantitativen Einfluss auf ihre Beutetiere ausüben können und dass Räuber-Beute-Beziehungen grundsätzlich essentiell sind für die langfristige Erhaltung der Arten, weil sich Jäger und Gejagte über koevolutive Beziehungen gegenseitig beeinflussen und prägen. Die Biodiversitätskonvention (siehe Kapitel 6) fordert denn auch nicht nur die Erhaltung der Arten und ihrer Habitate, sondern auch der ökologischen Mechanismen und Beziehungen, um das "evolutive Potential" eines Ökosystems zu garantieren.

Insofern waren die Pioniere der Luchswiederansiedlung in der Schweiz Visionäre. Aber diese Einschätzung darf nicht darüber hinwegtäuschen, dass die Aussetzungen vor einem halben Jahrhundert Nacht und Nebel Aktionen mit völlig unzureichender Koordination und Kommunikation waren. Es gab keinen realistischen übergeordneten Plan für die Wiederansiedlung und kein Monitoring der freigelassenen Tiere, ihres Schicksals und ihrer Wirkung. Angesichts der Unzulänglichkeiten und fehlenden Kohärenz der diversen Aussetzungen (siehe Kapitel 3) ist es erstaunlich, dass sich aus den Freilassungen sowohl in den Alpen als auch im Jura Luchspopulationen entwickeln konnten.

Auf den folgenden Seiten erzählen wir die Geschichte des Luchses in der Schweiz. Doch diese Geschichte ist noch nicht zu Ende. 50 Jahre

sind eine lange Zeit für einen einzelnen Menschen, aber für einen Vorgang wie die Wiederbesiedlung einer ausgedehnten Landschaft durch eine Tierart ist es ein kurzer Zeitraum. Im vergangenen halben Jahrhundert haben sich die Angst vor dem Luchs und die Angst um den Luchs immer wieder abgewechselt, und beide sind auch heute noch aktuell und müssen ernst genommen werden, wenn der Luchs in unserer Kulturlandschaft eine Zukunft haben soll. Wir wollen daher in dieser Schrift anlässlich des 50. Jahrestags der ersten Luchs-Freilassung nicht nur zurückblicken, sondern auch die heutige Situation analysieren und kommende Herausforderungen (siehe Kapitel 7) diskutieren.



**Abb. 1.2.** Protokoll des Beschlusses des Schweizerischen Bundesrats, mit dem er am 18. August 1967 die Wiederansiedlung des Luchses in der Schweiz ermöglichte (Quelle: Breitenmoser & Breitenmoser-Würsten 2008).

## Box 1.1 Steckbrief Luchs (*Lynx lynx*)

- Aussehen:** Hochbeinige Katze, mit ausgeprägtem Backenbart, Pinsel auf den Ohren und einem kurzen Schwanz mit schwarzer Spitze. Luchse gehören zu den gefleckten Katzen; Fleckenform (Punkte, Rosetten), Farbe (schwarz bis hell braun) und Grösse variieren selbst innerhalb einer Population.
- Gewicht:** Ausgeprägter Geschlechtsdimorphismus. In Mitteleuropa wiegen Weibchen im Schnitt 17 kg, Männchen 24 kg.
- Lebenserwartung:** Bis 18 Jahre in freier Natur, bis 24 Jahre im Zoo.
- Paarungszeit:** Februar bis März.
- Tragzeit:** 67–72 Tage.
- Jungtiere:** 2 (1–4) Junge, im Alter von ca. 10 Monaten Trennung von der Mutter.
- Sozialverhalten:** Leben ausserhalb der Paarungszeit einzeltierisch; Männchen und Weibchen, die ein Revier teilen, treffen sich aber regelmässig durch das ganze Jahr. Kommunikation durch Lautäusserungen (Rufe) und Duftmarken (v.a. Urin).
- Raumansprüche:** Männchen und Weibchen haben überlappende Reviere, ein Männchen kann 1–3 Weibchen einschliessen. Sie verteidigen ihr Revier aber gegen Artgenossen des gleichen Geschlechts. Reviergrössen in Mitteleuropa 100–300 km<sup>2</sup>.
- Lebensraum:** Wald ist bevorzugtes Habitat; kommt auch sehr gut mit der Kulturlandschaft zurecht, da er stark fragmentierte Wälder und offene Gebiete ebenso nutzen kann.
- Nahrung:** Jagt in Mitteleuropa vor allem Rehe und Gämsen, frisst auch kleinere Tiere wie Füchse, Hasen und Murmeltiere.
- Geschichte CH:** Ende des 19. Jahrhunderts ausgerottet. Ab 1971 in der Schweiz wiederangesiedelt.
- Verbreitung:** In Eurasien vom Atlantik bis zum Pazifik.
- Verbreitung CH:** Lebt heute in der Schweiz in den Alpen, den Voralpen und im Jura; zunehmend auch im Mittelland.
- Taxonomie:** In Europa kommen drei Unterarten des Eurasischen Luchses vor: *Lynx lynx lynx* im Norden, *Lynx lynx carpathicus* in den Karpaten und den meisten wiederangesiedelten Populationen, und *Lynx lynx balcanicus* in Südosteuropa.



**Abb. 1.1.1.** Dieser Luchs aus den Alpen zeigt die typischen Merkmale dieser Katze: Hochbeinigkeit, Pinsel auf den Ohren, kurzer Schwanz mit schwarzer Spitze und geflecktes Fell. © KORA



## 2. Der Niedergang

Der junge Schweizer Bundesstaat in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts erlebte einen wirtschaftlichen Aufschwung. Freisinniger Unternehmergeist und marktwirtschaftliche Freiheiten förderten Industrialisierung und Handel, das Transportwesen – vor allem die Eisenbahn – wurde rasch ausgebaut und Grossprojekte wie die Juragewässerkorrektur angepackt. Aber die gesteigerte Nachfrage nach Rohstoffen und Energie beschleunigte den bereits weit fortgeschrittenen Raubbau an den Wäldern (Abb. 2.1). Selbst abgelegene Bergwälder wurden nun abgeholzt, die wertvollen Stämme bis nach Marseille und Rotterdam verkauft. Der freisinnige Bundesrat vertraute darauf, dass die gesteigerte Nachfrage nach Holz den Wiederaufbau der Wälder von selbst einleiten würde. Aber im Gegensatz zu den Ostalpen entstanden in der Schweiz keine auf Holzwirtschaft spezialisierten Betriebe, die die Wälder nachhaltig bewirtschafteten. Unsere Berglandwirtschaft ist auf Viehzucht und Milchwirtschaft ausgerichtet; im Gegensatz zu Bayern oder Österreich gibt es in der Schweiz keine Waldbauern oder Grossgrundbesitzer mit Forstbetrieben. Ein grosser Teil des Waldes war Gemeindebesitz und stand den Einwohnern als Allmend zur Verfügung. Brennholz und Laubstreu wurden in grossen Mengen aus dem Wald geholt, und Tanuer (Kleinbauern) liessen dort ihr Kleinvieh weiden. „Die Partikular Wälder sind elende Gebüsch, die einer beständigen Weidfahrt ausgesetzt werden“, meldete Landvogt Tscharnher 1768

den Gnädigen Herren nach Bern (Wullschlegler 1985). Namentlich Ziegen – die „Kuh des kleinen Mannes“ – setzten den Wäldern arg zu und führten zu Konflikten (Abb. 2.2). Um 1880 erreichte der Ziegenbestand in der Schweiz mit ca. 416'000 Tieren seinen Höchststand. Durch die Landflucht und das Verbot der Waldweide begann der Ziegenbestand rasch zu schrumpfen; um 2000 betrug er noch 62'000 Tiere (Lehmann & Rehazek 2015). Die Zerstörung der Bergwälder, gepaart mit einer kühlen, sehr niederschlagsreichen Periode führte in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts zu wiederholten Überschwemmungskatastrophen (Schmid 2002), was in der Öffentlichkeit eine Sensibilisierung und bei der Landesregierung ein Umdenken auslöste.

Die natürlichen Bewohner der Wälder, unsere einheimischen Wildtiere, waren Ende des 19. Jahrhunderts selten oder ganz verschwunden, wie aus einschlägigen Werken wie Von Tschudi (1868), Göldi (1914) oder Schmidt (1976) hervorgeht. Mit der Französischen Revolution und den nachfolgenden Koalitionskriegen fielen die feudalen Jagdprivilegien in fast ganz Europa. Während der Helvetik (1798–1803) durfte in der Schweiz jedermann das ganze Jahr jagen. Durch Not und Hunger und mit der starken Verbreitung von Schusswaffen „schlug für die grösseren Formen des Wildes in Berg und Tal die letzte Stunde“ (Schmidt 1965). Ende des 19. Jahrhunderts waren Steinbock, Reh, Hirsch und Wildschwein – abgesehen von gelegentlichen Einwanderern – in der Schweiz ausgerottet; allein die Gämse existierte noch in den Alpen, wenn auch in sehr geringen Beständen.

Die grossen Raubtiere überlebten vorerst den Niedergang ihrer natürlichen Beutetiere – aber nicht sehr lange. Sie mussten sich zwangsläufig vermehrt an Nutztieren vergreifen, was ihre Verfolgung nicht nur verschärfte, sondern auch erleichterte. Die Geschichte des Luchses in der Schweiz hat Kurt Eiberle (1972) aufgearbeitet. Er kam zum Schluss, dass der Luchs aktiv ausgerottet wurde, denn „weder die künstlichen Landschaftsveränderungen noch seine Schäden hätten in zwingender Weise das Aussterben des Luchses zur Folge haben müssen“. Tatsächlich verfolgten unsere Vorfahren die grossen Raubtiere mit allen Mitteln (Abb. 2.3). Die Jahrbücher der Naturforschenden Gesellschaft Zürich berichteten im Jahr 1822: „Da aber diese Thiere so schädlich sind, so wird ein bedeutendes Schussgeld dafür dem Jäger bezahlt; gewöhnlich stopfen sie dann die Haut abentheuerlich aus, und ziehen bettelnd im Land herum, besonders in Bünden.“ Dank diesen Prämienzahlungen ist das Verschwinden des Luchses denn auch relativ gut dokumentiert



**Abb. 2.1.** Holzdrift auf der Saane 1894. Die zunehmende Nachfrage an Brenn- und Bauholz in der Schweiz und ihren Nachbarländern führte im 19. Jahrhundert zu einem Ausverkauf der Bergwälder, die bis anhin schlecht erschlossen waren. Aufnahme aus der Schweizerischen Zeitschrift für das Forstwesen (1985).

(Abb. 2.4). Haller (1992) belegte für das Oberwallis (nach Eiberle ein „Rückzugsgebiet“ für den Luchs) für die erste Hälfte des 19. Jahrhunderts 50 Abschüsse, davon 38 zwischen 1800 und 1809. Aber gerade diese Zahlen zeigen auch, wie schlecht es um den Luchs bestellt gewesen sein muss: Die von Eiberle (1972) akribisch zusammengetragenen Tötungen hätten in diesem Ausmass nicht ausgereicht, einen gesunden Bestand nachhaltig zu beeinträchtigen. Offensichtlich war die Population durch den Verlust des Lebensraums und der Beutetiere zusätzlich geschwächt. Im Gegensatz zu Wolf und Bär ist der Luchs ein obligatorischer Jäger, der darauf angewiesen ist, in seinem Territorium ein ausreichendes Angebot von kleinen wilden Paarhufern (siehe Kapitel 4) zu finden: Er kann weder eine Winterruhe einlegen oder pflanzliche Nahrung fressen wie der Bär, noch von Aas überleben oder seinen Beutetieren auf ihren Wanderungen folgen wie der Wolf. Der Luchs reagiert unter den grossen europäischen Raubtieren am empfindlichsten auf die Zerstörung des Lebensraums und der Beutetierbestände.

Grossflächig verschwand der Luchs aus Europa, als der Wald, sein angestammter Lebensraum, in Agrarfläche verwandelt wurde. Zu Beginn der historischen Zeit war er von den Pyrenäen bis zum Ural und von Kalabrien bis Lappland verbreitet. Um 1800 waren die Luchse auf die grossen Waldgebiete – in West- und Mitteleuropa namentlich die grossen Gebirgsmassive – zurückgedrängt. Um 1960 waren nur noch Restbestände im südwestlichen Balkan, in den Karpaten, in Skandinavien und vor allem in Russland übrig (siehe Kapitel 3). Zum Tiefpunkt der Art in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts dürften in allen autochthonen (alteingesessenen) Populationen westlich von Russland zusammen nicht mehr als 700 Luchse überlebt haben (Breitenmoser & Breitenmoser-Würsten 2008).

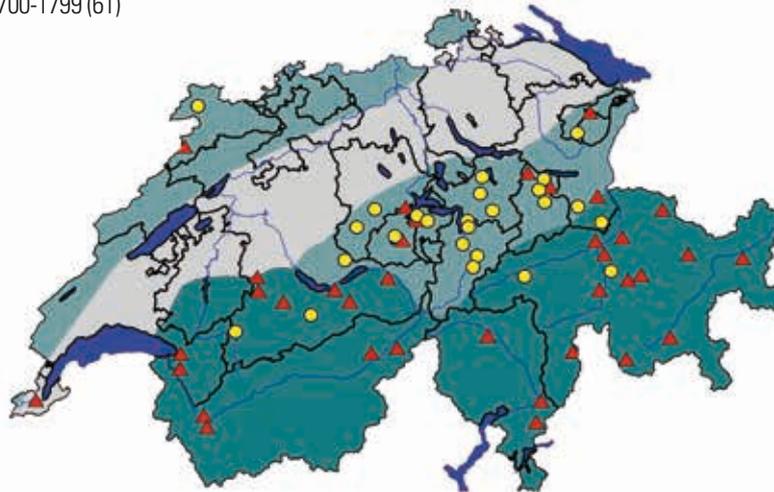


**Abb. 2.2.** Ziegenherde im Engadin, Aufnahme aus Brockmann-Jerosch (1928). Küchli und Stuber (2001) zitieren dazu den Berner Politiker und Forstpionier Karl Kasthofer, der 1828 schimpfte: „Was hilft es uns die Wälder verbessern durch Saaten und Pflanzungen wenn zahllose Geissen, wie die Heuschrecken über die Saaten Egypti, so über unsere mühsam angezogenen Bäumchen herfallen und sie zerstören?!“.



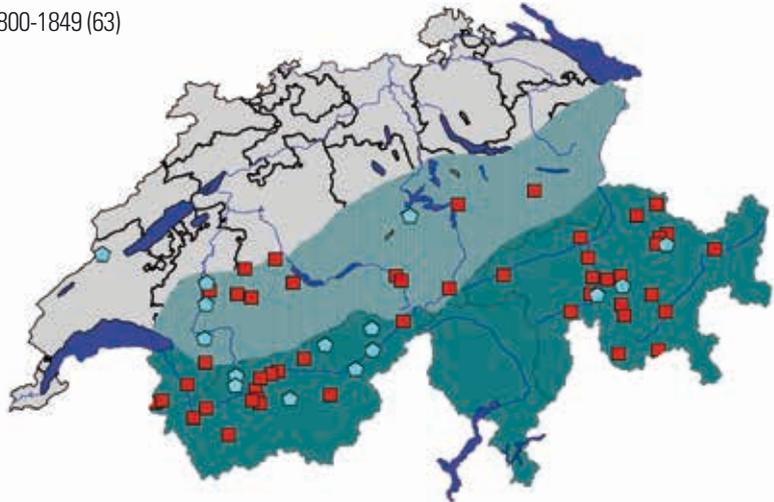
**Abb. 2.3.** Johann Elias Ridinger, 1750: „Ein mit dem Berliner eisen gefangener Luchs. Nach der Natur entworffene Vorstellungen Wie alles Hoch u Niedere Wild, samt dem FederWildpraeth auf verschiedene weise mit Vernunfft List u Gewalt lebendig oder tod gefangen wird“ (Quelle: British Museum Collection, Nr. 1917,1208.353 (Ausschnitt)).

1700-1799 (61)



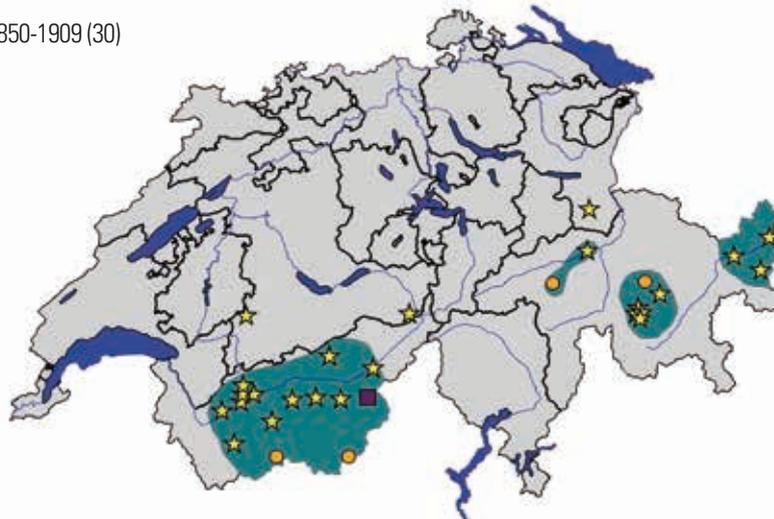
● 1700-1749 (25)  
▲ 1750-1799 (36)

1800-1849 (63)



■ 1800-1824 (15)  
◑ 1825-1849 (48)

1850-1909 (30)



★ 1850-1874 (24)  
● 1875-1899 (5)  
■ 1900-1909 (1)

**Abb. 2.4.** Historischer Rückgang des Luchses in der Schweiz nach Eiberle (1972). Die Symbole markieren Orte mit konkreten Beobachtungen, häufig erlegte Luchse, für die Abschussprämien ausbezahlt wurden. Die dunkelgrünen Flächen stellen nach K. Eiberle die in der betreffenden Periode permanent besiedelten Flächen dar, die hellgrünen Flächen die mit sporadischem Auftreten der Luchse (Quelle: Breitenmoser & Breitenmoser-Würsten 2008).



# 3. Die Rückkehr

## 3.1 Die Rettung der Wälder und die Erholung der wilden Paarhufer

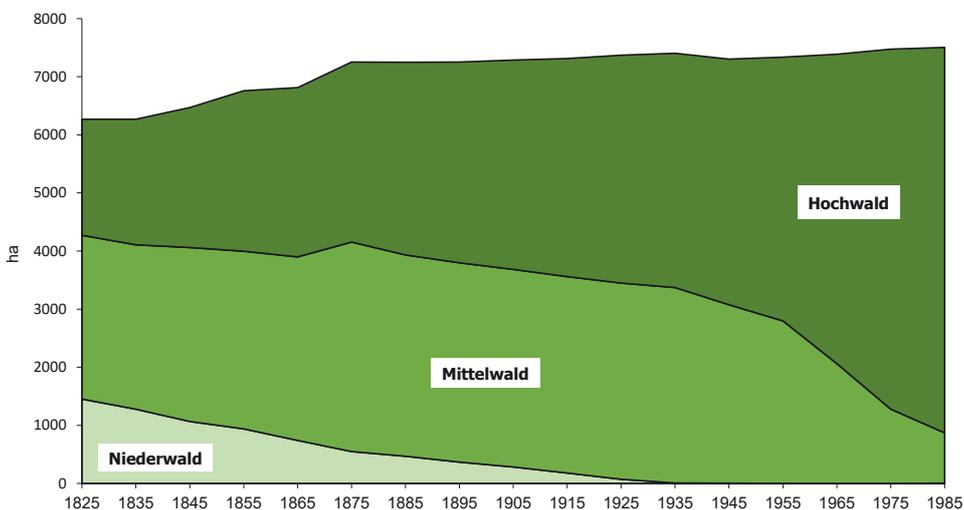
Der schlechte Zustand namentlich der Schutzwälder in den Alpen (siehe Kapitel 2) führte 1874 zur Aufnahme eines Waldartikels in die Bundesverfassung und 1876 zur Ratifizierung des ersten Eidgenössischen Forstpolizeigesetzes. Die Politiker wurden von einem alarmierenden Bericht von Forstfachleuten aufgerüttelt, an dem wesentlich Elias Landolt (1821–1896) und Johann Coaz (1822–1918) beteiligt waren. Coaz (Abb. 3.1) wurde dann auch zum ersten eidgenössischen Oberforstinspektor gewählt und baute das schweizerische Forstwesen auf. Das neue Gesetz verbot Rodungen und die Waldweide und förderte die Aufforstung. Es markierte den Wendepunkt im Umgang mit dem Wald und den Beginn der Erholung der Schweizer Wälder. Von 1880 bis 2000 hat die Waldfläche um 21.6% zugenommen (wie der Vergleich mit alten Karten zeigte; Ginzler et al. 2011) und beträgt heute nach Angaben des Bundesamts für Umwelt (BAFU) wieder fast ein Drittel der Gesamtfläche. Neben der Ausdehnung der Wälder war jedoch der Wandel ihrer Struktur entscheidend. Beweidete Mittelwälder und alle paar Jahre für die Brennholzgewinnung geschlagene Niederwälder haben dem Hochwald Platz gemacht (Abb. 3.2). Zahlreiche fotografische Vergleiche belegen, dass sich die „elenden Gebüsche“ des 18. und 19. Jahrhunderts heute wieder als geschlossene Wälder präsentieren (Abb. 3.3).

Nachdem die Rettung der Wälder eingeleitet war, begann auch die Rückkehr seiner Bewohner, zuerst der wilden Paarhufer. Die Erholung



**Abb. 3.1.** Johann Wilhelm Fortunat Coaz (1822–1918), Schweizer Forstpionier und erster eidgenössischer Oberforstinspektor (1875–1914), prägte das Forstwesen in der Schweiz und die entsprechenden Bundesgesetze von 1876 und 1902 entscheidend mit und ist wesentlich verantwortlich für den Aufbau der eidgenössischen Inspektion für Forstwesen, Jagd und Fischerei (Quelle: www.hochparterre.ch).

der Huftiere war eine Kombination von verbessertem Schutz mit Management (Jagdgesetze und Hegemassnahmen), Einwanderung aus unseren Nachbarländern (Abb. 3.4) und aktiver Wiederansiedlung (Breitenmoser & Breitenmoser-Würsten 2008). Im 20. Jahrhundert haben die grossen einheimischen Pflanzenfresser eine beeindruckende Renaissance erlebt (Abb. 3.5). Besonders ausgeprägt war die Entwicklung des Rehs (Abb. 3.6), dem wichtigsten Beutetier des Luchses in Europa (siehe Kapitel 4.2): Anfang des 21. Jahrhunderts wurde die Zahl der Rehe in Europa auf ca. 10 Millionen Tiere geschätzt (Apollonio et al. 2010, Linnell & Zachos 2011) – mehr als irgendwann zuvor. Noch eindrücklicher als in der Schweiz verlief die Entwicklung in Österreich, wo die Zahl der erlegten Rehe von 1948 bis 2005 von weniger als 50'000 auf fast 300'000 anstieg (Reimoser & Reimoser 2010). Das Reh hat sich nicht nur erfolgreich in der modernen Kulturlandschaft behauptet, es hat sein Areal auch gegen Süden auf die Iberische Halbinsel und im Norden bis zum Polarkreis ausgedehnt (Linnell & Zachos 2011). Der rasante Aufschwung war auch möglich, weil die wichtigsten Prädatoren (Luchs und Wolf) und Konkurrenten (Rothirsch und Wildschwein) weitgehend und grossflächig fehlten. Mit der Renaissance dieser Arten – aber auch weil das Reh zur Sicherung der Waldverjüngung stark bejagt wird – sind die Rehpopulationen in vielen Teilen Europas heute wieder am Sinken oder fluktuieren auf hohem Niveau (Apollonio et al. 2010).



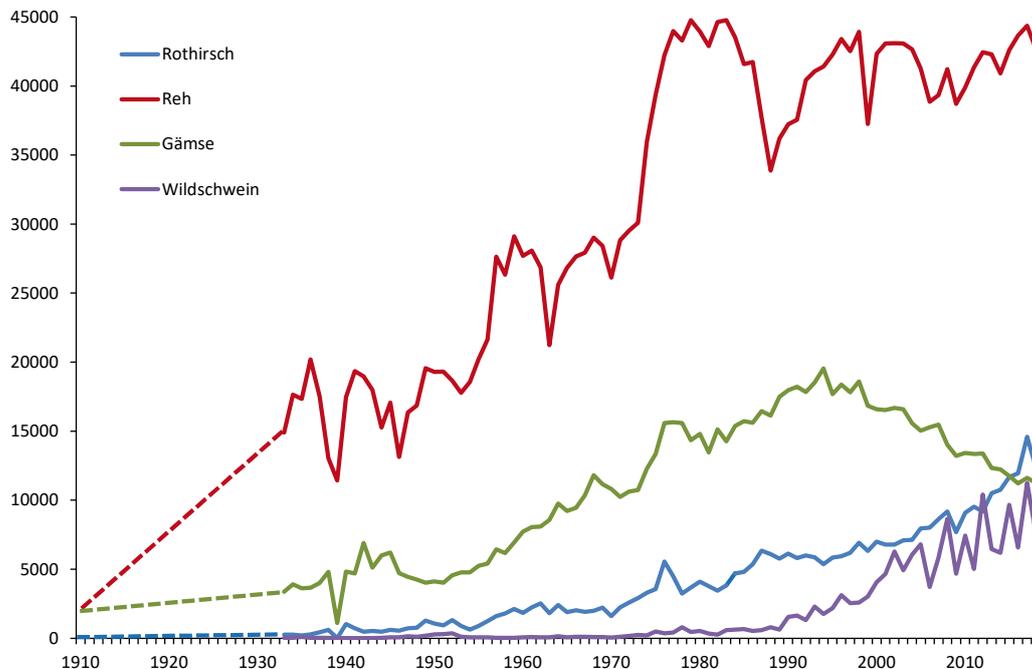
**Abb. 3.2.** Veränderung der Waldstruktur im Zürcher Unterland von 1825 bis 1985. Heutige Wälder sind geschlossene Hochwälder, während die parkartigen, beweideten Mittelwälder oder der buschähnliche Niederwald fast vollständig verschwunden sind (Quelle: Bürgi 1999).



**Abb. 3.3.** Entwicklung vom übernutzten Mittelwald zum geschlossenen Hochwald. Das heutige Naturschutzgebiet Combe-Grède (Berner Jura) um 1880 (oben) und um 2004 (unten; Quelle: Breitenmoser & Breitenmoser-Würsten 2008).



**Abb. 3.4.** Wiederbesiedlung der Schweiz durch das Reh zwischen 1900 und 2030. Das Reh war in der Schweiz Ende des 19. Jahrhunderts ausgerottet, wanderte aber aus Süddeutschland wieder ein und breitete sich rasch aus. Die dunkle Fläche zeigt das Verbreitungsgebiet um 1900, die mittlere um 1920 und die helle um 1930. Heute ist das Reh im ganzen Land bis zur Waldgrenze hinauf verbreitet (Quelle: Karte aus Breitenmoser & Breitenmoser-Würsten (2008) nach Kurt (1977)).



**Abb. 3.5.** Entwicklung der Jagdstrecke (Abschuss + Spezialabschuss) der wichtigsten jagdbaren Huf-tiere in der Schweiz gemäss der Eidgenössischen Jagdstatistik ([www.jagdstatistik.ch](http://www.jagdstatistik.ch)). Vor 1933 sind keine gesamtschweizerischen Zahlen verfügbar, aber Göldi (1914) veröffentlichte für das Jahr 1912 eine Schätzung (Quelle: Grafik aus Stiftung KORA 2020).



**Abb. 3.6.** Das Reh, eines der erfolgreichsten grossen Säugetiere in der modernen Kulturlandschaft und wichtigstes Beutetier des Luchses in Europa. © KORA

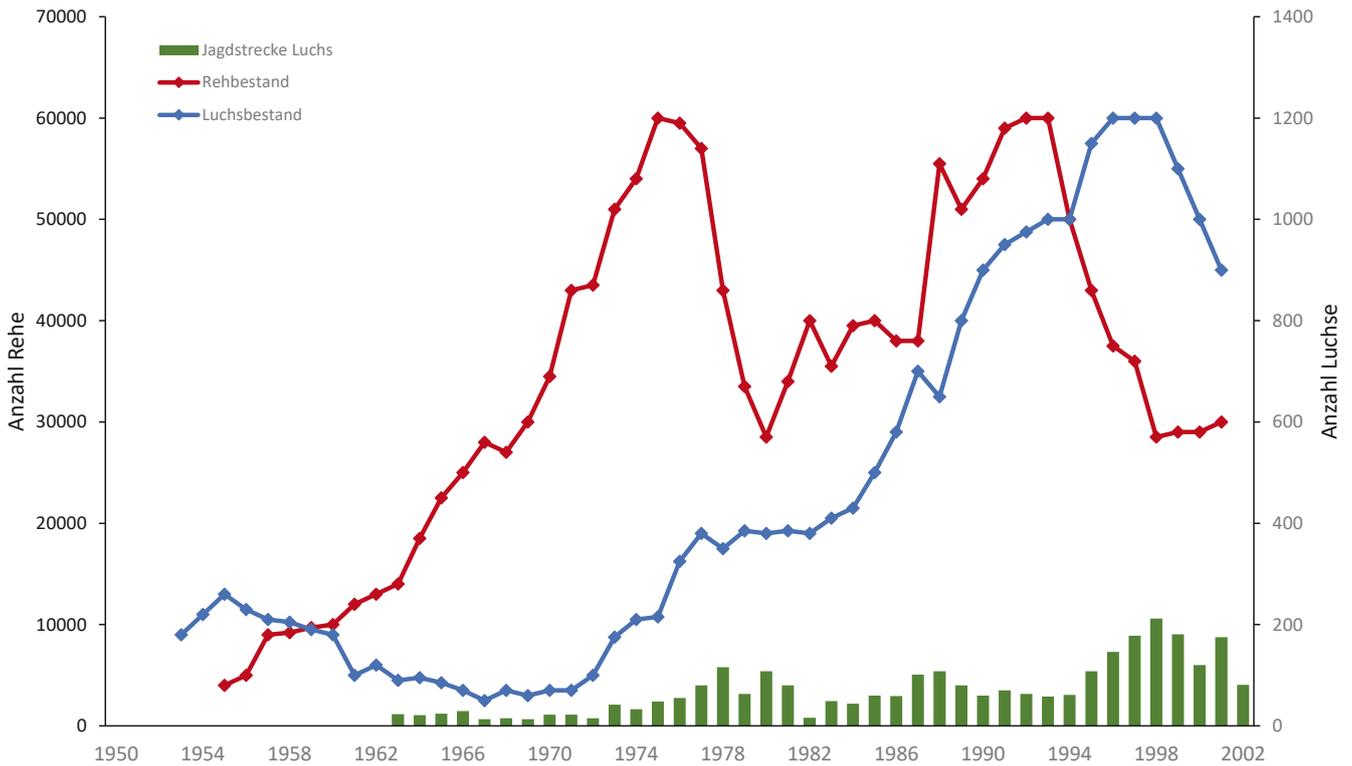
### 3.2 Die Rückkehr des Luchses

Ganzjährige Schonzeiten oder genereller gesetzlicher Schutz, gepaart mit dem Wiedererstarben der Beutetierbestände, ermöglichten den überlebenden autochthonen Luchspopulationen (siehe Kapitel 3.3) in Skandinavien, Nordosteuropa und in den Karpaten, sich ab Mitte des 20. Jahrhunderts zu erholen. In Mitteleuropa scheint die Zunahme der Rehbestände entscheidend gewesen zu sein, auch wenn sich dies nicht überall mit so überzeugenden Datenreihen belegen lässt wie für Estland (Abb. 3.7). Im mittleren Skandinavien überlebte der Luchs dank Beutetieren wie Hasen, Waldhühnern und Rentieren. Als die sich aus Südschweden ausbreitenden Rehe das Areal des Luchses zu überlagern begannen, beschleunigte sich die Zunahme der Luchspopulation (Breitenmoser & Breitenmoser-Würsten 2008). Von einem Tiefststand von etwa 700 Tieren in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts (siehe Kapitel 2) erholte sich die europäische Luchspopulation westlich von Russland auf rund 8'000–9'000 (von Arx 2020); noch einmal so viele Luchse werden für den europäischen Teil Russlands geschätzt.

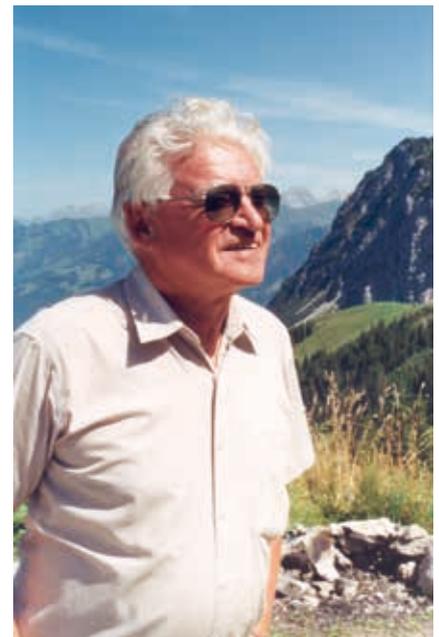
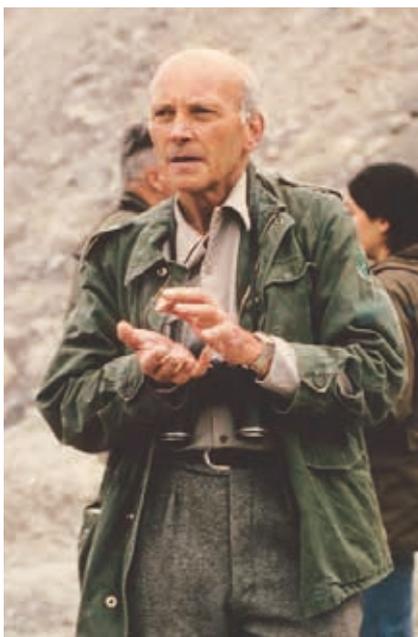
Im Westen des Kontinents hoffte man auf eine natürliche Rückwanderung. Diese Hoffnung erfüllte sich nicht. Obwohl in ganz West- und Mitteleuropa die ökologischen Voraussetzungen – namentlich betreffend Waldzustand und Beutetiere – um 1950 besser waren als um 1850, ist die Landschaft heute viel stärker fragmentiert als im 19. Jahrhundert. Grosse Agglomerationen, durchgehende parallele Verkehrsachsen, flankiert von Industriezonen und ausgeräumten Agrarwüsten machen Waldgebiete und Berglandschaften zunehmend zu isolierten Inseln. Obwohl die Ausläufer der westlichen

Karpaten und der östlichen Alpen nicht weit auseinander liegen, bildet dort das breite Donautal mit den Agglomerationen Wien und Bratislava eine unüberwindbare Barriere.

Zu den ersten, die erkannten, dass eine natürliche Wiedereinwanderung des Luchses nicht zu erwarten war, gehörten Dieter Burckhardt (1922–2011) und Alfred Kuster (1902–1967; Abb. 3.8). Der Basler Zoologe und Zentralsekretär des Schweizerischen Bundes für Naturschutz (heute Pro Natura) Burckhardt veröffentlichte 1959 einen Artikel über den Luchs, in dem er seine Rückkehr propagierte (Burckhardt 1959). Kuster, Forstingenieur ETH und seit 1954 eidgenössischer Jagdinspektor, bereitete die Wiederansiedlung aktiv vor. Er war wesentlich dafür verantwortlich, dass Luchs und Bär 1962 als geschützte Arten ins eidgenössische Jagdgesetz (JSG; SR 920.00) aufgenommen wurden. 1967 erwirkte er beim Bundesrat eine Bewilligung zum Aussetzen von Luchsen (Abb. 1.2). Bald darauf bestellte Kuster über den Zoo Ostrava in der damaligen Tschechoslowakei wild gefangene Luchse aus den Karpaten und kontaktierte die zuständigen Behörden möglicher Aussetzungsgebiete. Kuster fasste mehrere Gebiete ins Auge: den Schweizerischen Nationalpark im Engadin, das Jagdbanngebiet Augstmatthorn im Berner Oberland und das Naturschutzgebiet Aletschwald im Wallis. Keiner der drei angefragten Kantone wollte jedoch das Abenteuer wagen. Kuster erlebte die Rückkehr des Luchses nicht mehr; am 13. Oktober 1967 verunglückte er bei seiner letzten Dienstreise auf dem Augstmatthorn tödlich, und sein Nachfolger Carlo Desax sistierte die Bestellung in der Tschechoslowakei.



**Abb. 3.7.** Entwicklung der Populationen von Reh und Luchs in Estland. Die Entwicklung der Luchspopulation (blaue Kurve) folgt mit einer gewissen zeitlichen Verzögerung dem Trend der Rehpopulation (rote Kurve). Eine erste Abnahme der Rehpopulation in den 1970er Jahren verlangsamte den Anstieg der Luchspopulation; ein zweiter Rückgang in den 1990er Jahren bewirkte auch eine Reduktion der Luchspopulation, allerdings unterstützt durch eine verstärkte Bejagung (grüne Säulen) des Luchses (Quelle: Breitenmoser & Breitenmoser-Würsten 2008).

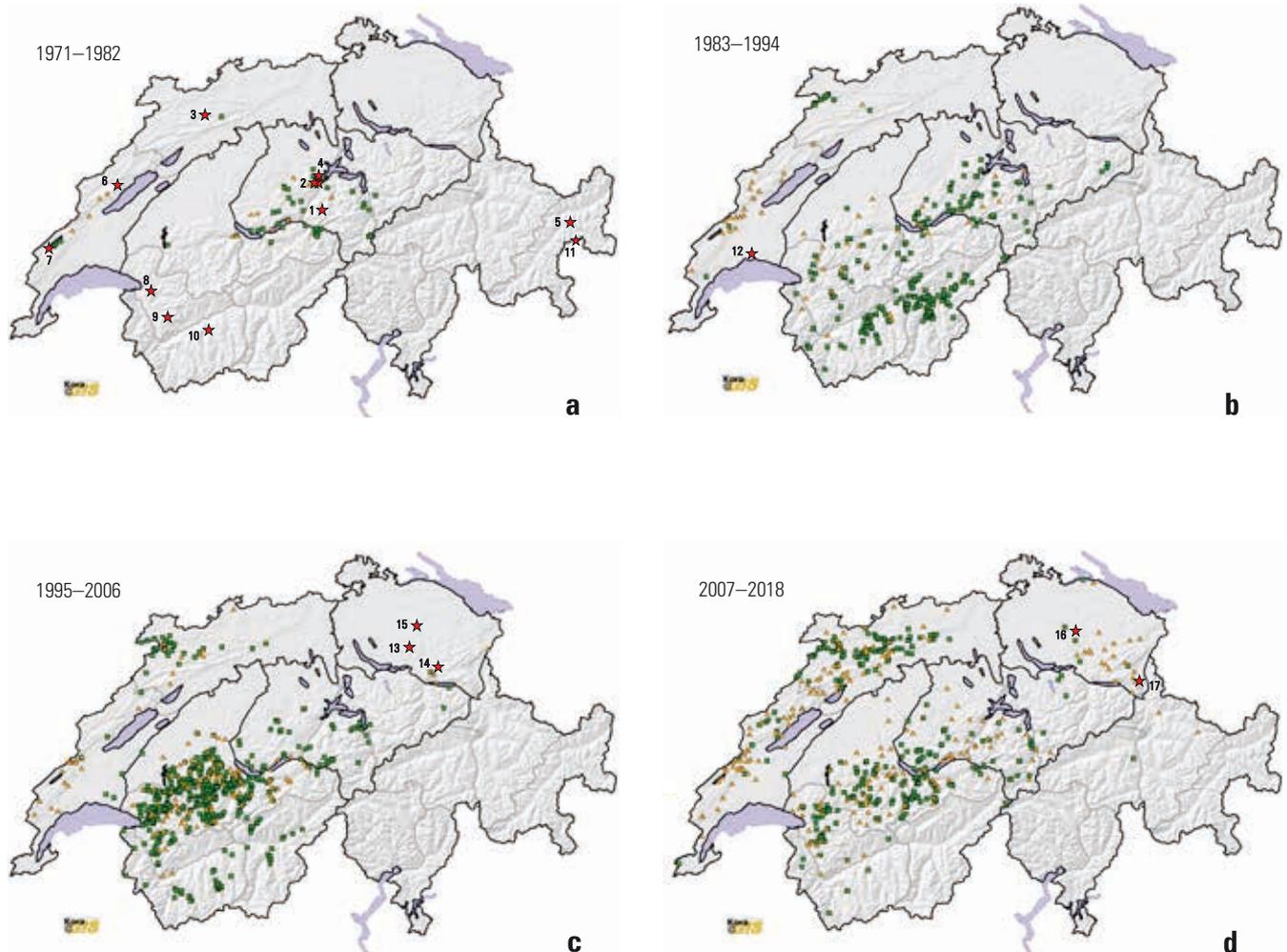


**Abb. 3.8.** Drei Wegbereiter und Pioniere der Wiederansiedlung des Luchses in der Schweiz. Dieter Burckhardt (1922–2011), Alfred Kuster (1902–1967) und Leo Lienert (1921–2007; Quellen: Schifferli & Rohner 2011, Familienarchiv Kuster und Familienarchiv Lienert).

Aber nun erregte der Luchs breitere Aufmerksamkeit. Nach einer „kleinen Anfrage“ gab der Bundesrat im Nationalrat Auskunft über seine Pläne, die grosse Katze wieder anzusiedeln. Verschiedene Kantone interessierten sich dafür und liessen Gutachten erstellen (Breitenmoser & Breitenmoser-Würsten 2008). Promotoren waren vor allem die kantonalen Forstämter, aber auch Naturschutzkreise und einzelne Jagdverwaltungen zeigten sich interessiert. 1970 erwirkte Leo Lienert (Abb. 3.8), der Oberförster des Kantons Obwalden, die Einwilligung der Kantonsregierung für die Wiederansiedlung des Luchses. Er machte seine Zustimmung zu der vom kantonalen Jagdverein gewünschten Aussetzung von Rothirschen davon abhängig, dass auch der Luchs zurückkehren darf. Desax erneuerte die Bestellung in der Tschechoslowakei, und diesmal klappte alles: Ein Luchspaar wurde in der südlichen Tschechoslowakei gefangen, via Zoo Ostrava und Zoo Basel in die Zentralschweiz gebracht und am 23. April 1971 im Eidgenössischen Jagdbanngebiet Huetstock im Grossen Melchtal im Kanton Obwalden frei gelassen.

Die im Melchtal ausgesetzten Luchse blieben nicht die einzigen. In den Schweizer Alpen wurden 1971–1980 insgesamt 16 Tiere freige-

lassen, im Jura 1972–1975 weitere 10, alles Wildfänge aus den Karpaten (Abb. 3.9a). Im Mittelland wurden im Waldgebiet Jorat oberhalb von Lausanne 1989 drei Luchse von Unbekannten ausgesetzt. 2001–2008 wurden für die Wiederansiedlung des Luchses in der Ostschweiz (das sogenannte LUNO Projekt; siehe Box 3.1), 12 Luchse aus den schweizerischen Nordwestalpen und dem Jura umgesiedelt (Tabelle 3.1, Abb. 3.9c, d; Breitenmoser & Breitenmoser-Würsten 2008). Das Schicksal der ausgesetzten Tiere ist – mit Ausnahme der im LUNO Projekt umgesiedelten Luchse – unbekannt, weil sie nach der Freilassung nicht überwacht wurden. Auch die Entwicklung der Populationen in den frühen Jahren ist nur lückenhaft bekannt, da kein systematisches Monitoring erfolgte (siehe Box 3.2). Die einzigen Daten, die von Beginn weg konsequent erfasst wurden, sind Todesfälle von Luchsen und Übergriffe auf Nutztiere (Abb. 3.9), auch wenn bei den toten Luchsen von einer erheblichen Dunkelziffer ausgegangen werden muss und bei der korrekten Erkennung von Luchsrissen in den ersten Jahren einige Unsicherheit herrschte. Anhand der späteren Populationsentwicklung lässt sich der Erfolg der verschiedenen Aussetzungen jedoch retrospektiv einigermaßen beurteilen (Breitenmoser & Breitenmoser-Würsten 2008).



**Abb. 3.9.** Freilassungen von Luchsen in der Schweiz (rote Sterne; Nummern beziehen sich auf Tabelle 3.1) und Ausbreitung, dargestellt anhand der bekannt gewordenen toten Luchse (gelbe Dreiecke) und der bestätigten vom Luchs gerissenen Nutztiere (grüne Quadrate; Quellen: KORA und Breitenmoser & Breitenmoser-Würsten 2008).

### Box 3.1 Das Projekt Luchsumsiedlung Nordostschweiz LUNO

Angestossen durch die Luchswiederansiedlung von 1971 im Kanton Obwalden (Breitenmoser & Breitenmoser-Würsten 2008) hatte die Jagd- und Fischereiverwaltung des Kantons Zürich bereits 1975 die Machbarkeit eines entsprechenden Projekts im Tösstockgebiet, Kantone Zürich und St. Gallen, geprüft. Doch konnte es damals nicht verwirklicht werden, weil keine Luchse verfügbar waren (Straub 2002). Ende der 1990er-Jahre kam das Thema im Zusammenhang mit der Zweihundertjahrfeier der Kantonsgründung und der Zugehörigkeit zur Eidgenossenschaft von St. Gallen erneut aufs Tapet. Am Ende eines zweijährigen politischen Prozesses stand der Beschluss fest, den Luchs in der Nordostschweiz wieder anzusiedeln (Ruhlé 2002). Den Entscheid für die Umsiedlung fällte in St. Gallen das Parlament. Eine solch weitgehende politische Abstützung gab es erstmals bei einem derartigen Projekt. In den übrigen Kantonen entschieden die Regierungen auf Antrag der Jagdverwaltungen. Die Luchsumsiedlung Nordostschweiz LUNO startete 2001 als Gemeinschaftsprojekt der Kantone Appenzell Innerrhoden, Appenzell Ausserrhoden, St. Gallen, Thurgau und Zürich und des Bundesamts für Umwelt BAFU (damals Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft BUWAL).

Das Projekt verfolgte diese Ziele:

- den Aufbau und die langfristige Sicherung einer überlebensfähigen Luchspopulation in der Nordostschweiz unter genetisch möglichst günstigen Voraussetzungen,
- die Vernetzung isolierter Luchsvorkommen im überregionalen Rahmen, um die Erhaltung der Art im gesamten Alpenbogen zu unterstützen,
- einen Beitrag an die Verbesserung der Wildverbiss-Situation im Wald.

Gleichzeitig sollte eine angemessene Jagd weiterhin möglich sein, und die vom Luchs verursachten Schäden an Nutztieren sollten sich in engen Grenzen halten.

Erstmalig für ein solches Projekt wurde eine komplexe, mehrschichtige Projektstruktur aufgebaut (Robin 2002a, Robin & Nigg 2005). Politisch verantwortlich war der Strategische Lenkungsausschuss SLA mit den fünf für die Jagd zuständigen Regierungsräten der beteiligten Kantone und dem Direktor des Bundesamts für Umwelt BAFU. Diese Ebene war auch zuständig für den Entscheid, das Projekt LUNO abzubrechen, falls die Umstände dies erfordern würden. Die kantonalen Fachstellenleiter Jagd und der Leiter des Bereichs Wildtiere des BAFU bildeten die Operative Projektleitung OPL. In die Zuständigkeit dieser Ebene fiel die Auftragsvergabe für die Organisation der Umsiedlung, die Gewährleistung des Monitorings, der Schadensprävention und -vergütung und der Öffentlichkeitsarbeit (siehe Box 5.3). Um ihre Funktion optimal wahrzunehmen, bündelte die OPL die Sachbereiche in die Module Luchs, Wildtiere und Landnutzung (Nigg 2002).

Das Projekt wurde weitgehend vom Bund finanziert. Die Kantone beteiligten sich im Rahmen von nationalen Projekten an den Erhebungen des Wildverbisses im Teilprojekt Wald (Sommerhalder & Ettliger 2001, Rüegg 2002a, b). Im Jahr 2006 forderte das Bundesparlament rigorose Sparmassnahmen. Dadurch kamen alle laufenden Grossraubtierprojekte unter enormen ökonomischen Druck, so auch das Projekt LUNO. Die Beiträge wurden um 68 % reduziert, was massgeblichen Einfluss auf die resultierenden Erkenntnisse hatte, welche teilweise deutlich unter den Erwartungen blieben.

Im Sachbereich Luchs war KORA zuständig für Fang, Quarantäne, Betreuung, Freisetzung und Monitoring. Bereits zuvor hatte KORA eine bedeutende Vorarbeit geleistet, die in einer multivariaten Habitatanalyse von 1999 in der Nordostschweiz rund 1'000 km<sup>2</sup> Lebensraum als für den Luchs geeignet qualifizierte (Breitenmoser et al. 1999, Breitenmoser 2002).

Zwischen 2001 und 2008 fing KORA insgesamt 12 wildlebende Luchse (5 Männchen und 7 Weibchen) ein und siedelte sie um, 9 davon zwischen 2001 und 2003 und 3 weitere 2007/2008. 7 der umgesiedelten Tiere stammten aus den Nordwestalpen und 5 aus dem Jura (Ryser et al. 2004, Ryser 2015). Damit wurde eine Durchmischung der beiden Teilpopulationen aus den Nordwestalpen und dem Jura angestrebt, um die Wahrscheinlichkeit von Inzuchtdepression (siehe Box 6.1) möglichst tief zu halten.

Alle umzusiedelnden Luchse waren im Spätwinter gefangen, veterinärmedizinisch untersucht (Ryser-Degiorgis et al. 2002a), fotografiert, mit Senderhalsbändern und einem Mikrochip versehen und nach einer kurzen Quarantänezeit in den Kantonen St. Gallen, Thurgau und Zürich in die Natur entlassen worden.

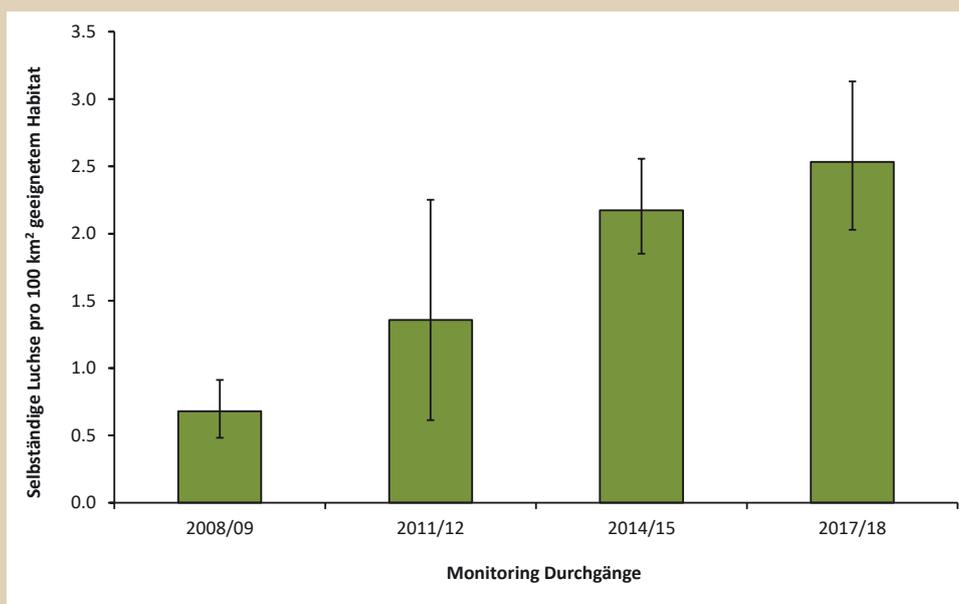
Im Anschluss an die Freisetzungen überwachten KORA-Mitarbeiter alle Luchse mit dem Ziel, die Raumverteilung und -nutzung sowie die demographische Entwicklung zu erfassen. Dabei kamen im Lauf des Projekts unterschiedliche Methoden zum Einsatz

(Ryser & von Wattenwyl 2001). Zu Beginn erfolgte das Monitoring der mit VHF-Senderhalsbändern markierten Tiere mittels Kreuzpeilung. Ab 2005 wurden erste GPS-GSM-Halsbänder verwendet. Zufallsbeobachtungen wurden vom KORA-Team nach den international geltenden SCALP (Status and Conservation of the Alpine Lynx Population)-Kriterien kategorisiert (Box 3.3). Bereits während der Projektdauer kam die Fang-Wiederfang-Schätzung der Luchspopulation mittels Fotofallen zum Einsatz, eine Methode, die nach Abschluss des Projekts 2009 noch dreimal angewendet wurde, letztmals im Winter 2017/2018 und die mittlerweile zum Standard geworden ist (Ryser et al. 2006, 2009, 2012, Zimmermann et al. 2015, Kunz et al. 2018).

Nach teils spektakulären Wanderungen liessen sich die Luchse in einem arttypischen Verteilungsmuster nieder und besiedelten den Raum Tösstock, Rickenpass, Speergebiet, Toggenburg, Werdenberg, Rheintal und Alpstein (Ryser et al. 2004, 2006, Ryser 2015).

Je einer der 12 angesiedelten Luchse starb an Krankheit und durch Verkehrsunfall, 6 weitere blieben im Verlauf des Projektes verschollen. Die Entwicklung der Luchspopulation in der Nordostschweiz kam mit den neun 2001–2003 freigelassenen Tieren rasch ins Stocken. Die Freilassung von drei weiteren Luchsen 2007/2008, ein Weibchen aus den Nordwestalpen und ein Paar aus dem Jura, stützte das kleine Vorkommen. Die neuen Weibchen pflanzten sich sehr erfolgreich fort, und ab diesem Zeitpunkt stieg die Population an. Gleichzeitig nahm jedoch die Wahrscheinlichkeit einer Verpaarung verwandter Tiere zu (siehe Kapitel 6).

Gemäss Monitoring-Durchgang 2017/2018 erreichte der Bestand im Referenzgebiet in der Nordostschweiz 20 selbständige Luchse und 8–10 Jungtiere. Die Dichte von 2.53 adulten Individuen pro 100 km<sup>2</sup> geeignetem Lebensraum lag im Vergleich mit den übrigen Kompartimenten (siehe Abb. 5.1.3) bei einem mittleren Wert (Kunz et al. 2018; siehe Abb. 3.1.1).



**Abb. 3.1.1.** Entwicklung der Luchsdichte im Verlauf von 10 Jahren (Quelle: Kunz et al. 2018).

Die beiden Hauptziele des Projekts – in der Nordostschweiz eine überlebensfähige Luchspopulation aufzubauen und sie, zumindest über 20 Jahre hinweg, zu sichern – sind somit erreicht. Die genetische Variabilität ist aktuell mit 0.53 noch auf einem akzeptablen Wert (siehe Kapitel 6).

Seit Projektbeginn wanderten mehrere Luchse aus der Nordostschweiz in benachbarte Kompartimente (siehe Abb. 5.1.3) und ins Ausland ab. Insbesondere aus Graubünden gibt es Hinweise darauf, dass Luchse aus dem Nordostschweiz sich am Fortpflanzungsgeschehen beteiligen. Das LUNO-Kompartiment II (siehe Abb. 5.1.3) hat sich somit zur Quellenpopulation entwickelt. Vier Luchse aus diesem Raum sind für ausländische Projekte eingefangen und umgesiedelt worden (z. B. Pfälzerwald) und leisten damit einen Beitrag an die mitteleuropäische Gesamtpopulation.

Zu den im Projekt LUNO definierten Zielen gehörte auch, nach der Wiederansiedlung des Luchses eine angemessene Jagd weiterhin zu ermöglichen. Um die Frage zu klären, ob dieses Ziel erreicht wurde, kamen verschiedene Methoden zur Anwendung (Buchli 2002, Buchli & Abderhalden 2002, Winter 2004, Robin & Köchli 2006, Schnyder 2014). Doch als robuste Zahlen verblieben einzig

die Jagdstrecke und ihre Entwicklung über die Zeit, wobei als Flächenbezug die Wildräume (mehrere Jagdreviere bilden einen Wildraum) gewählt wurden. Robin & Köchli (2006) beobachteten in vom Luchs besiedelten Gebieten Jagdstreckenreduktionen (Reh und Gämse) sowohl auf Wildraumniveau als auch in einzelnen Jagdrevieren. In den Wildräumen lagen die Rückgänge teilweise in einem mittleren Bereich (11–30% des mehrjährigen Mittels), in zweien waren sie gross (max. 44% beim Reh, max. 37% bei der Gämse). Auf Revierebene waren die Streckenrückgänge teilweise erheblich und erreichten maximal zwei Drittel.

In einer späteren Analyse interessierte die Frage, ob sich ein Zusammenhang zwischen Luchspräsenz und einem Rückgang der Wildverbissintensität, insbesondere bei der Weisstanne, belegen liesse. Die Auswertung konzentrierte sich auf den Kanton St. Gallen. Die Zahlen zu Bestandsschätzung und Abschuss von Reh und Gämse nahmen im Luchskerngebiet nach der Luchsansiedlung hochsignifikant ab (Schnyder 2014, Schnyder et al. 2016). Auch die Verbissintensität nahm ab. Doch liessen sich die vom Luchseinfluss unabhängigen Faktoren (z.B. Krankheiten, Witterung) vom Luchseinfluss selbst nicht trennen. Die merkliche Entschärfung der Verbissintensität sowohl auf waldbirtschaftlich beeinflussten wie unbeeinflussten Flächen deutet jedoch auf den Luchs als Wirkungsfaktor hin (Ehrbar 2015).

Beim Fotofallenmonitoring 2017/2018 zeigte sich im Vergleich mit den früheren Durchgängen eine leichte Abflachung der Dichtekurve (Kunz et al. 2018; Abb. 3.1.1). In Fortschreibung dieser Tendenz dürfte sich die Entwicklung der Luchspopulation in der Nordostschweiz weiter verlangsamen und allmählich auf einem im Vergleich mit den Ergebnissen von 2017/2018 unwesentlich höheren Niveau einpendeln. Zu erwarten sind weitere Abwanderungen in benachbarte Kompartimente (siehe Abb. 5.1.3) und damit Beiträge zur Etablierung von Populationen südlich und östlich des heutigen Vorkommens. Die Frage, inwieweit der Wegfang von Luchsen aus der Nordostschweiz zur Gründung oder Aufstockung anderer Populationen die soziale Organisation und die natürliche Ausbreitungstendenz beeinträchtigen, wird derzeit intensiv diskutiert.

Die Einstellung der JägerInnen in der Nordostschweiz ist heute weniger kritisch als noch vor 10 Jahren (Büsser 2021). Dazu mögen die kontinuierliche Ausbreitung des Rothirschs und die starke Zunahme der Erholungsnutzung beigetragen haben, welche neben den bekannten Faktoren wie Witterung, Jagd, Luchs, Wolf und Krankheit/Parasitenbefall vermehrt in die Diskussion um die Bestandentwicklung von Reh und Gämse einfließen. Bedeutungsvoll ist jedoch auch der Erfahrungshorizont der JägerInnen. Wer mit dem Luchs aufgewachsen ist, akzeptiert ihn leichter (siehe Kapitel 5.3).



**Tabelle 3.1.** Luchs-Freilassungen in der Schweiz. M = Männchen, W = Weibchen. Herkunft der Luchse: Ostrava = Luchse aus den slowakischen Karpaten, NW-Alpen bzw. Jura = innerhalb der Schweiz umgesiedelte Tiere, ? = Herkunft unbekannt. Freilassungen<sup>a</sup>: Offiziell = von kantonalen Instanzen durchgeführte Aussetzungen, inoffiziell = belegte Freilassungen durch Unbekannte ohne behördliche Bewilligung, vermutet = aufgrund von Indizien wahrscheinliche inoffizielle Freilassungen (Quelle: Ergänzt aus Breitenmoser & Breitenmoser-Würsten 2008).

Jahr	Ort	Kanton	Region	Nummer Abb. 3.9	Luchse (M/W)	Herkunft	Freilassung
1971	Melchtal	OW	Alpen	1	1/1	Ostrava	offiziell
1972	Kleinschlierental	OW	Alpen	2	1/1	Ostrava	offiziell
1972	Moutier	BE	Jura	3	1/1	?	vermutet
1972	Pilatus	LU	Alpen	4	1/1	Ostrava	inoffiziell
1972	Engadin	GR	Alpen	5	1/1	Ostrava	inoffiziell
1973	Pilatus	LU	Alpen	4	1/1	Ostrava	inoffiziell
1974	Creux-du-Van	NE	Jura	6	1/1	Ostrava	offiziell
1974	Vallée-de-Joux	VD	Jura	7	2/2	?	vermutet
1975	Creux-du-Van	NE	Jura	6	1/1	Ostrava	offiziell
1975	Corbeyrier	VD	Alpen	8	?	?	vermutet
1976	Grand Muveran	VD	Alpen	9	2/0	Ostrava	offiziell
1976	Val d'Anniviers	VS	Alpen	10	?	?	vermutet
1980	Engadin	GR	Alpen	11	1/1	Ostrava	inoffiziell
1989	Jorat	VD	Mittelland	12	3	?	vermutet
2001	Tössstock	ZH	NE-Schweiz	13	2/2	NW-Alpen	offiziell
2001	Toggenburg	SG	NE-Schweiz	14	1/1	NW-Alpen	offiziell
2003	Ebnet	TG	NE-Schweiz	15	1/0	Jura	offiziell
2003	Tösstock	ZH	NE-Schweiz	13	0/2	Jura	offiziell
2007	Schochenegg	TG	NE-Schweiz	16	1/0	Jura	offiziell
2007	Schochenegg	TG	NE-Schweiz	16	0/1	NW-Alpen	offiziell
2008	Sevelen	SG	NE-Schweiz	17	0/1	Jura	offiziell

<sup>a</sup> Die Rechtsgrundlage war damals unklar, da in den meisten Kantonen das Aussetzen von Tieren nicht gesetzlich geregelt war. Nach der ersten Freilassung galt der Luchs in der Schweiz wieder als heimisch, und weitere Aussetzungen benötigten keine weitere Zustimmung des Bundes. Heute muss jedes Aussetzen von einheimischen Wildtieren von den zuständigen Behörden bewilligt werden.

## Box 3.2 Monitoring-Methoden

### Was verstehen wir unter Monitoring?

Monitoring ist die systematische Überwachung von Prozessen anhand von Parametern (z. B. Populationsgrösse, Lebensraumbedingungen, Bedrohungen, Akzeptanz), welche Informationen über den Status des Systems und dessen zeitliche Veränderung liefern (Yoccoz et al. 2001).

### Wozu brauchen wir ein Monitoring?

Es gibt verschiedene Gründe, ein Monitoring durchzuführen (für eine Übersicht siehe Jones et al. 2011), z. B. um zu überprüfen, ob Schutzmassnahmen für eine Tierart zum Ziel führen oder um bestimmte Managementmassnahmen auszulösen oder um Informationen zu generieren, die es erlauben, zwischen alternativen Massnahmen zu entscheiden. Monitoring-Programme können auch dabei helfen, Interessensgruppen in den Schutz oder das Management von Arten miteinzubeziehen (Jones et al. 2011, Dickinson et al. 2012).

### Welches sind die Herausforderungen beim Luchs-Monitoring?

Als Spitzenprädatoren haben Luchse einen grossen Raumbedarf. Daher erreichen sie in ihren Verbreitungsgebieten nur geringe Dichten. Sie sind nachtaktiv, heimlich, kommen vor allem in bewaldeten Gebieten vor und können sehr schnell grosse Distanzen zurücklegen. Sie haben oft sehr geringe Zuwachsraten. Die daraus resultierenden Herausforderungen für das Monitoring sind: Grossräumigkeit, geringe Auffindewahrscheinlichkeit, indirekte Beobachtungen (z. B. gerissene Wild- und Nutztiere, Spuren, Losungen), kleine Stichprobe und die Schwierigkeit, reale Rückgänge der Populationsdichte rechtzeitig zu erkennen.

### Was überwachen?

Je nach Fragestellung und Ziel des Monitoring-Programms können unterschiedliche Parameter überwacht werden (Zimmermann 2019). Im Rahmen des Luchs-Monitorings werden folgende Grössen aufgenommen: Verbreitung (Unterscheidung zwischen permanent besiedelten Gebieten mit oder ohne Reproduktion und sporadisch besiedelten Gebieten), Populationsgrösse, Demografie (Reproduktion, Zuwachsrate, Überlebensrate und Rekrutierung), Gesundheit (Anwesenheit/Abwesenheit oder Auftreten von Pathogenen, Missbildungen, histologische Läsionen; siehe Box 6.2; Ryser-Degiorgis 2001) und Genetik (Diversität, genetischer Austausch zwischen Populationen, Verwandtschafts- und Inzuchtgrad, Herkunft von Individuen; siehe Kapitel 6) sowie die zeitliche Änderung dieser Parameter (Trend).



**Abb. 3.2.1.** Fotofallen, die automatisch Bilder und /oder Videos von Tieren oder bewegten Objekten machen, werden heute weltweit eingesetzt, insbesondere zur Untersuchung von mittelgrossen bis grossen terrestrischen Säugetieren und Vögeln. © F. Zimmermann

### Wie überwachen?

Man unterscheidet grundsätzlich zwischen passivem und aktivem Monitoring: Beim **passiven Monitoring** werden zufällige Meldungen, die ohnehin anfallen, dokumentiert: tot gefundene oder gefangene und in Menschenobhut gebrachte (verwaiste) Luchse, gerissene Nutztiere, Zufallsbeobachtungen wie Sichtungen (mit Fotos), gerissene Wildtiere, Spuren, Rufe oder Kot. Das passive Monitoring hat den Vorteil, dass es kostengünstig über eine grosse Fläche und einen langen Zeitraum aufrechterhalten werden kann. Allerdings ist es abhängig von der Beobachterdichte und der Meldebereitschaft der Mitglieder des Netzwerkes (Wildhut, JägerInnen, NaturschützerInnen) und der breiten Bevölkerung, zudem anfällig für Verwechslungen durch Laien. Es empfiehlt sich daher eine Einteilung aller Meldungen anhand ihrer Aussagekraft und Überprüfbarkeit (SCALP-Kriterien; siehe Box 3.3; Molinari-Jobin et al. 2003).

Unter **aktivem Monitoring** versteht man das gezielte Sammeln von Daten um zu überprüfen, ob die im Monitoringprogramm definierten Ziele erreicht werden (Breitenmoser et al. 2006). Diese Art des Monitorings ist aufwändiger und daher kostspieliger, liefert aber zuverlässige und vergleichbare Daten für spezifische Fragestellungen.

### Welche Methoden werden im aktiven Luchsmonitoring angewendet?

Beim Luchs eignen sich insbesondere folgende aktiven Monitoring-Methoden:

1. In Teil-Kompartimenten (Box 5.1, Abb. 5.1.3), deren geeignetes Luchshabitat weitgehend vom Luchs permanent besiedelt ist, wird in sogenannten Referenzgebieten ein **deterministisches Fotofallen-Monitoring** durchgeführt. Zu diesem Zweck werden Fotofallen (Abb. 3.2.1; je zwei pro Standort) systematisch über eine Fläche verteilt und während einer vordefinierten Zeitdauer betrieben, bei uns in der Regel während 60 Tagen. Bei Arten wie dem Luchs, deren Individuen anhand natürlicher Merkmale erkennbar sind (Abb. 3.2.2), wird mit dieser Methode die Zahl der Tiere im Referenzgebiet

und die Populationsdichte geschätzt und durch regelmässige Wiederholung die Entwicklung der Populationen verfolgt. Dabei kommt die fotografische Fang-Wiederfang Methode zum Einsatz (siehe Abb. 3.2.3, [www.kora.ch](http://www.kora.ch) und Zimmermann & Foresti 2016).

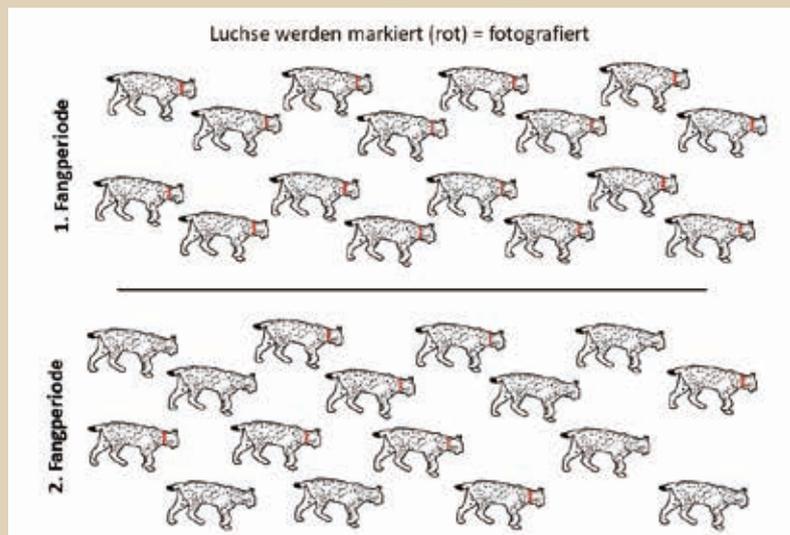
2. Beim **opportunistischen Fotofallen-Monitoring** werden Fotofallen ohne zeitliche und räumliche Vorgabe und Einschränkung an erfolgversprechenden Orten aufgestellt. Günstige Gelegenheiten für diese Art von Monitoring bieten gerissene Beutetiere oder vom Luchs regelmässig benutzte Wege und Forststrassen. Diese Methode beschafft wertvolle ergänzende Daten, die ausserhalb des durch das deterministische Fotofallen-Monitoring abgedeckten Gebiets und Zeitraums zustande kommen. Sie hilft bei der Identifizierung von Individuen und auch dabei, die Mindestanzahl der Individuen sowie der reproduzierenden Weibchen und der Wurfgrössen zu erfassen. Zudem liefert diese Methode handfeste Nachweise (SCALP K1) zur Anwesenheit der Art, dann Informationen zum Abwanderungsverhalten von subadulten Tieren, zur Raumbelegung, zu Verwandtschaftsbeziehungen und zu schadenstiftenden Individuen.

#### Luchsmonitoring in der Schweiz

Das Bundesamt für Umwelt (BAFU) hat die Stiftung KORA (Raubtierökologie und Wildtiermanagement) mit dem nationalen Monitoring des Luchses beauftragt. Auf der Ebene der Schweiz ist es das Ziel, das Auftreten des Luchses in neuen Gebieten nachzuweisen und die Entwicklung der Verbreitung und der verursachten Schäden an Nutztieren sowie den genetischen Zustand und die Gesundheit der Populationen zu überwachen. Zu diesem Zweck werden alle Zufallsbeobachtungen inkl. zufällig aufgenommene Fotos/Videos (z. B. mit einem Mobiltelefon), Totfunde, Schäden an Nutztieren sowie opportunistisch entstandene Fotofallenbilder gesammelt. Bei genügend hohem Aufwand ermöglicht das opportunistische Fotofallen-Monitoring einen hohen Wissensstand über die Individuen, die sich in einer Region aufhalten inkl. der Reproduktion. Dies gilt insbesondere für die Revierkantone, in denen die Fotobelege mit einer Pachtzinsreduktion gekoppelt sind (siehe Kapitel 5.2). In den vom Luchs permanent besiedelten Teil-Kompartimenten (siehe Box 5.1, Abb. 5.1.3) ist es das Ziel, im Rhythmus von 3–4 Jahren mittels deterministischem Fotofallen-Monitoring Informationen über den Bestand und die Dichte sowie die Demografie pro Referenzgebiet zu gewinnen. Die entsprechenden Monitoring-Berichte werden nach Bestätigung durch die Kantone auf der KORA Webseite veröffentlicht. Alle Beobachtungen und zufälligen Nachweise von Luchsen können uns gemeldet (Meldeformulare unter [www.kora.ch](http://www.kora.ch)) und im KORA Monitoring Center abgerufen werden ([www.koracenter.ch](http://www.koracenter.ch)).



**Abb. 3.2.2.** Luchse haben ein individuelles Fellmuster, das erlaubt, Individuen voneinander zu unterscheiden. © KORA



**Abb. 3.2.3.** Prinzip der Fang-Wiederfang-Methode. Sechzehn Individuen wurden in der 1. Fangperiode markiert (fotografiert; rot). Von 16 in der 2. Fangperiode gefangenen (fotografierten) Individuen waren acht bereits markiert. Unter der Annahme, dass alle Luchse dieselbe Fangwahrscheinlichkeit haben, ob markiert oder unmarkiert, sollte das Verhältnis der markierten Individuen zu unmarkierten in der 2. Fangperiode in selbem Verhältnis wie die markierten zu den unmarkierten in der Gesamtpopulation stehen. Die Hälfte der Individuen waren in der 2. Fangperiode markiert, daher ist die Anzahl der Individuen in der Gesamtpopulation 32 (Quelle: KORA).

### Box 3.3 SCALP – Status and Conservation of the Alpine Lynx Population

In den 1970er Jahren wurden an verschiedenen Stellen der Alpen Luchse aus den Karpaten freigelassen. Diese Projekte waren weder koordiniert noch wurden die Populationen systematisch überwacht. Die Unsicherheit über den Status der wiederangesiedelten Populationen und die Zukunft des Luchses veranlasste 1993 Fachleute aus allen Alpenländern, gemeinsam eine Bestandsaufnahme vorzunehmen. Ziel dieser Expertengruppe ist es, eine gemeinsame Strategie für die Regeneration der Alpenpopulation umzusetzen, ihren Status regelmässig zu beurteilen und laufend Erfahrungen zwischen den Alpenländern auszutauschen.

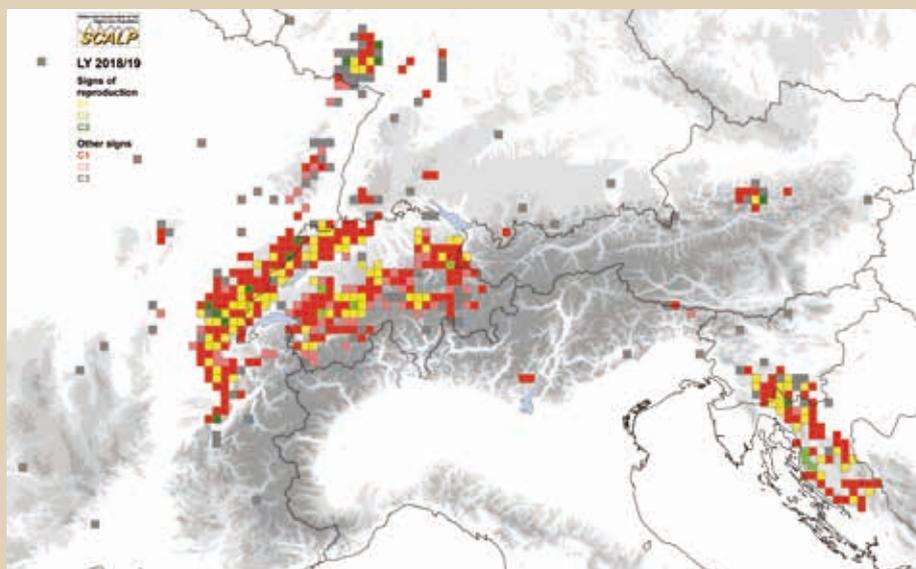
Den ersten gemeinsamen Bericht über den Luchs in den Alpen stellten die SCALP-Experten 1995 an einer Konferenz in Engelberg vor, die zum 25jährigen Jubiläum der Luchswiederansiedlung in der Schweiz stattfand. Nach diesem Auftakt entwickelte die Gruppe eine Methode für die gemeinsame Darstellung und Interpretation der Monitoring-Daten, die in den beteiligten Ländern zum Teil unterschiedlich erhoben werden. Dazu werden Luchsnachweise aufgrund ihrer Überprüfbarkeit kategorisiert:

**Kategorie 1:** Sichere, belegte Hinweise wie tot aufgefundene oder eingefangene Luchse, Fotofallenbilder, Beobachtungen mit fotografischem Beleg oder genetisch bestätigte Nachweise.

**Kategorie 2:** Von ausgebildeten Personen überprüfte Meldungen von gerissenen Beutetieren und Spuren.

**Kategorie 3:** Nicht überprüfte oder nicht überprüfbare Beobachtungen wie Direktbeobachtungen, Rufe, nicht überprüfte Spuren- und Rissfunde.

Die kategorisierten Luchsbeobachtungen werden jährlich in einer Karte dargestellt (siehe Abb. 3.3.1). Die Karte zeigt zusätzlich die Hinweise auf Fortpflanzung und damit die Kerngebiete der Populationen. Gebiete, aus denen „nur“ Kategorie 3 Nachweise gemeldet werden, können auf eine Ausbreitungsfrente hindeuten und weisen darauf hin, wo das Monitoring verbessert werden sollte.



**Abb. 3.3.1.** Luchsverbreitung in den Alpen und benachbarten Gebirgen nach den SCALP Kriterien (Quelle: SCALP).

Nachdem sich diese gemeinsame Darstellung anfänglich auf die Alpen beschränkte, haben Experten aus weiteren Ländern die SCALP Kriterien übernommen und teilen ihre Luchsdaten, damit mehrere Populationen gemeinsam beurteilt werden können. Zurzeit betrifft dies neben den Vorkommen in den Alpen auch die Populationen im Dinarischen Gebirge, dem Jura, den Vogesen, dem Pfälzerwald, dem Schwarzwald und angrenzende Gebiete (Abb. 3.3.1). Die Richtlinien von SCALP zum länderübergreifenden Monitoring des Luchses kommen mittlerweile über Europa hinaus und sogar für andere Arten zur Anwendung.

Im Rahmen von SCALP werden auch gemeinsame wissenschaftliche Publikationen zur Entwicklung der Populationen und der Bedeutung der verschiedenen Daten, die bei der Überwachung gesammelt werden, gemacht (Molinari-Jobin et al. 2010, 2012a,b, 2017), sowie Erhebungen und Auswertungen zu Luchswaisen durchgeführt.

### 3.3 Ausbreitung und Entwicklung der Luchspopulationen

Die ersten beiden im Melchtal ausgesetzten Luchse haben sich tatsächlich fortgepflanzt, aber die Entwicklung fand ein jähes Ende: Im Herbst 1974 wurde das Männchen bei Innertkirchen im Berner Oberland (etwa 10 km südlich des Freilassungsorts) gewildert. Im selben Herbst kam vermutlich auch das Weibchen um; bei Engelberg wurden verwaiste Jungluchse beobachtet, die aber nicht überlebten. Danach fehlten für viele Jahre Luchsbeobachtungen im östlichen Teil Obwaldens.

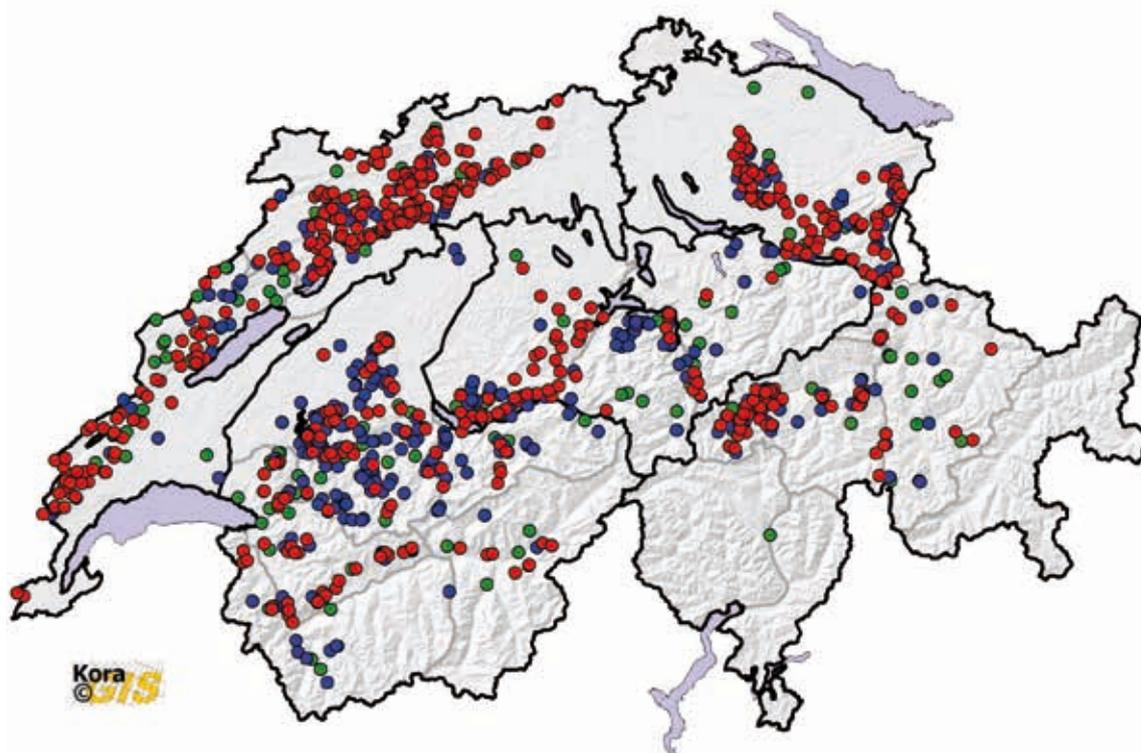
Nachhaltiger – und entscheidend für die Wiederansiedlung des Luchses in den Nordwestalpen – war die zweite Freilassung im Kanton Obwalden im Jahr 1972 im Tal der Kleinen Schliere. Erfolgreich war sie aber nur wegen zusätzlichen, inoffiziellen Aussetzungen in diesem Gebiet (Tabelle 3.1, Abb. 3.9a). Insgesamt wurden im Bereich des Pilatus 1972/73 sechs Luchse (3 Weibchen, 3 Männchen) freigelassen, die sich rasch über die gesamte Vorgebirgskette zwischen Sarneraas, den Emmen und der Aare verteilten und sich erfolgreich fortpflanzten. Bereits 1975 wurden im bernischen Eriz junge Luchse beobachtet. Aus diesem Kerngebiet verbreiteten sich die Luchse über den Brünig Richtung östliches Berner Oberland, aber auch Richtung Westen ins Simmental, wo sie sich vermutlich mit Luchsen trafen, die auf Aussetzungen in den Waadtländer Alpen (Tabelle 3.1, Abb. 3.9a) zurückgehen. Jedenfalls bildete sich in den Nordwestalpen bald der Schwerpunkt der Alpenpopulation (Abb. 3.9b, c). Die Freilassungen im Val d'Anniviers südlich der Rhone scheinen auch erfolgreich gewesen zu sein. Nicht bekannt ist, ob die Aussetzungen direkt zu einer Populationsgründung führten oder ob daran auch aus den Nordwestalpen einwandernde Tiere beteiligt waren (Haller

1992). Die Freilassungen im Engadin waren allesamt erfolglos; die Luchse haben sich nie reproduziert. Im Jura war die Wiederansiedlung im Creux-du-Van (NE) erfolgreich, vermutlich unterstützt durch inoffizielle Freilassungen im Vallée-de-Joux (VD) (Breitenmoser & Baettig 1992). Im südlichen Jura bildete sich eine Population, die sich erst Ende der 1980er Jahre langsam in den nördlichen Jura auszudehnen begann. Heute ist der Luchs über den ganzen Jurabogen verbreitet. Ebenso sind die gesamten Zentral- und Nordwestalpen besiedelt. In der Nordostschweiz hat sich dank dem LUNO Projekt ein guter Bestand gebildet, und Nordbünden wird sowohl von der Zentral- als auch der Ostschweiz her nach und nach besiedelt (Abb. 3.10). Nur die Täler der Alpensüdseite sind noch nicht permanentes Luchsgebiet. Dort tauchen gelegentlich Männchen auf dem Dispersal (siehe Kapitel 4) auf, aber eine residente Population mit Reproduktion hat noch nicht Fuss gefasst.

Auch in anderen Ländern Kontinentaleuropas wurden in den vergangenen 50 Jahren Luchse wiederangesiedelt. Sechs der elf Luchspopulationen, die die LCIE (Large Carnivore Initiative for Europe, eine IUCN SSC Specialist Group, vgl. [www.lcie.org](http://www.lcie.org)) unterscheidet (Tabelle 3.2, Abb. 3.11), sind wiederangesiedelt, mehrheitlich mit Luchsen aus den Karpaten. Aber alle diese Populationen sind noch klein; der Anteil aller Luchse in den wiederangesiedelten Populationen zusammen macht nur etwa 7% der gesamten Population Europas westlich von Russland aus (Tabelle 3.2).

Im Gegensatz zur erstaunlichen Dynamik, mit der sich der Wolf in Europa wieder ausbreitet (Stiftung KORA 2020), ist der Luchs bei

**Abb. 3.10.** Verbreitung des Luchses in der Schweiz 2018 aufgrund von SCALP (Status and Conservation of the Alpine Lynx Population; siehe Box 3.3) Kriterien. Beobachtungskriterien: K1 = sichere Nachweise (rot), K2 = bestätigte Nachweise (blau), K3 = nicht bestätigte Nachweise (grün; Quelle und weitere Erklärungen: [www.kora.ch](http://www.kora.ch)).



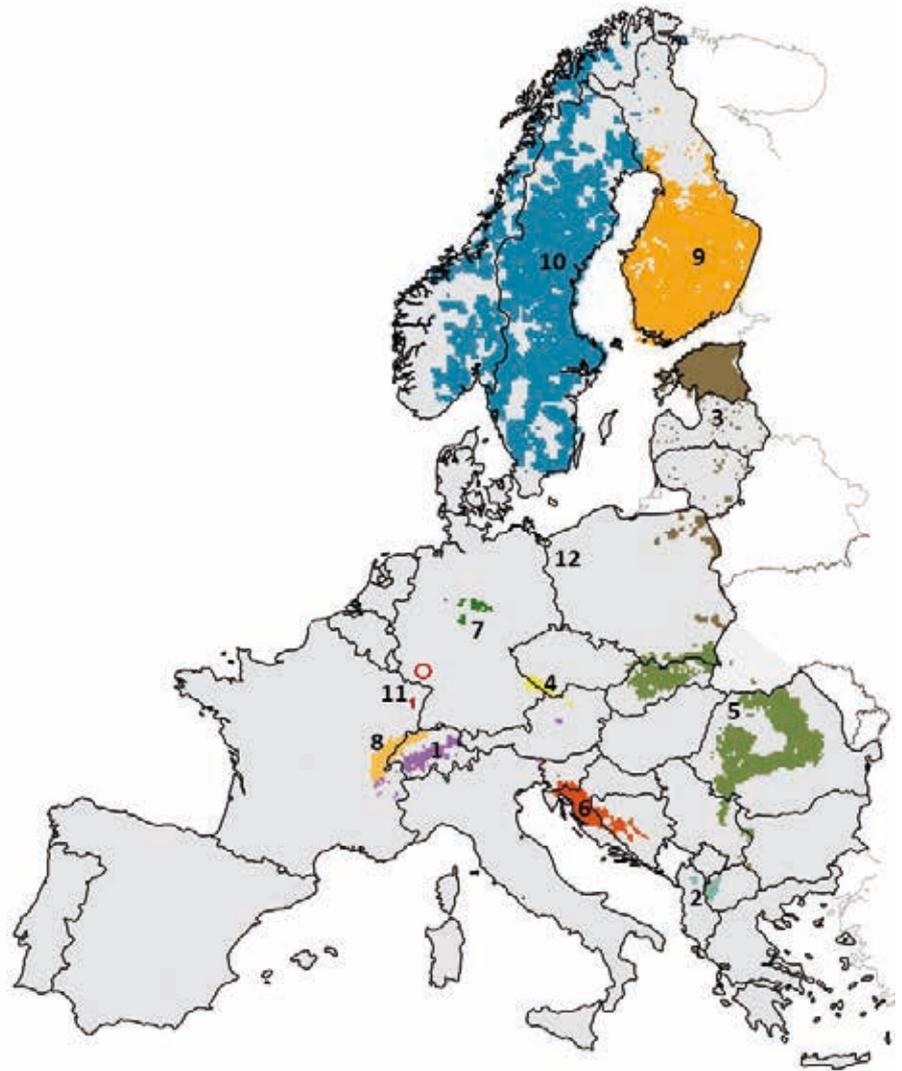
**Tabelle 3.2.** Luchspopulationen in Europa gemäss den Erhebungen der LCIE für die Periode 2012–2016 und der Beurteilung nach der IUCN Roten Liste (von Arx 2020). Kursiv gedruckt sind wiederangesiedelte Populationen. Trend: ↗ = zunehmend, → = stabil, ↘ = abnehmend, ↓ = stark abnehmend. RLA: IUCN Gefährdungskategorien (LC = Least Concern [nicht gefährdet], VU = Vulnerable [gefährdet], EN = Endangered [stark gefährdet], CR = Critically Endangered [vom Aussterben bedroht]).

Population	Nr	Verbreitungsländer [ISO 3166 Code]	Grösse [Individuen]	Trend	RLA
<i>Alpen</i>	1	CH, SI, DE, IT, AT, LI, FR	163	↗	EN
Balkan	2	MK, AL, KOS	20–39	→	CR
Baltikum	3	EE, LV, LT, PL, UA, BY	1'200–1'500	↘	LC
<i>Bayern-Böhmen-Österreich</i>	4	CZ, DE, AT	60–80	→	CR
Karpaten	5	RO, SK, PL, UA, CZ, HU, RS, BG	2'100–2'400	→	LC
<i>Dinariden</i>	6	SI, HR, BA	130	→/↘	EN
<i>Harz</i>	7	DE	46	↗	CR
<i>Jura</i>	8	FR, CH	140	↗	EN
Karelien	9	FI	2'500	↗	LC
Skandinavien	10	NO, SE	1'300–1'800	↓	VU
<i>Vogesen-Pfälzerwald</i>	11	FR, DE	13 <sup>a</sup>	↓/↗	CR

<sup>a</sup> Im Pfälzerwald läuft ein Wiederansiedlungsprogramm, das für die Beurteilung durch von Arx (2020) noch nicht berücksichtigt, hier aber ergänzt, wurde.

der Besiedlung neuer Gebiete konservativ. Obwohl sich ein Luchs auf seiner Wanderung kaum durch Hindernisse abschrecken lässt, hat die Population aufgrund ihrer speziellen Sozial- und Raumstruktur (siehe Kapitel 4.1) Mühe, grosse Barrieren zu überwinden. Einige der Aussetzungen – zum Beispiel das Projekt im Engadin und in der Steiermark – sind bereits im Frühstadium gescheitert (Breitenmoser & Breitenmoser-Würsten 2008). Andere Wiederansiedlungen schienen jedoch in der Startphase zunächst erfolgreich zu verlaufen. Erst nach einiger Zeit stagnierte die Populationsentwicklung oder war sogar rückläufig. Während die geringe Ausbreitungstendenz zum Teil in der Biologie des Luchses begründet ist, sind lokale Rückschläge meistens mit einer hohen anthropogenen Mortalität (illegale Tötungen und Verkehrsoffer) gekoppelt, wie zum Beispiel in den Vogesen (Germain & Schwoerer 2021). Die meisten wiederangesiedelten Populationen leiden heute zunehmend unter der zu geringen genetischen Basis (siehe Kapitel 6), was in der Dinarischen Population zu einer demografischen Krise führte (Fležar et al. 2021).

Die Achtung vor der Pioniertat vor 50 Jahren darf nicht verschleiern, dass der Ansatz für die Wiederansiedlung einer Art damals naiv war. Niemand kann sich heute mehr vorstellen, dass „ein bis zwei Paare gesunde, zuchtfähige Luchse“ (Bundesratsbeschluss vom 14. August 1967; Abb. 1.2) zum Gründen einer langfristig lebensfähigen Population ausreichen. Tatsächlich sind in der Schweiz ja auch mehr Luchse freigelassen worden als die von den Kantonen durchgeführten oder explizit bewilligten. Aber die Aussetzungen waren nicht koordiniert, und aufgrund der fehlenden Datenerhebung ist nicht bekannt, wie die Entwicklung der Populationen in den ersten Jahren verlief. Einerseits waren die technischen Mittel für das Monitoring damals noch sehr beschränkt, andererseits fehlte aber auch das Verständnis für die Bedeutung des Monitorings. Im Gegensatz zu kleineren Arten oder Huftieren können grosse Beutegreifer bei Wiederansiedlungsprojekten nicht zu Dutzenden oder gar Hunderten freigelassen werden. Umso wichtiger ist daher das langfristige Monitoring nicht nur der demografischen, sondern auch der genetischen Entwicklung der Population und – falls notwendig – ein adaptives Management (siehe Kapitel 6 und 7).



**Abb. 3.11.** Verbreitung des Luchses in Europa im Jahr 2016. Karte und Definitionen der Populationen gemäss LCIE (IUCN SSC Large Carnivore Initiative for Europe, siehe [www.lcie.org](http://www.lcie.org)). Details zu den Populationen in Tabelle 3.2. Dunkelroter Kreis bei 11: Wiederansiedlungsprojekt Pfälzerwald. Nummer 12: Neues Wiederansiedlungsprojekt in Pommern.



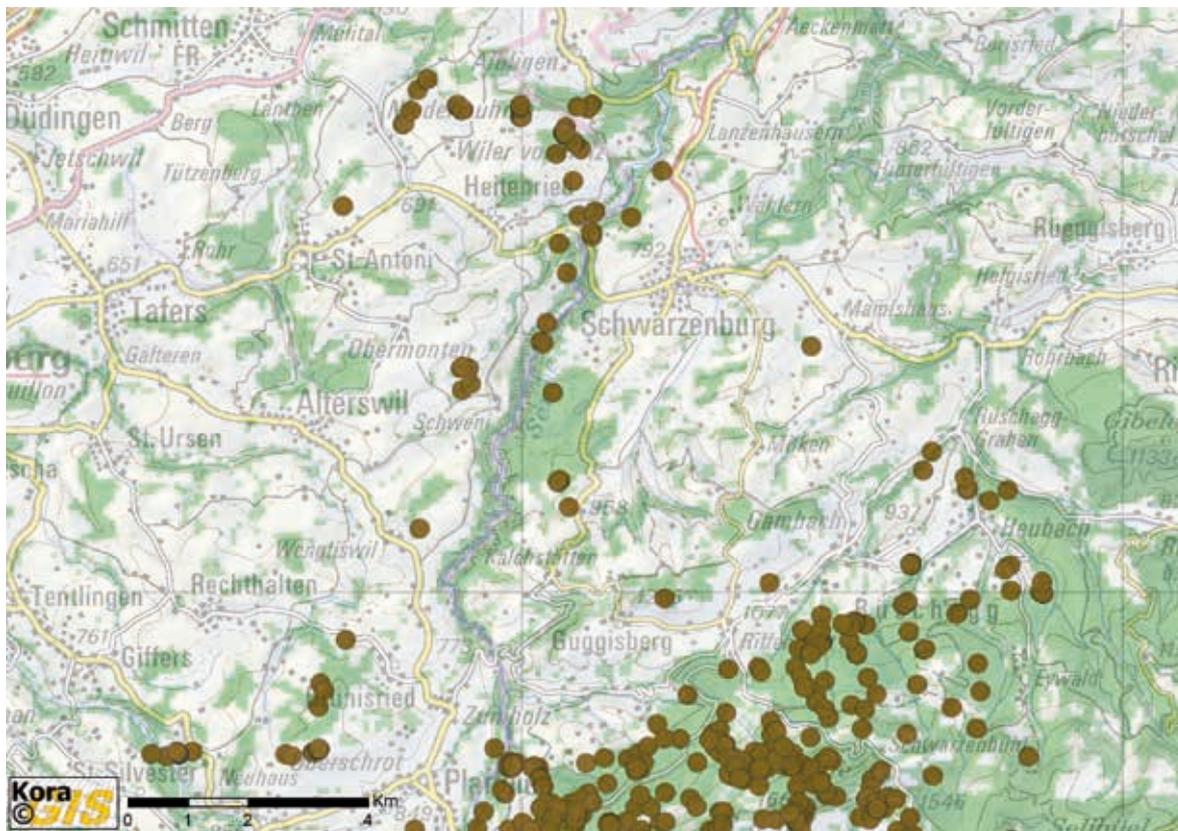


# 4. Lebensweise des Luchses in der Kulturlandschaft

## 4.1 Raumnutzung, Sozialleben und innerartliche Kommunikation

Der bevorzugte Lebensraum des Luchses ist der Wald, und er wird oft als Symboltier für die Erhaltung grosser, zusammenhängender Waldflächen herangezogen. In den letzten Jahrzehnten hat sich jedoch gezeigt, dass Luchse auch sehr gut mit der Kulturlandschaft Mitteleuropas zurecht kommen, wobei sie stark fragmentierte Wälder und offene Gebiete ebenso nutzen können (Filla et al. 2017). Im Lebensraum der grössten Schweizer Luchspopulation in den Nordwestalpen beträgt der Waldanteil z. B. nur 30%. Die Luchse dort leben bevorzugt im Wald, sie haben aber gelernt, Weiden und Gebiete oberhalb der Waldgrenze zu nutzen (Nagl 2018). Unterdessen gibt es in der Schweiz nicht nur Luchse in den Alpen und im Jura, sondern auch zunehmend im stark vom Menschen geprägten Mittelland (Abb. 4.1, Zimmermann & von Arx 2021). Dabei ist es erstaunlich, dass diese Tiere – meist völlig unbemerkt – in unserer Nähe leben. Verschiedene Studien haben gezeigt, dass Luchse stark vom Menschen dominierte Landschaften vor allem nachts nutzen und sich tagsüber an ungestörte Orte zurückziehen (Filla et al. 2017, Gehr et al. 2017).

Die Erforschung des Luchses mithilfe verschiedener Telemetrie-Methoden hat viele Erkenntnisse zum interessanten Sozialsystem dieser Tierart gebracht (siehe Box 4.1). Luchse leben einzelgängerisch, und residente (ortsansässige) Tiere behaupten ihre Territorien gegen andere Luchse des gleichen Geschlechts, sodass sich ihre Wohngebiete nur randlich überlappen. Luchsmännchen und -weibchen teilen sich hingegen ein Gebiet, wobei das Territorium eines Männchens die Wohngebiete von ein bis drei Weibchen umfasst (Abb. 4.2, Breitenmoser & Breitenmoser-Würsten 2008). Die Wohngebietsgrösse von Luchsen wird vor allem vom Beutetierangebot bestimmt (Herfindal et al. 2005). In den Alpen schwankten die mittleren Wohngebietsgrössen von Männchen je nach Zeitperiode zwischen 169 und 363 km<sup>2</sup>, die von Weibchen zwischen 100 und 165 km<sup>2</sup> (Breitenmoser et al. 2016). Im Jura bestrichen Männchen im Mittel 283 km<sup>2</sup>, Weibchen 185 km<sup>2</sup> (Breitenmoser-Würsten et al. 2007a). Da sich Luchse nur selten direkt begegnen, kommunizieren sie vor allem durch Duftmarken, die sie durch Kopfreiben und Urinsprühen an auffälligen



**Abb. 4.1.** Aufenthaltsorte der Luchsin ELYN im Freiburger Mittelland von März-April 2021. Die Wälder im Lebensraum der Luchsin sind sehr stark fragmentiert, dafür sind die Rehdichten in solchen Landschaften sehr hoch. Braune Punkte = durch ein GPS-Halsband aufgezeichnete Positionen der Luchsin (Quelle: KORA).

## Box 4.1 Erforschung der Lebensweise des Luchses

Die Erforschung von waldbewohnenden Tieren wie dem Luchs, die vor allem nacht- und dämmerungsaktiv sind und sich obendrein noch in Wohngebieten von 100 km<sup>2</sup> oder mehr bewegen, ist eine Herausforderung. Anders als bei Steppenbewohnern oder bei Tieren, die sich oberhalb der Waldgrenze aufhalten, sind Direktbeobachtungen nur äusserst selten möglich. Um die Lebensweise des Luchses erforschen zu können, bedienen sich WildtierbiologInnen daher verschiedener indirekter Methoden.

Eine bewährte Feldmethode für die Erforschung der Bewegungsmuster und des Verhaltens von Luchsen ist die VHF Telemetrie. Dabei trägt das Tier einen Peilsender, dessen Very High Frequency (VHF) Signal mit Hilfe einer Antenne und eines Empfängers im Feld geortet werden kann. Durch wiederholtes Peilen von verschiedenen Standorten aus, kann man aus dem Schnittpunkt der Peilrichtungen den Standort des Tiers ermitteln (Breitenmoser & Breitenmoser-Würsten 2008). Zu Beginn der Schweizer Luchsforschung in den 1980er-Jahren war dies die einzige verfügbare Peilmethode. Sie wird aber noch heute verwendet, da VHF Sender leicht und robust und bei einer vergleichsweise langen Funktionsdauer relativ günstig sind. Heute stehen VHF Sender zur Verfügung, die nur wenige Gramm wiegen und auch die Sendermarkierung sehr kleiner Wildtiere ermöglichen (z.B. Fledermäuse, Alston et al. 2019). Sie erlauben die direkte Überwachung der Tiere „live“ im Feld. Der Nachteil der Methode besteht darin, dass man nur dann zu Daten kommt, wenn man das Tier in seinem Wohngebiet sucht und findet (bei Tag und bei Nacht), was – besonders in unzugänglichem Gelände – mit enormem Arbeitsaufwand verbunden sein kann.

Heute sind für Luchse Senderhalsbänder verfügbar, die sowohl mit einem VHF Sender, als auch mit einer GPS/GSM-Einheit ausgerüstet sind (Abb. 4.1.1). Diese Halsbänder nehmen über das Satellitennetz des Global Positioning Systems (GPS) metergenaue Positionen des Luchses auf und versenden diese Positionen dann via das Mobiltelefonnetz an die ForscherInnen (Breitenmoser & Breitenmoser-Würsten 2008). Das Kontrollieren dieser aufgezeichneten Aufenthaltsorte des Luchses im Feld erlaubt es herauszufinden, was das Tier dort getan hat. Da Luchse z. B. an mehreren Abenden an ein gerissenes Beutetier zurückkehren, bilden sich dort sogenannte „GPS Location Clusters“ – also eine Anhäufung von GPS Positionen (Vogt et al. 2018). Läuft man diese Punkte im Feld an, kann man die Überreste der Beutetiere finden. Die meisten Studien zur Prädation verwenden heute diese Methode (Elbroch et al. 2018). GPS Halsbänder sind um einiges teurer als VHF Halsbänder. Durch den geringeren Arbeitsaufwand können sie jedoch die Datenaufnahme deutlich günstiger machen. Ein Nachteil dieser Methode ist die weniger robuste Technologie – die Produkte vieler Hersteller haben eine relativ hohe Ausfallrate (Hofman et al. 2019). Neben der Datenübertragung über das Mobiltelefonnetz wurden unterdessen weitere Systeme entwickelt, die eine Datenübertragung via Satelliten (Iridium, Argos), via eine Empfangsstation auf der Internationalen Raumstation ISS (ICARUS) oder via ein Long Range Wide Area Network (LoRaWAN) ermöglichen. Diese vielversprechenden neuen Technologien erlauben eine starke Verkleinerung der Sender und eine verlängerte Funktionsdauer, da sie energiesparender sind. KORA testet derzeit den Einsatz dieser neuen Systeme auch beim Luchs.

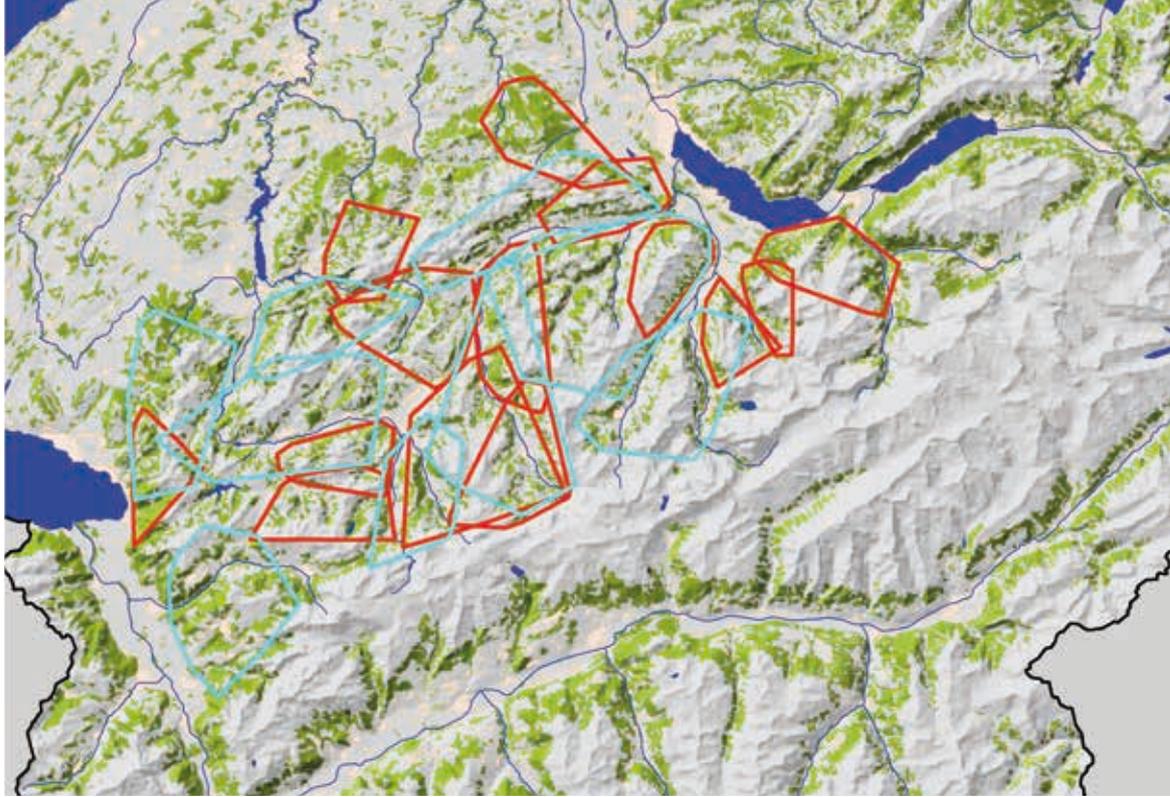
Die verschiedenen Peilmethoden erlauben einmalige Einblicke in das Verhalten von Wildtieren. Sie können jedoch nur angewandt werden, wenn es gelingt, das Tier zu fangen und mit einem Sender auszurüsten. Um Wildtiere zu fangen, braucht es die nötigen Bewilligungen, erprobte Fangmethoden und gut ausgebildetes Personal (Gerner 2018). Dennoch ist jeder Fang mit Stress für das Tier verbunden, und Kosten



**Abb. 4.1.1.** Anlegen eines GPS/GSM-Halsbands und tierärztliche Überwachung bei einem narkotisierten Luchs im Berner Oberland. © L. Geslin

und Nutzen einer Sendermarkierung müssen gut abgewogen werden. Das Aufkommen von Fotofallen in den letzten Jahren hat eine weitere, weniger invasive Möglichkeit zur Beobachtung von Tieren eröffnet. Durch das Aufstellen von Fotofallen an von Luchsen begangenen Wechsellern oder an Rissen können wertvolle Informationen zur Populationsentwicklung, zur räumlichen Verteilung, zur Reproduktion und zum Überleben gewonnen werden (Rovero & Zimmermann 2016). Neben der Gewinnung von Daten für das Monitoring (siehe Box 3.2) können mithilfe von Fotofallen auch andere wissenschaftliche Fragestellungen erforscht werden, z.B. zum Aktivitätsmuster (Asselain 2015, Zimmermann et al. 2016), Dispersal (Dulex 2016) oder zum Sozialverhalten von Luchsen (Vogt et al. 2014). Auch die genetische Analyse, u.a. mithilfe von nicht-invasiven genetischen Methoden (Analyse von Proben, für die das Tier nicht gefangen werden muss, z. B. Kot), hat die Möglichkeiten der Wildtierforschung in den letzten Jahren stark erweitert (siehe Kapitel 6).

**Abb. 4.2.** Wohngebiete residenter Luchse in den Nordwestalpen 1997–2000. Die Karte zeigt die Anordnung der Wohngebiete von 9 Männchen (blau) und 14 Weibchen (rot). Zusätzlich zu den sendermarkierten Luchsen lebten im Gebiet auch mehrere Luchse ohne Senderhalsband. Nach Breitenmoser & Breitenmoser-Würsten (2008), Daten aus Breitenmoser-Würsten et. al. (2001).



Objekten hinterlassen (z. B. Wurzelstöcken, Felsblöcken oder Holzstössen; Abb. 4.3). Mit diesen Duftmarken können sie einerseits ihren Anspruch auf ein Territorium signalisieren und andererseits mit ihren Geschlechtspartnern kommunizieren (Vogt et al. 2014). Die Paarungszeit der Luchse findet Mitte Februar bis Mitte April statt. Während dieser Zeit markieren beide Geschlechter besonders häufig und machen nachts durch lautes Rufen (ein helles „aouh“, ähnlich eines Fuchsrufs) auf sich aufmerksam. Die meisten Weibchen pflanzen sich im Alter von zwei Jahren zum ersten Mal fort, die Männchen mit drei Jahren. Nach einer Tragzeit von 67–72 Tagen kommen Mitte Mai bis Anfang Juni 1–4 Junge (im Schnitt 2) zur Welt (Abb. 4.4; Breitenmoser-Würsten et al. 2001, Breitenmoser-Würsten et al. 2007b). Die Jungen bleiben bis zur Paarungszeit im März/April des folgenden Jahres bei der Mutter, bevor sie von dieser verlassen werden. Meist halten sie sich noch einige Zeit im mütterlichen Wohngebiet auf und beginnen dann die Suche

nach einem eigenen Territorium (Zimmermann et al. 2005). Dabei stoßen abwandernde Luchse weniger in unbesiedelte Gebiete vor, als dies z. B. abwandernde Wölfe tun, sondern sie suchen sich ein Wohngebiet innerhalb oder angrenzend an die bestehende Luchspopulation. Männchen wandern weiter ab als Weibchen, die manchmal in der Nähe der Mutter bleiben oder sogar einen Teil ihres Wohngebiets übernehmen (Mittlere Abwanderungsdistanz Alpen: Weibchen 16 km, Männchen 32 km; Mittlere Abwanderungsdistanz Jura: Weibchen 28 km, Männchen 75 km; Dulex 2016, Daten aus dem Fotofallen-Monitoring). Das Dispersal – die Zeit der Abwanderung im zweiten Lebensjahr – ist mit grossen Gefahren verbunden. Ca. die Hälfte der subadulten Luchse kommt ums Leben, z. B. durch Krankheiten oder im Strassenverkehr (Breitenmoser-Würsten et al. 2007b). Auch vor ihren residenten Artgenossen müssen sie sich in Acht nehmen, da sie in bereits besetzten Territorien nicht geduldet werden.



**Abb. 4.3.** Typisches Markierverhalten des Luchses. A) Riechen, B) Reiben von Kopf und Schulter, C) Markieren mit Urin. © K. Vogt



**Abb. 4.4.** Drei Luchsjunge im Alter von ca. vier Wochen in der Wurfhöhle. © A. Ryser

## 4.2 Jagdweise und Beutewahl

Der Luchs ist ein Anschleichenjäger, der versucht, seinen Beutetieren bis auf wenige Meter nahezukommen oder ihnen an einer erfolgsversprechenden Stelle aufzulauern, und diese nicht über weitere Strecken verfolgt. Schafft er es, ein Huftier anzuspringen und mit den Vorderpfoten zu greifen, so tötet er es durch einen gezielten Biss in die Kehle. Entgegen der volkstümlichen Meinung springen Luchse dabei nicht von Bäumen, sondern nutzen vielmehr dichtes Unterholz, Felsblöcke oder Bodenerhebungen als Deckung. Bei ihrer Jagdweise sind Luchse auf das Überraschungsmoment angewiesen – wenn ein Beutetier sie frühzeitig entdeckt hat, ist der Jagderfolg schon zunichte (Vogt & Ryser 2017). Während Hetzjägern wie Wölfen am ehesten die langsamen und schwachen Tiere zum Opfer fallen, sind es die unaufmerksamen oder unerfahrenen Tiere, die typischerweise zur Luchsbeute werden. Z. B. haben Rehe in Gebieten, mit denen sie sehr gut vertraut sind, ein geringeres Risiko vom Luchs erbeutet zu werden als in Gebieten, die sie weniger häufig nutzen (Gehr et al. 2020). Rehe oder Gämsen im Luchsgebiet müssen stets abwägen, wie viel Zeit sie mit dem Absuchen ihrer Umgebung nach Gefahren verbringen und wie viel Zeit sie in die Nahrungsaufnahme investieren. Bemerken sie die Anwesenheit des Luchses, erhöht sich ihre Aufmerksamkeit, und die Jagdchancen für den Luchs sinken. Es lohnt sich für Beutetiere aber nicht, pausenlos in Alarmbereitschaft zu sein, sodass sie sich nach einiger Zeit wieder vermehrt der Futtersuche widmen (Lima & Bednekoff 1999). Vermutlich ist dies mit ein Grund dafür, dass Luchse sehr grosse Wohngebiete begehen. Nach einem Jagderfolg machen

sie den nächsten Riss in der Regel in einem entfernten Teil ihres Territoriums, in dem sie mehrere Wochen nicht gejagt haben. Nur so können sie sicher sein, dass ihre Beutetiere nicht mit ihrem Auftauchen rechnen und sich so leichter überraschen lassen (Breitenmoser & Breitenmoser-Würsten 2008).

Nach einer erfolgreichen Jagd nutzen Luchse ihre Beutetiere bis alles Fleisch aufgefressen ist. Bei grösseren Huftieren können sie während 3–7 Nächten zum Riss zurückkehren (Jobin et al. 2000, Vimercati 2014). Tagsüber halten Luchse sich in einem Tageslager auf, das sich in unmittelbarer Nähe bis einige hundert Meter vom Riss entfernt befindet. Einen typischen Luchsriss erkennt man am gezielten Kehlbiss, welcher von aussen kaum sichtbare Spuren hinterlässt, und der sauberen Nutzung des Beutetieres mit blankgeputzten Knochen und umgestülpter Haut, um auch den letzten Rest Fleisch zu nutzen (Abb. 4.5). Der Magen-Darm-Trakt und die grossen Knochen werden nicht gefressen. Risse werden häufig mit Gras, Laub oder Schnee zugedeckt, um sie vor aasfressenden Vögeln, Säugetieren und Insekten zu schützen (Teurlings et al. 2020). Auch lassen Luchse den Kadaver in der Regel in einem Stück und trennen keine Körperteile ab (Molinari et al. 2000, Vogt & Ryser 2017). Verlässt der Luchs seinen Riss, machen sich Aasfresser wie Füchse oder Rabenvögel über die Reste her, wobei vor allem Füchse häufig Teile des Kadavers „mitgehen lassen“, sodass am Ende nur noch Haare und Mageninhalt zurückbleiben (Molinari et al. 2000).

In den meisten Gebieten Europas, wo Reh und Luchs zusammen vorkommen, ist das Reh das bevorzugte Beutetier des Luchses (Herfindal et al. 2005). Je nach Region werden auch andere Huftierarten (z. B. Rothirsche, Rentiere, Gämsen, Schafe; Jobin et al. 2000, Mattisson et al. 2013, Odden et al. 2013, Belotti et al. 2014) oder kleinere Säugetiere erbeutet (z. B. Füchse, Hasen, Murmeltiere, Siebenschläfer; Krofel et al. 2011, Vogt & Ryser 2017). Vögel spielen in den meisten Gebieten keine bedeutende Rolle im Nahrungsspektrum (Pedersen et al. 1999, Vogt & Ryser 2017). In der Schweiz ist das Reh das Haupt-

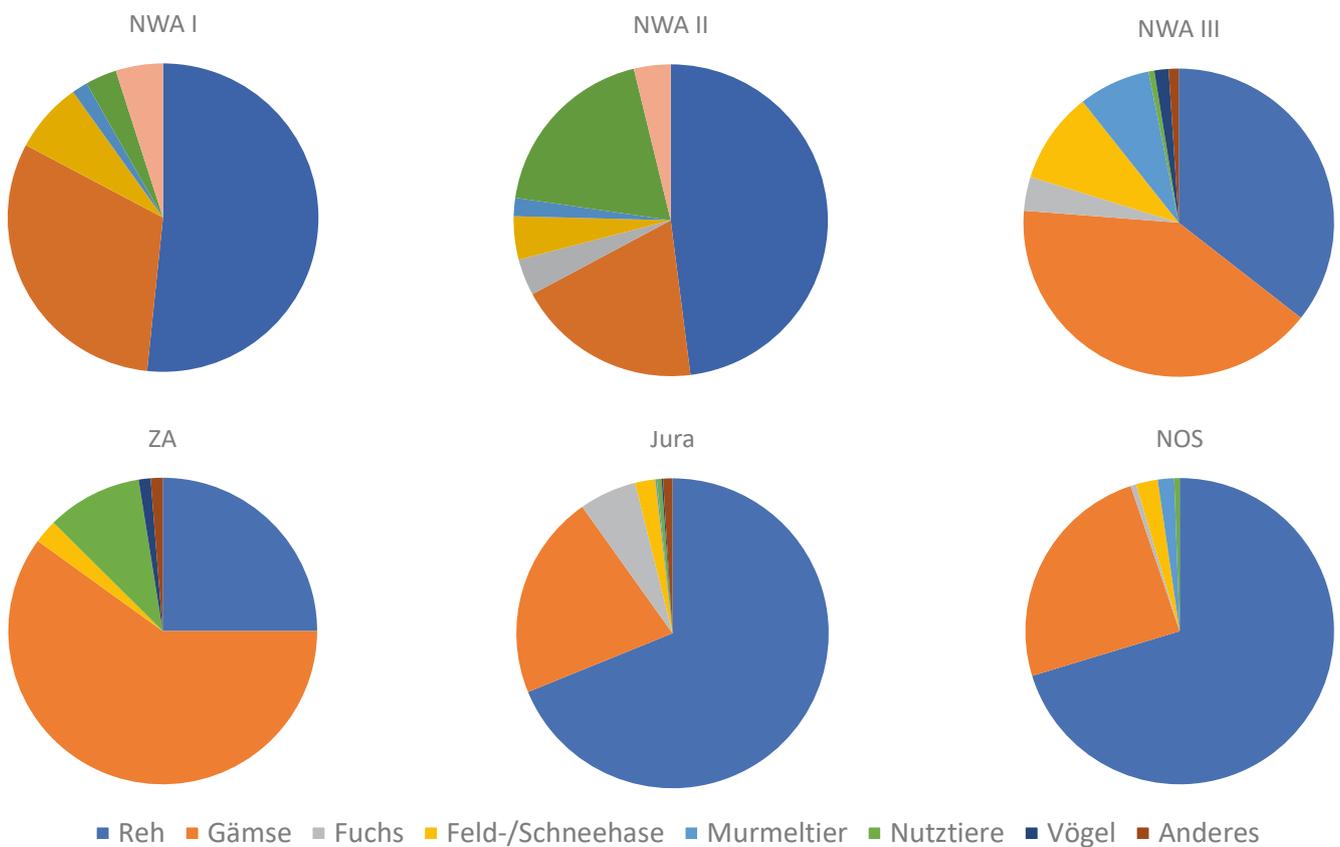
beutetier und die Gämse die wichtigste Alternativbeute des Luchses. Jedoch kann sich das Beutespektrum des Luchses zwischen verschiedenen Gebieten und betrachteten Zeiträumen unterscheiden. In einigen Gebieten der Schweiz ist die Gämse das Hauptbeutetier (Abb. 4.6). Auch der Anteil kleinerer Säugetiere oder Nutztiere am Beutespektrum ist variabel (Abb. 4.7). Diese Unterschiede sind durch die Verfügbarkeit der einzelnen Beutetierarten sowie durch weitere Faktoren (z. B. Geschlecht und Altersklasse des Luchses; Molinari-Jobin et al. 2002) begründet.



**Abb. 4.5.** Typische Luchsrisse. Oben: Luchse decken oft die angefressenen Stellen des Kadavers mit Laub, Gras oder Schnee zu. © A. Ryser. Unten: Die Haut wird zurückgestülpt, um auch den letzten Rest Fleisch sauber von den Knochen zu lecken. © K. Vogt



**Abb. 4.6.** Die Gämse ist nach dem Reh das wichtigste Beutetier des Luchses in der Schweiz. In manchen Regionen, in denen mehr Gämsen als Rehe vorkommen, sind Gämsen sogar die Hauptbeute. © KORA



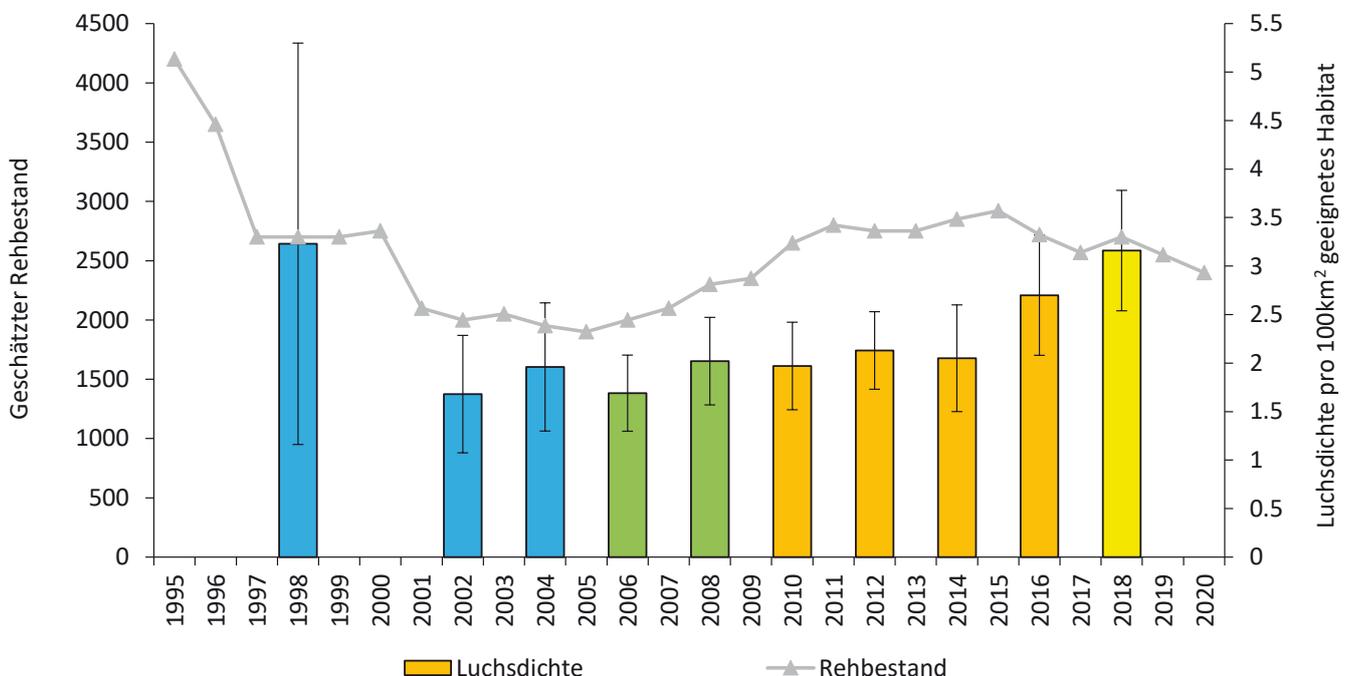
**Abb. 4.7.** Nahrungsspektrum des Luchses in den verschiedenen Untersuchungsgebieten der Schweiz. Die Liste umfasst alle Tiere, die als Beute eines sendermarkierten Luchses nachgewiesen wurden (grösstenteils Direktfunde, ergänzt durch Nachweise mittels Kotanalysen oder Fotofallen). Die Untersuchungsgebiete sind NWA I: Nordwestalpen 1983–88; ZA: Zentralalpen (Wallis) 1985–88; Jura: 1988–98; NWA II: Nordwestalpen 1997–2001; NOS: Nordostschweiz 2001–2003; NWA III: Nordwestalpen 2013–2018. Anderes = verschiedene seltene Beutetiere, z. B. Dachs, Steinbock, Eichhörnchen, Haus- und Wildkatze (Quelle: Ergänzt aus Vogt & Ryser 2017).

### 4.3 Einfluss auf die wichtigsten Beutetiere Reh und Gämse

Um Räuber-Beute-Interaktionen verstehen zu können, braucht es lange Datenreihen zur Bestandsentwicklung von Huftieren und Luchsen (Abb. 4.8). Methodische Änderungen über die Zeit (z.B. Änderung der räumlichen Bezugsfläche) können die Interpretation solcher Datenreihen erschweren. Daher ist es wichtig, sowohl für Raubtiere als auch für Huftiere ein systematisches Monitoring durchzuführen (siehe Box 3.2). Die Populationen von wilden Huftieren fluktuieren natürlicherweise. Bei einem guten Nahrungsangebot (z.B. durch milde Winter oder neue Sturmflächen) können Reh- und Gämsbestände anwachsen, bis sie die Nähe ihrer Kapazitätsgrenze erreichen (Maximalbestand, der durch das Nahrungsangebot und die Verfügbarkeit guter Einstände bestimmt ist). Dann nimmt die Sterblichkeit aufgrund von Konkurrenz zu und die Reproduktion nimmt ab, sodass Huftierbestände bei hohen Dichten langsamer wachsen oder wieder abnehmen – auch in Gebieten ohne Luchs. Die Luchspopulation folgt einem Ansteigen der Beutetierpopulation mit einer zeitlichen Verzögerung und wächst ebenfalls an („numerische Reaktion“; Abb. 4.8). Sinkt der Beutetierbestand wieder (z. B. durch den kombinierten Einfluss von Jagd, Luchsprädation und harten Wintern, wie dies Ende der 1990er-Jahre beim Rehbestand im westlichen Berner Oberland der Fall war; siehe Box 4.2), sinkt auch der Luchsbestand – allerdings wieder mit einer Zeitverzögerung (Abb. 4.8). Dadurch entsteht vorübergehend die Situation einer vergleichsweise hohen Luchsdichte bei

niedriger Beutetierdichte mit einem zeitweise erheblichen Einfluss der Luchsprädation. In solchen Situationen können Konflikte mit der Jägerschaft aufflammen und sich Übergriffe auf Nutztiere häufen (Luchse stellen ihre Beutewahl vermehrt auf Nutztiere um, „funktionelle Reaktion“; Abb. 4.7; Graph NWA II, siehe Box 4.2 und Kapitel 5.1).

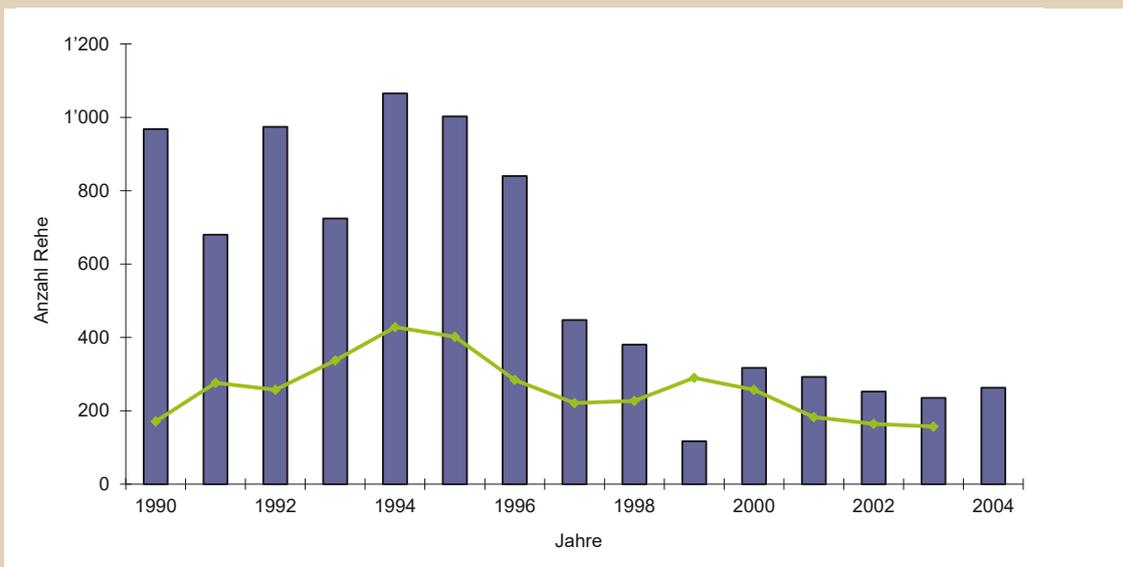
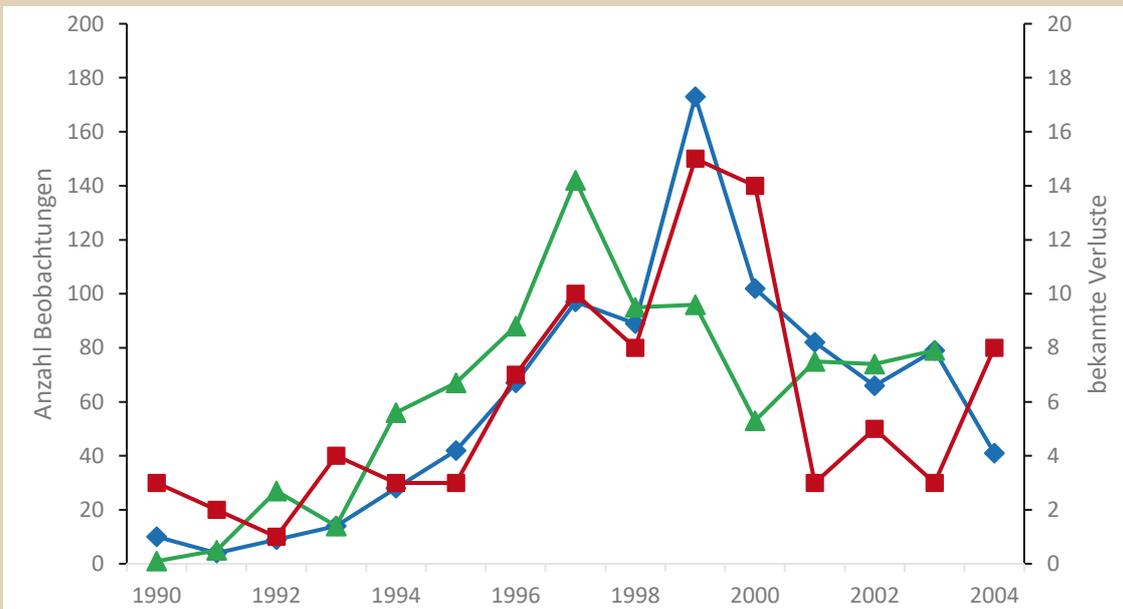
Der Einfluss der Luchsprädation auf die Populationsentwicklung der Beutetiere ist bei Reh und Gämse unterschiedlich. Verschiedene Studien legen nahe, dass Luchse am meisten erwachsene Rehe und dabei mehr weibliche als männliche Tiere erbeuten (Andersen et al. 2007, Krofel et al. 2014, Vogt et al. 2019). Anders sieht es bei der Gämse aus: hier reissen Luchse am häufigsten Kitze, Jährlinge und alte Gämsen und es wird kein Geschlecht bevorzugt (Vogt et al. 2019). Junge und alte Tiere haben ohnehin geringere Überlebenschancen. Werden sie vom Luchs gefressen, spricht man von „kompensatorischer“ Sterblichkeit, d.h. viele dieser Tiere hätten das Jahr auch ohne den Luchs nicht überlebt (z. B. in einem harten Winter). Erwachsene Huftiere haben hingegen normalerweise sehr hohe Überlebensraten (Gaillard et al. 1998). Wenn sie vom Luchs erbeutet werden, verursacht dies mehr „additive“ Sterblichkeit, die zusätzlich zu anderen Faktoren hinzukommt. Für positive Wachstumsraten bei Huftierpopulationen ist vor allem ein hohes Überleben der erwachsenen, fortpflanzungsfähigen Tiere (insbesondere der Weibchen)



**Abb. 4.8.** Entwicklung des Reh- und Luchsbestands im westlichen Berner Oberland von 1995 bis 2020. Rehbestand: Bestandserhebungen (Frühjahrsbestände ohne Jungtiere) der Berner Wildhüter (1995–2000: Amtsbezirke Nidersimmental, Obersimmental, Saanenland, Frutigen; 2001–2020: Wildräume 12, 13, 14, 15; Quelle: Jagdinspektorat des Kantons Bern). Luchsdichte: Dichteschätzung aus dem Fotofallen-Monitoring mithilfe der Fang-Wiederfang-Methode. Die Dichte ist als Anzahl selbständige Luchse (ohne Jungtiere) pro 100 km<sup>2</sup> geeignetes Habitat angegeben, um für methodische Änderungen in der Grösse des Referenzgebiets zu korrigieren. Balken mit den gleichen Farben zeigen die Monitoring-Durchgänge mit dem gleichen Referenzgebiet an. Die Lage des Referenzgebiets im vollständig von Luchsen besiedelten westlichen Berner Oberland änderte sich dabei nie, lediglich dessen Ausdehnung (Quelle: KORA).

## Box 4.2 Luchs, Reh und Wald

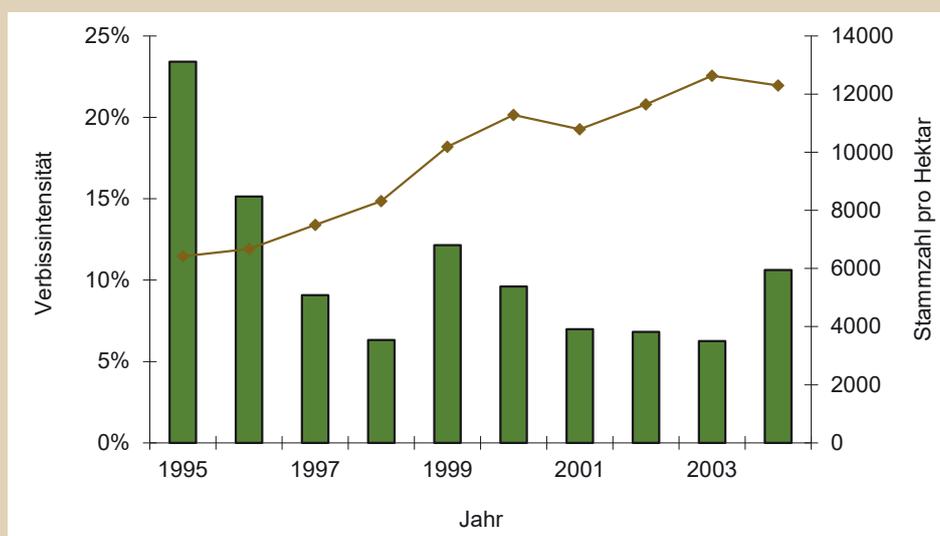
Der Einfluss des Luchses auf seine Beutetiere weckte bereits bei den ersten Freilassungen im Kanton Obwalden Befürchtungen und Hoffnungen. Jäger befürchteten eine massive Abnahme der Rehbestände, Förster hofften im Luchs einen Verbündeten gegen den Verbiss der jungen Bäume durch das Reh zu finden. In den ersten Jahren nach den Luchs-Aussetzungen stieg jedoch die Jagdstrecke in Obwalden stark an; erst ab 1976 zeichnete sich ein Rückgang der Rehpopulation ab. Von 1976 bis 1981 sank die Zahl der erlegten Rehe von 494 auf 148. In den folgenden Jahren mit tiefem Rehbestand kam es zu vermehrten Übergriffen auf Nutztiere (Breitenmoser & Breitenmoser-Würsten 2008, Abb. 5.1). Die Rehpopulation erholte sich in den kommenden 10 Jahren wieder, der Luchs war weiterhin vorhanden, schien aber seltener zu sein. Diese Beobachtungen führten zur Annahme, dass der Luchs in den Jahren nach seiner Rückkehr einen stärkeren Einfluss hat, weil sich die Rehe erst wieder auf die Anwesenheit des natürlichen Jägers einstellen müssen, dass sich aber nach ein paar Jahren ein Gleichgewicht zwischen Raubtier und Beutetier einstellt. Beobachtungen im Kanton Wallis, wo in der initialen Phase



**Abb. 4.2.1.** Entwicklung der Luchs- und Rehpopulation im westlichen Berner Oberland 1990–2004. Das robuste Luchsmonitoring mit Hilfe von Fotofallen (Box 3.2) wurde erst ab 1998 entwickelt (Abb. 4.8), aber der Trend der damals erhobenen Parameter (oben) zeigt den Verlauf der Luchsabundanz (grün: Zahl der Luchsbeobachtungen, blau: Zahl der gerissenen Nutztiere, beide linke Skala, rot: Mortalität Luchs, rechte Skala). Die einzigen vergleichbaren Zahlen zum Reh (unten) über den gesamten Zeitraum sind die Jagdstrecke (blaue Säulen) und die übrige Mortalität (vor allem Verkehrsunfälle, grüne Kurve; Quelle: Breitenmoser & Breitenmoser-Würsten 2008).

der Luchsbesiedlung das Reh aus dem Turtmanntal vorübergehend praktisch verschwand und die Luchse in der Folge vermehrt Schafe rissen, schienen die Vermutung zu bestätigen, dass sich nach der Rückkehr des Luchse das Reh zunächst wieder an seine Anwesenheit gewöhnen muss (Haller 1992). In den späten 1990er Jahren zeichnete sich jedoch in der Region um den Jaunpass – eine Gegend, in der damals seit fast 20 Jahren Luchse lebten – ein ähnliches Phänomen ab: Ansteigende Luchsdichte, Rückgang der Rehbestände und vermehrte Übergriffe auf Nutztiere (Abb. 4.2.1; Breitenmoser-Würsten et al. 2001). In den Jahren 1997–2001 war die Luchsprädation in diesem Gebiet für 60% der bekannten Mortalität bei Rehen und 33% bei den Gämsen verantwortlich (Breitenmoser & Breitenmoser-Würsten 2008). Der starke Rückgang der Rehstrecke (Zahl der auf der Jagd erlegten Rehe) war – wie 20 Jahre früher im Kanton Obwalden – auch eine Folge der Reduktion der Jagdquote (Stückzahlfreigabe, gelöste Patente), aber der Trend der Rehpopulation war in dieser Zeit ebenfalls rückläufig (Abb. 4.8, Abb. 4.2.1). Was war geschehen? In den 1990er Jahren führte eine Reihe von milden Wintern zu einem bedeutenden Anstieg der lokalen Rehpopulation, was bewirkte, dass mit einer gewissen zeitlichen Verzögerung auch die Luchsdichte zunahm. Der zunehmende Verbiss durch die Rehe im Wald hatte damals die Förster beunruhigt und zum „Kreisschreiben 21“ (BUWAL 1995) geführt, in dem die zuständige Bundesstelle die Kantone aufforderte, die Rehichten in kritischen Waldzonen durch vermehrte Bejagung zu senken. Der Kanton Bern intensivierte die Jagd auf das Reh, und im Berner Oberland übten nun Luchs und Jagd zusammen einen vermehrten Druck auf die Rehpopulation aus. Waren 1994 noch Rekordstrecken von 1065 Rehen geschossen worden, nahm die Anzahl geschossener Rehe in den Folgejahren stark ab und ging im Jahr 1999 auf 117 zurück (Breitenmoser & Breitenmoser-Würsten 2008). Gleichzeitig war der Luchsbestand noch hoch. Nach einem sehr strengen Winter 1999/2000 brach dann die Rehpopulation vollends ein (Abb. 4.8, 4.2.1). Der hohe Luchsbestand reagierte darauf mit einer gewissen zeitlichen Verzögerung. Zunächst wichen die Luchse auf alternative Beutetiere aus, auf Gämsen und Schafe, danach sank auch die Luchsdichte rapide. Der Rückgang der Luchspopulation war eine natürliche Reaktion auf das Verknappen des Nahrungsangebots, wurde aber durch Eingriffe wesentlich beschleunigt: 7 Luchse wurden als notorische Räuber von Nutztieren abgeschossen (siehe Kapitel 5.1), 6 Luchse in die Ostschweiz umgesiedelt (siehe Box 3.1), und etliche Luchse in einer demonstrativen Serie von Wilderei getötet (siehe Box 5.2, Kapitel 6.2).

In diesen Jahren lief im Berner Oberland auch eine Untersuchung zum Verbiss von wilden Paarhufern am Wald (Rüegg 2004). Die Ergebnisse zeigten, dass in den Jahren des vermehrten Jagddrucks sowohl durch den Luchs als auch durch den Menschen der Verbiss deutlich zurückging (Abb. 4.2.2): der Anteil verbissener Bäume sank, während die Verjüngung deutlich zunahm. Die Erhebungsfläche der Waldstudie und das Untersuchungsgebiet der Luchsprädation stimmten nicht genau überein, aber das Beispiel legt nahe, dass Wald, Reh und Luchs tatsächlich einen ökologischen Regelkreis bilden und dass klimatische Bedingungen (die Steige des Winters) und menschliche Eingriffe (Jagd) das System wesentlich mit beeinflussen. Klima und Wetter können wir nicht manipulieren, das Wildtiermanagement jedoch sollte so planbar sein, dass wir ungewollten natürlichen Fluktuationen entgegenwirken, anstatt sie unwissentlich noch zu verstärken. Das setzt jedoch nicht nur ein gutes Verständnis der ökologischen Prozesse voraus, sondern ein koordiniertes Monitoring auf allen Ebenen – Wald, Paarhufer und Prädatoren – um eine vorausschauende Planung anhand von verschiedenen Szenarien zu ermöglichen. Ein präventives und adaptives Wildtiermanagement kann auch Kontroversen vorbeugen, wie sie die hier geschilderte Hochstandphase des Luchses in den Nordwestalpen auslöste (siehe Kapitel 5). Aber bis heute fehlt in der Schweiz ein koordiniertes und synchronisiertes Monitoring zu Wald und Wild.



**Abb. 4.2.2.** Verbiss im Wald im Untersuchungsgebiet Greberegg (Berner Oberland). Grüne Säulen: verbissene Bäume in Prozent (linke Skala), braune Kurve: Verjüngung in Bäumen/ha (Quelle: Breitenmoser & Breitenmoser-Würsten 2008 nach Rüegg 2004).

ausschlaggebend. Da der Luchs beim Reh mehr „additive“ Mortalität verursacht als bei der Gämse (da er mehr erwachsene, weibliche Rehe frisst), ist sein Einfluss auf Rehpopulationen potenziell grösser. Ein Rehbestand verfügt aber auch über eine grössere Kapazität, um Verluste auszugleichen als ein Gämsebestand, da Rehe früher geschlechtsreif werden und mehr Jungtiere haben als Gämse (Stubbe 1997, Schnidrig-Petrig & Salm 2009).

Verschiedene Studien in Europa konnten zeigen, dass die Anwesenheit des Luchses – zusammen mit anderen Faktoren – einen negativen Einfluss auf die Wachstumsrate von Rehbeständen haben kann. Dies bedeutet jedoch nicht (wie oftmals in Jägerkreisen befürchtet, siehe Kapitel 5.2), dass Rehbestände bei Anwesenheit des Luchses notwendigerweise einbrechen müssen. Es bedeutet vielmehr, dass sie weniger stark wachsen oder stärker abnehmen, als sie dies ohne Luchspräsenz getan hätten. Neben der Luchspräsenz sind immer auch noch weitere Faktoren mitbestimmend, z. B. das Klima, das Nahrungsangebot, die Jagd oder die Rehdichte selbst (Melis et al. 2009, Heurich et al. 2012, Andrén & Liberg 2015). Zum Einfluss des Luchses auf die Gämse gibt es erst wenige Studien (z.B. Molinari-Jobin et al. 2002). Mit einer KORA-Studie im Berner Oberland konnte gezeigt werden, dass die Jagd und der Luchs



zusammen mit verschiedenen anderen Faktoren (u.a. Winterhärte, Konkurrenz mit dem Rothirsch) die Bestandsgrösse von Gämsepopulationen unterhalb der Kapazitätsgrenze des Lebensraums limitieren. Dabei war der Einfluss der Jagd im Schnitt grösser als derjenige des Luchses. Den regionalen Lebensraumbedingungen kam ebenfalls eine grosse Bedeutung zu. Gämsebestände in produktiven Lebensräumen ertrugen eine grössere Entnahme durch Luchs und Jagd (Vogt et al. 2019). Wie stark die Jagd im Vergleich zur Luchsprädation wirkt, ist abhängig von den jagdlichen Vorgaben. Vielerorts erlegen JägerInnen mehr erwachsene Huftiere im fortpflanzungsfähigen Alter als es natürliche Prädatoren wie Luchs und Wolf tun (Andersen et al. 2007, Krofel et al. 2014, Vogt et al. 2019) und bewirken damit eine höhere „additive“ Sterblichkeit. Durch die Höhe der Abschussquote und Vorgaben zum Geschlechterverhältnis und zur Altersstruktur der erlegten Tiere kann geregelt werden, wie stark die Jagd durch den Menschen „additiv“ wirkt.

Der Luchs kann seine Beutetiere nicht nur dadurch beeinflussen, dass er sie frisst („letale Effekte“). Das Risiko, gefressen zu werden, löst bei den Beutetieren auch Verhaltensreaktionen aus („nicht-letale Effekte“). Z. B. wurde in einer Studie im Berner Oberland gezeigt, dass Rehe Gebiete mit besonders hohem Prädationsrisiko meiden (Gehr et al. 2018). In einer weiteren Studie im selben Gebiet zeigte sich, dass weibliche Gämse bei unmittelbarer Anwesenheit des Luchses näher bei Felsgebieten standen und häufiger wachsam waren (Schaufelberger 2018). Solche „nicht-letalen Effekte“ können die Verteilung von Beutetieren in der Landschaft beeinflussen (Hernández & Laundré 2005). Auf lokaler Ebene (z. B. in einem Jagdrevier) kann dies dazu führen, dass Huftiere nach Ankunft des Luchses an zuvor oft besuchten Orten nur noch selten angetroffen werden. Wenn Beutetiere ihre Fressplätze nicht mehr nur nach der Qualität der Nahrung aussuchen können, sondern auch auf das Prädationsrisiko achten müssen, kann dies negative Konsequenzen für ihre Fitness haben (Hernández & Laundré 2005, Gehr et al. 2018). Gleichzeitig gibt es positive Auswirkungen solcher räumlicher Verschiebungen, z. B. eine verbesserte Naturverjüngung gewisser Baumarten durch weniger Verbiss in Gebieten mit besonders hohem Prädationsrisiko (Ripple & Beschta 2007).

„Letale“ und „nicht-letale“ Effekte können gleichzeitig wirken und im komplexen System „Wald-Wild-Grossraubtiere“ spielen auch noch weitere Faktoren eine Rolle (z. B. Wetterverhältnisse, Krankheiten oder menschliche Aktivitäten wie Jagd, Landwirtschaft, Waldbau und Tourismus). In Gebieten mit permanenter Luchspräsenz konnte in verschiedenen Regionen der Schweiz ein verringerter Verbiss von bestimmten Baumarten festgestellt werden (Weisstanne, Vogelbeere und Bergahorn, Berner Oberland: Rüegg et al. 1999; Weisstanne, St. Gallen: Schnyder et al. 2016). Welche Rolle dabei „letale“ und „nicht-letale“ Effekte gespielt haben, und welche Rolle anderen Faktoren zukam, ist jedoch in Feldstudien oft schwierig auseinanderzuhalten (siehe Box 4.2). Der Einfluss von Grossraubtieren auf die Wald-Wild-Thematik in den stark von Menschen beeinflussten Lebensräumen Mitteleuropas ist noch nicht ausreichend erforscht (Kuijper et al. 2016, Allen et al. 2017).



# 5. Luchs und Mensch

## 5.1 Übergriffe des Luchses auf Nutztiere und Massnahmen dagegen

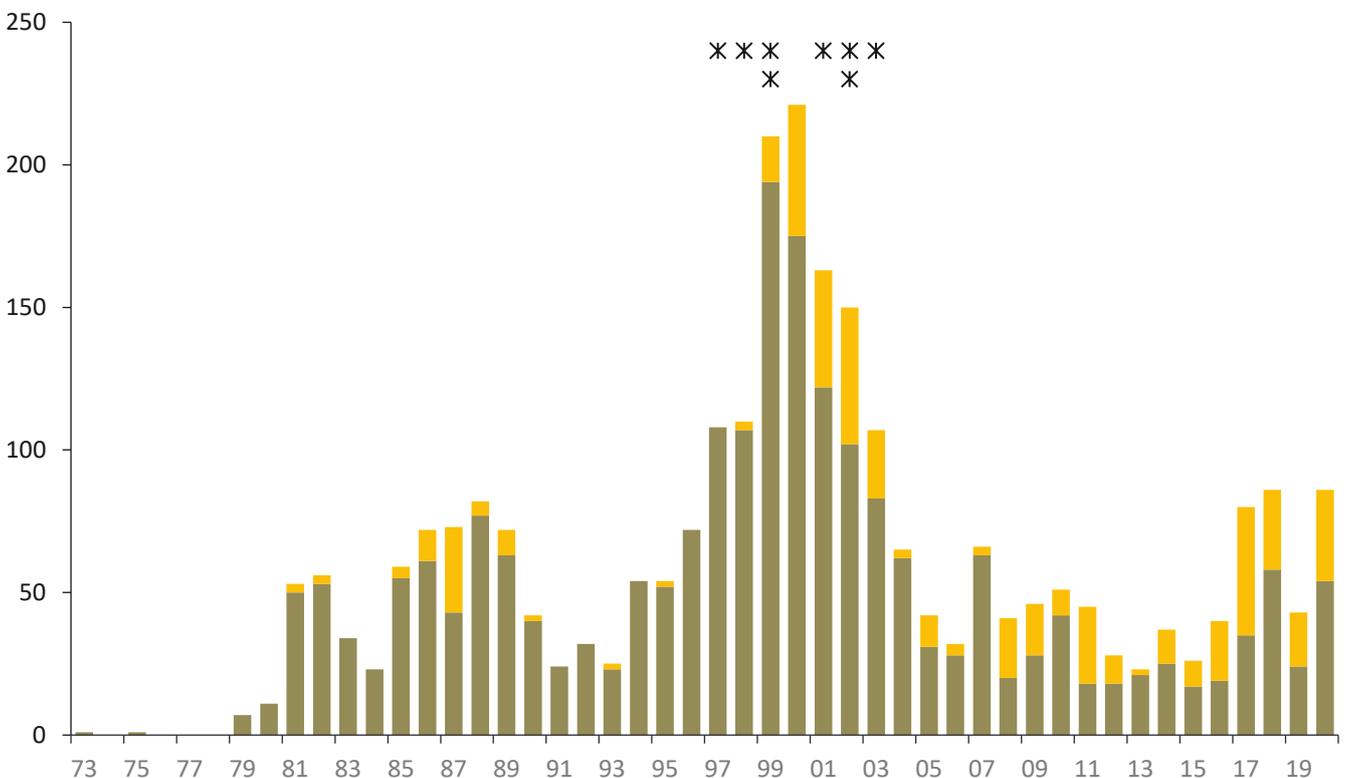
Kurz nach den ersten Freilassungen von Luchsen kam es in der Zentralschweiz vereinzelt zu Fällen gerissener Nutztiere (Abb. 5.1). In den 1980er Jahren nahmen diese im Kanton Obwalden und im bernischen Oberhasli zu (Box 4.2). In den 1990er Jahren waren die Schäden auf die Nordwestalpen, d.h. den westlichen Teil des Kantons Bern, sowie die Kantone Freiburg und Waadt beschränkt (Angst et al. 2000). Im Jahr 2000 erreichten sie in der Schweiz den bisherigen Höchstwert von 221 vom Luchs getöteten Nutztieren (Abb. 5.1). Dies führte zu heftigen Kontroversen (siehe Box. 4.2 und Kapitel 5.3), dann zum ersten Konzept Luchs Schweiz (BUWAL 2000; Box 5.1 sowie Kapitel 5.2) und zu einer neuen Praxis für die Vergütung der Schäden, deren Prävention und für das Entfernen schadenstiftender Luchse.

Von 2005–2016 pendelte sich die Anzahl Risse an Nutztieren durch den Luchs zwischen 20 und 40 pro Jahr ein. In den letzten 15 Jahren haben die Nutztierrisse im Jura anteilmässig zugenommen und übertrafen zeitweilig die Anzahl Risse in den Alpen. Seit 2017 sind die Nutztierrisse insgesamt wieder etwas angestiegen (Abb. 5.1).

Eine Häufung von Angriffen auf Nutztiere kann zwei Ursachen haben (Angst et al. 2000, Stahl et al. 2002): Nebst einzelnen Luchsen,

welche als Folge einer Verknappung wilder Beutetiere oder wegen individueller Beeinträchtigungen (z. B. durch Krankheiten oder Verletzungen) gehäuft Übergriffe auf ungeschützte Nutztiere machen – was allerdings sehr selten vorkommt – (siehe Beispiel Box. 4.2), gibt es ortsspezifische Faktoren der betroffenen Weiden selber, welche Angriffe auf Nutztiere begünstigen. Gefährdet sind vor allem Nutztiere auf Weiden, die von Wald umschlossen oder stark mit Sträuchern durchsetzt sind. Bei solchen exponierten Weiden („Hot Spot Weiden“) bringt der Abschuss eines schadenstiftenden Luchses wenig; das nächste Individuum, welches das frei gewordene Territorium übernimmt, wird mit grosser Wahrscheinlichkeit ebenfalls Schäden verursachen. Bei solchen „Hot Spot Weiden“ helfen nur Herdenschutzmassnahmen (Angst et al. 2002, Stahl et al. 2002) oder, falls solche nicht anwendbar sind, die Weidenutzung durch Schafe zu beenden.

Luchse reissen unter den Nutztieren meistens Schafe (71%) und Ziegen (22%). Die restlichen 7% sind vor allem Hirsche in Gehegen (BAFU 2019) und in Einzelfällen Alpakas (Zimmermann et al. 2003, Zimmermann et al. 2010) oder andere Nutztiere (z. B. Hühner). Luchse töten eher Lämmer und selten mehr als ein Nutztier pro Angriff



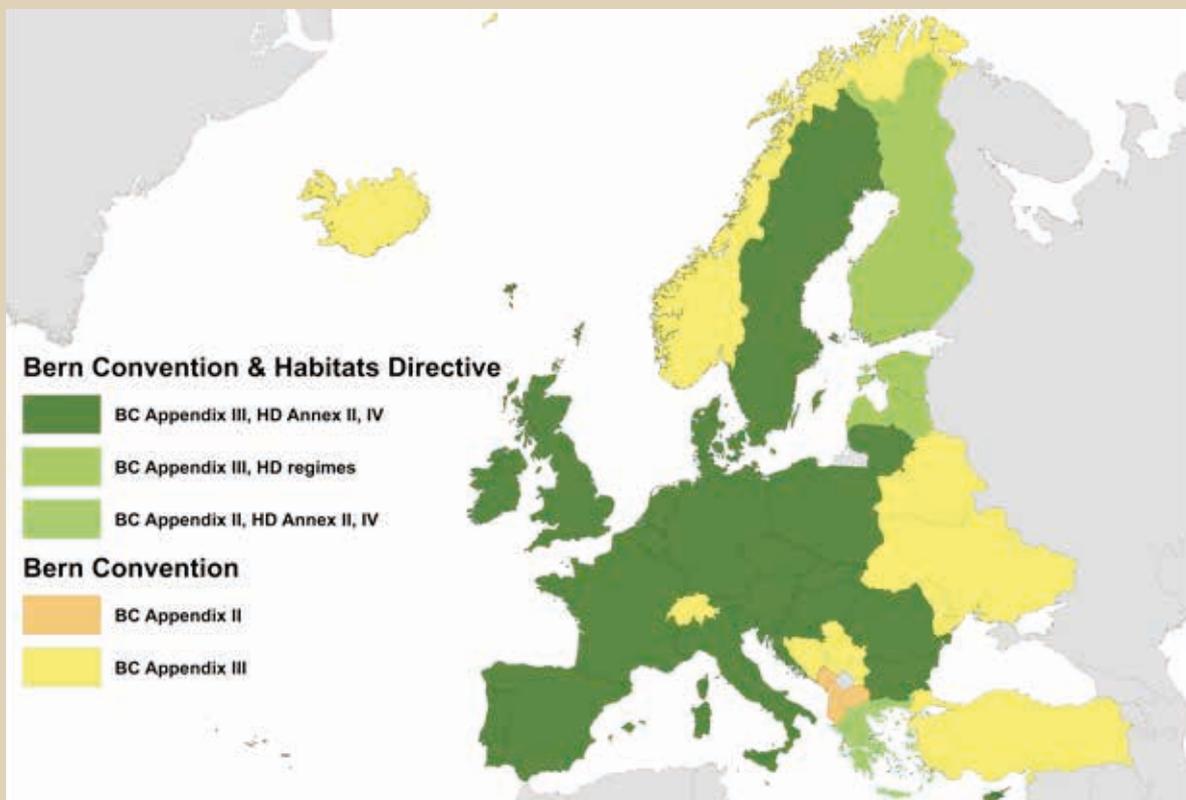
**Abb. 5.1.** Entwicklung der als Luchsriss entschädigten Nutztiere in den Alpen (oliv) und im Jura (gelb) von 1973 bis 2020. Für das Jahr 2020 sind Schäden bis zum 31. Oktober berücksichtigt (Stichdatum Auszahlung BAFU an Kantone). Kreuze = legal geschossene Luchse im betreffenden Jahr (Quelle: KORA, GRIDS).

## Box 5.1 Rechtliche Stellung des Luchses

### Internationale Übereinkommen

Der Eurasische Luchs ist in der Berner Konvention („Übereinkommen über die Erhaltung der europäischen wildlebenden Pflanzen und Tiere und ihrer natürlichen Lebensräume“, SR 0.455) im Anhang III der geschützten Arten aufgeführt – im Gegensatz zu Wolf und Braunbär, welche im Anhang II der streng geschützten Arten sind. Eine Ausnahme ist der Balkanluchs *Lynx lynx balcanicus*, welcher im April 2018 aufgrund seines prekären Erhaltungszustands in den Anhang II aufgenommen wurde (Council of Europe 2021, Abb. 5.1.1).

In der EU-Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie («Richtlinie 92/43/EWG zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen»), welche für die Schweiz als nicht EU-Land keine Gültigkeit hat, ist der Eurasische Luchs in den Anhängen II (Arten, für deren Erhaltung besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen) und IV (streng geschützte Arten) gelistet. Ausnahmen sind Finnland, Estland und Lettland. In diesen drei Staaten ist der Luchs von Anhang II ausgenommen und in Estland zusätzlich im Anhang V anstatt IV geführt (Arten, deren Entnahme aus der Natur und Nutzung Gegenstand von Managementmassnahmen sein können (European Commission 2021, Abb. 5.1.1).



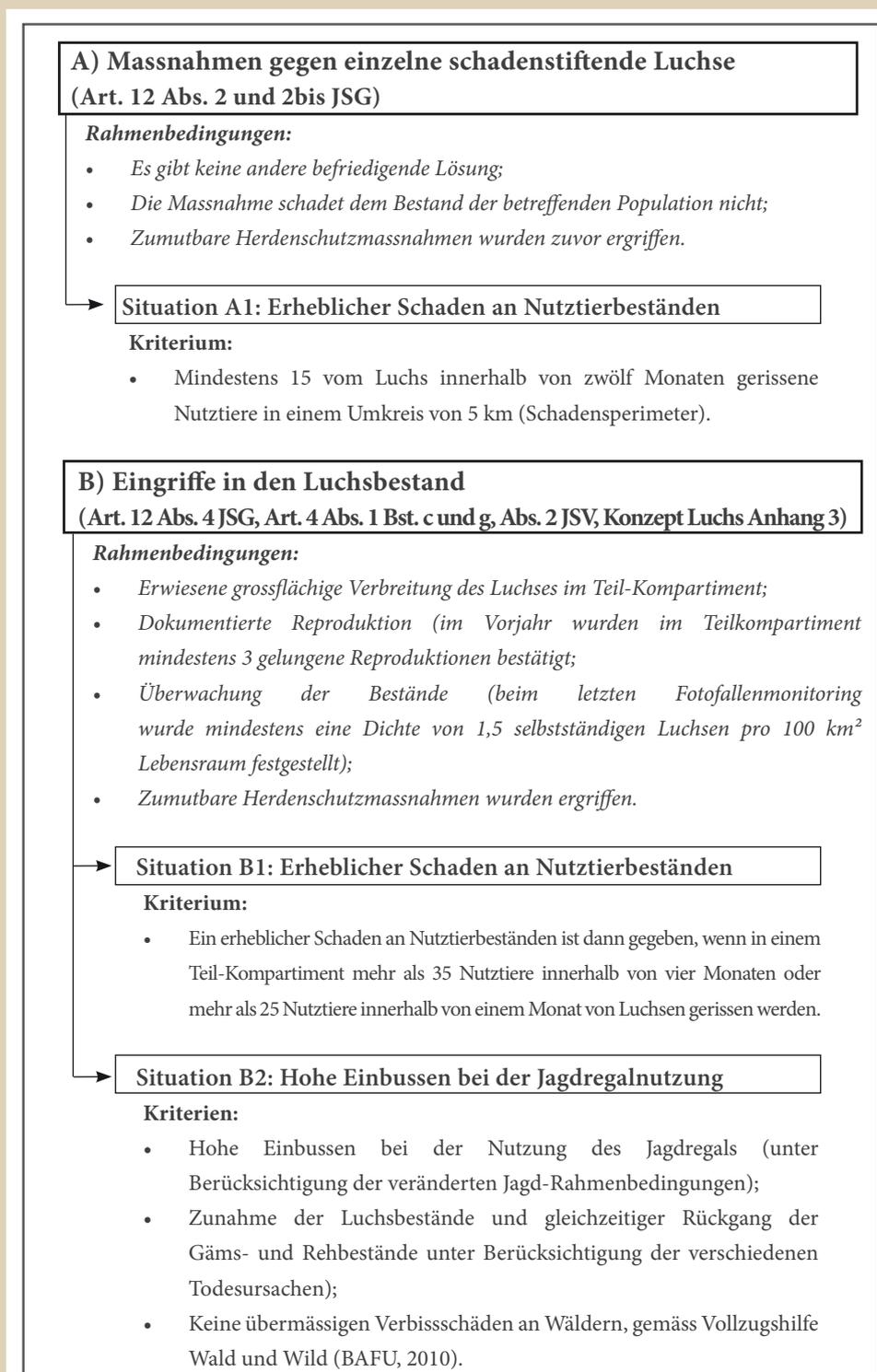
**Abb. 5.1.1.** Der Schutzstatus des Eurasischen Luchses in Europa. Es wird unterschieden zwischen Ländern, für welche sowohl die Berner Konvention und die Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (Habitat Direktive) gelten (grün) und Ländern, in denen nur die Berner Konvention gilt (gelb). Angezeigt wird, in welchem Anhang der Eurasische Luchs in jedem Land jeweils aufgeführt ist. In Finnland und Lettland ist der Luchs nur im Anhang IV, in Estland nur in Anhang V der Habitat Direktiven gelistet (Quelle: O. Neumann & J. Dubrulle, IUS CARNIVORIS, adaptiert).

Der Luchs ist somit in den meisten europäischen Ländern geschützt, und die Jagd auf ihn ist verboten. Ausnahmeregelungen sind aber auch dort möglich. In Schweden, Finnland und Rumänien ist der Luchs geschützt, aber eine begrenzte Anzahl von Luchsen kann jährlich im Rahmen einer Ausnahmeregelung geschossen werden. In Estland und Norwegen ist der Luchs als jagdbare Art mit offener Jagdsaison gelistet, und auch in Lettland werden Luchse im Rahmen einer Ausnahmeregelung in begrenztem Umfang erlegt (Kaczensky et al. 2013).

### Nationale Gesetzgebung

In der Schweiz ist der Luchs gemäss Jagdgesetz («Bundesgesetz vom 20. Juni 1986 über die Jagd und den Schutz wildlebender Säugetiere und Vögel», JSG; SR 922.0) eine geschützte Art. Ausnahmen, welche eine Tötung von Luchsen ermöglichen, sind in Anlehnung an Artikel

9 der Berner Konvention möglich. Konkret können die Kantone folgende Massnahmen verfügen: 1) Abschüsse einzelner Luchse, welche erhebliche Schäden an Nutztieren anrichten und 2) Eingriffe in Luchsbestände, wenn entweder grosse Schäden an Nutztierbeständen oder hohe Einbussen bei der Nutzung des Jagdregals bestehen. Die Rahmenbedingungen und Kriterien dazu sind in der Jagdverordnung («Verordnung vom 29. Februar 1988 über die Jagd und den Schutz wildlebender Säugetiere und Vögel», JSV; SR 922.01) und im Konzept Luchs Schweiz (BAFU 2016, siehe unten) festgelegt und in Abb. 5.1.2 dargestellt (siehe auch Kapitel 5.2).

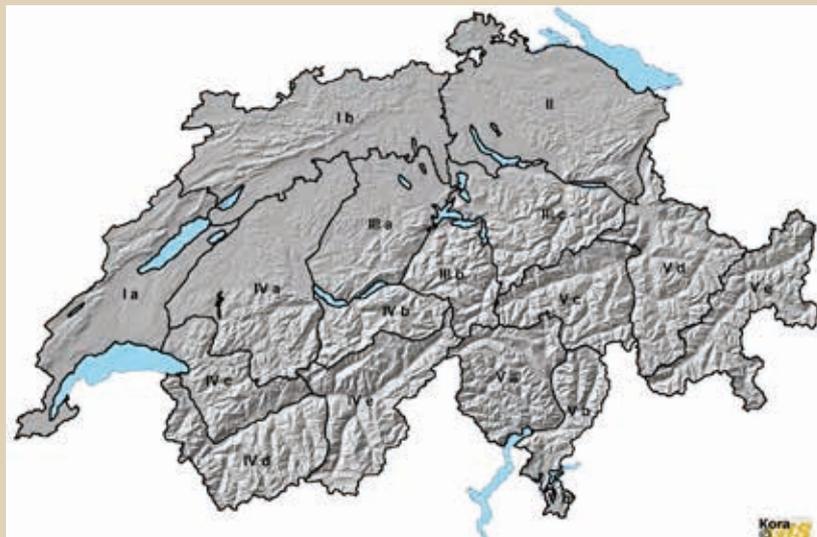


**Abb. 5.1.2.** Bedingungen und Kriterien für einen allfälligen Abschuss von Einzeltieren (A) sowie für Eingriffe in den Luchsbestand (B) gemäss den gesetzlichen Vorgaben (Quelle: Graphik aus dem Bericht Interkantonale Kommission IV 2018).

### Konzept Luchs Schweiz

Das erste Konzept Luchs Schweiz trat im August 2000 in Kraft (BUWAL 2000). Der Luchs war die erste geschützte Art, für die eine solche Vollzugshilfe zum Management erarbeitet wurde. Später folgten solche für Wolf, Bär und Biber. Das Konzept Luchs Schweiz wurde seither zwei Mal revidiert (BUWAL 2004, BAFU 2016). Es definiert Grundsätze zu Schutz, Fang, Abschuss, Schadensermittlung, Schadensverhütung sowie Entschädigung von Verhütungsmassnahmen und Schäden. Die Aufgabenteilung zwischen Bund und Kantonen wird darin ebenfalls festgelegt. Die Anhänge zum Konzept können durch das BAFU bei Bedarf angepasst werden. Änderungen des Konzepts selbst müssen in Vernehmlassung (Kantone, betroffene Interessensgruppen) gegeben werden.

Für das Management der Grossraubtiere wurde die Schweiz in Haupt- und Teil-Kompartimente eingeteilt, welche aus mehreren Kantonen oder Teilen davon bestehen (BAFU 2016, Abb. 5.1.3). Eine interkantonale Kommission (IKK), bestehend aus Vertretungen der betreffenden Kantone und des BAFU, steuert das Management in den jeweiligen Haupt-Kompartimenten.



**Abb. 5.1.3.** Teilkompartimente für das Grossraubtiermanagement in der Schweiz. Ia = Jura Süd, Ib = Jura Nord, II = Nordostschweiz, IIIa = Zentralschweiz West, IIIb = Zentralschweiz Mitte, IIIc = Zentralschweiz Ost, IVa = Simme-Saane, IVb = Berner Oberland Ost, IVc=Rhone-Nord, IVd = Unterwallis-Süd, IVe = Oberwallis, Va = Tessin, Vb = Misox-Südtessin, Vc = Surselva, Vd = Mittelbünden, Ve = Engadin. Die jeweiligen römischen Ziffern machen ein Hauptkompartiment aus (Quelle: BAFU 2016).

auf eine Herde (Angst et al. 2000). Nutztiere, die nachweislich vom Luchs gerissen wurden, werden finanziell entschädigt, wobei sich das Bundesamt für Umwelt (BAFU) zu 80% und der betreffende Kanton zu 20% an den Kosten beteiligen. Zwischen 2005–2017 wurden in der Schweiz durchschnittlich 267 Nutztiere pro Jahr entschädigt, die nachweislich von Grossraubtieren gerissen wurden. Wölfe verursachten die meisten Schäden (79% aller gerissenen Nutztiere), gefolgt von Luchsen (15%) und Bären (6%). Dabei ging vom einzelnen Bären (8 gerissene Nutztiere/Bär) und vom einzelnen Wolf (4 gerissene Nutztiere/Wolf) jedoch eine deutlich grössere Gefährdung aus als vom einzelnen Luchs (0,1 gerissene Nutztiere/Luchs; BAFU 2019).

### Herdenschutzmassnahmen

Als Folge der Ereignisse in den Nordwestalpen (siehe Box 4.2) wurden von 1998–2001 potenzielle Massnahmen zum Schutz von Scha-

fen, Ziegen und Gehegetieren (z. B. Damwild) vor Luchsangriffen entwickelt und getestet (Angst et al. 2002). Zu jenem Zeitpunkt wurde insbesondere eine Behirtung der Herden empfohlen und in Verbindung mit Herdenschutzhunden als die beste Massnahme beurteilt. Elektrozäune waren bei Wildtiergehegen effektiv und haben sich zwischenzeitlich auch bei Schafen als die effizienteste Methode für die Vermeidung von Luchsangriffen erwiesen (Abb. 5.2). Bei der Installation von Elektrozäunen sind zaunnahe Bäume oder die Zaunpfähle selbst zu beachten, da diese vom Luchs erklettert werden können und er so trotzdem über Umwege auf die Weide oder ins Gehege gelangen kann (AGRIDEA 2020). Nur selten werden auch Herdenschutzhunde spezifisch gegen Luchsangriffe eingesetzt (AGRIDEA 2021a). Neben den Elektrozäunen und Herdenschutzhunden gibt es weitere Massnahmen, die vom BAFU aber finanziell nicht unterstützt werden und nur unter gewissen Bedingungen und in Absprache mit der kantonalen



**Abb. 5.2.** Zaunverstärkungen nach Luchsangriffen auf Lämmer im Jahr 2020 am Niesen, Berner Oberland. Alle Bäume am Zaun wurden ausgezäunt, und die blaue Litze ist stromführend. Danach waren keine Verluste mehr zu verzeichnen.  
© P. Berger, Herdenschutzberater Kanton Bern

Herdenschutzberatung angewendet werden sollten (AGRIDIEA 2021b). Nach Luchsangriffen kommen z. B. als zeitlich begrenzte Vergrämungsmassnahme zusätzlich zu Elektrozäunen ab und zu auch Blinklampen zum Einsatz. Aufgrund der vergleichsweise geringen Schäden, die durch Luchse verursacht werden, lohnen sich Herdenschutzmassnahmen vom zeitlichen und finanziellen Aufwand her jedoch häufig nicht. Die Präventionsmassnahmen konzentrieren sich beim Luchs deshalb auf die bekannten „Hot Spot Weiden“ (siehe oben; AGRIDEA 2021a, BAFU 2016). Weil die durch den Wolf verursachten Schäden deutlich höher sind, haben mit seiner Rückkehr Herdenschutzmassnahmen allerdings massiv an Bedeutung gewonnen (Stiftung KORA 2020). Massnahmen, welche zur Vermeidung von Angriffen von Wölfen auf Nutztier getroffen werden, sind auch gegen Angriffe von Luchsen wirksam.

#### *Legale Abschüsse von schadenstiftenden Luchsen*

Verursacht ein Luchs erhebliche Schäden an Nutztieren, kann er zum Abschuss freigegeben werden (Kriterien siehe Abb. 5.1.2 in Box 5.1 sowie BAFU 2016). Die erste Abschussbewilligung für einen Luchs wurde 1997 erteilt (BUWAL 1997). Bis heute waren es deren 13, wobei die letzte Bewilligung bereits mehr als 16 Jahre zurückliegt. 12 Bewilligungen betrafen Luchse in der Alpenpopulation (5 Kanton BE, 4 FR, 2 VD und 1 VS) und eine Bewilligung ein Individuum im Jura (Kanton JU). Sieben Luchse (5 Männchen und 2 Weibchen) wurden zwischen 1997 und 2003 (Abb. 5.1) vom jeweils zuständigen Wildhüter erlegt (je 3 Luchse in den Kantonen BE und FR und der Luchs im Kanton JU). Mit einer Ausnahme waren alle Tiere adult. In den anderen 6 Fällen, wo eine Abschussbewilligung vorlag, konnte diese bis zur gegebenen Frist nicht ausgeführt werden und verfiel. Zwei weitere Luchse, die im Kanton Bern mehrere Nutztiere gerissen hatten, wurden 1999 bzw. 2020 wegen Krankheit erlegt. Im Vergleich zu anderen Mortalitätsfaktoren beim Luchs fallen die legalen Abschüsse kaum ins Gewicht (siehe Box 5.2), waren jedoch um die Jahrhundertwende für den Rückgang des Luchsbestands in den Nordwestalpen mitverantwortlich (siehe Box 4.2).

## 5.2 Der Luchs und die Jagd

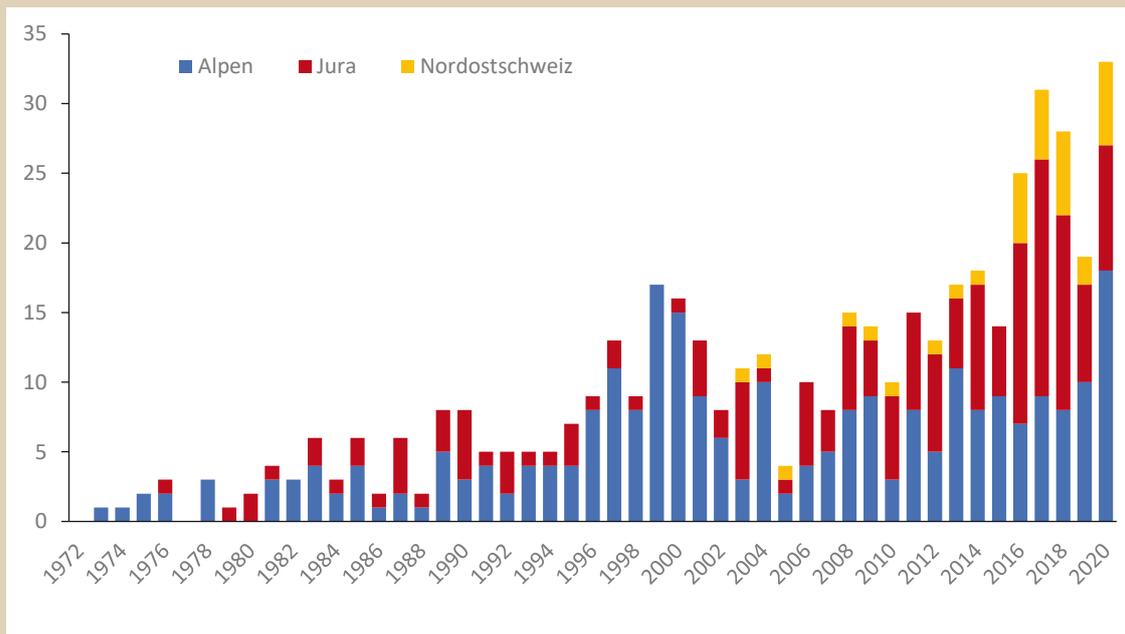
Seit Beginn der Wiederansiedlung des Luchses verursacht die Vorstellung, dass durch seine Anwesenheit das Wild verschwindet, den JägerInnen Sorge, und die empfundene Konkurrenz ruft bisweilen Unmut hervor (Grandchamp 2000, Breitenmoser et al. 2010, Kapitel 5.3). Ende der 1990er Jahre eskalierte deswegen in den Nordwestalpen ein Konflikt (siehe Box 4.2). Die damaligen Geschehnisse führten nicht nur zu einer Abnahme der Akzeptanz gegenüber dem Luchs in der betroffenen Region (Hunziker et al. 2001, Kapitel 5.3) und einem öffentlichen Protest gegen die Situation durch demonstratives Töten von Luchsen (Ceza et al. 2001, Box 5.2), sondern auch zu einer Reihe von politischen Vorstössen, welche eine Regulierung der Luchsbestände forderten. Die zuständige Bundesbehörde fand allerdings, dass die Natur den Luchsbestand ausreichend reguliert und stellte sich „klar gegen die Absicht aus Jägerkreisen der Kantone Waadt, Freiburg und Bern, den Luchsbestand durch massive Abschüsse zu reduzieren“ (BUWAL 1998).

Im Jahr 1999 wurden dem Bundesrat zwei Motionen vorgelegt, die Motion Oehrli „Reduktion der Luchsbestände“ (99.3095) sowie die Motion Lauper „Regulierung der Luchspopulation“ (99.3498). Fritz Abraham Oehrli (SVP, BE) war der Meinung, dass es „nicht angehen kann, dass in Regionen mit zu hoher Luchsdichte die Schalenwildbestände so stark dezimiert werden, dass der Naturfreund kaum noch ein Reh zu Gesicht bekommt“ und forderte, in Regionen mit zu grosser Luchsdichte die Luchsbestände auf ein vernünftiges Mass zu reduzieren. Dies verlangte auch Hubert Lauper (CVP, FR). Er fügte jedoch an, dass bereits vorgängig Massnahmen ergriffen werden müssen, um zu verhindern, dass lokal zu grosse Luchspopulationen überhaupt erst entstehen.

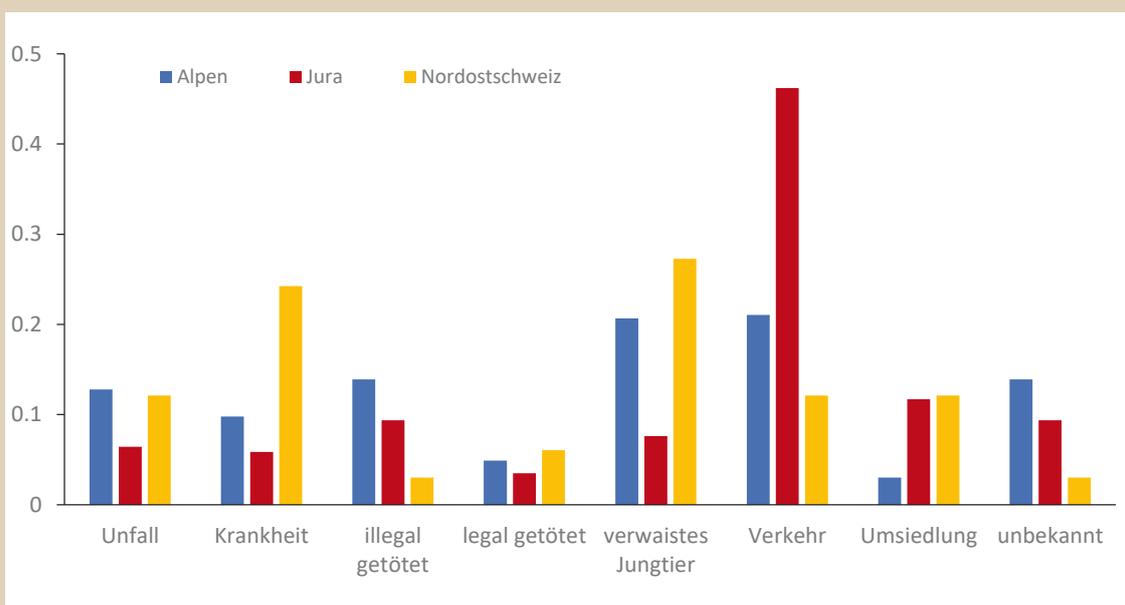
Möglichkeiten für ein Luchsmanagement waren jedoch bereits 1996 in die Wege geleitet worden. Mit der Revision von Artikel 10 der eidg. Jagdverordnung (JSV; SR 922.01; Box 5.1) wurde das BUWAL beauftragt, ein Konzept zu erstellen, das namentlich „Grundsätze

## Box 5.2 Woran sterben Luchse?

Seit der Wiederansiedlung 1971 sind bis 2020 in den Schweizer Luchspopulationen 470 Verluste von Luchsindividuen bekannt geworden; 266 in den Alpen, 171 im Schweizer Jura und 33 in der Nordostschweiz (Abb. 5.2.1 und Abb. 5.2.2). In den Alpen waren die Verluste insbesondere um die Jahrtausendwende hoch (siehe Box 4.2) und haben dann wieder abgenommen. Die Verluste unterliegen starken jährlichen Schwankungen. Sie haben in den letzten Jahren tendenziell etwas zugenommen (Abb. 5.2.1). Im Jura ist der Verkehr die Haupttodes-Ursache für Luchse; sein Anteil ist deutlich höher als in den Alpen (Abb. 5.2.2). Dafür kommen in den Alpen mehr Luchse bei sonstigen Unfällen um (z. B. bei Abstürzen oder in Lawinen). Illegale Tötungen kommen in beiden Populationen anteilmässig ähnlich häufig vor. Aus dem Schweizer Jura wurden mehr Luchse für Umsiedlungen weggefangen als in den Alpen (Abb. 5.2.2, Kapitel 6).



**Abb. 5.2.1.** Bekannte Verluste und Entnahmen von Luchsen in den Alpen (blau), im Schweizer Jura (rot) und in der Nordostschweiz (gelb) von 1972–2020 (Quelle: KORA).



**Abb. 5.2.2.** Anteile (%) der Verlustursachen von Luchsen in den Alpen (blau; N=266), im Schweizer Jura (rot; N=171) und in der Nordostschweiz (gelb; N=33; Quelle: KORA, FIWI).

Die Mortalität ist bei Luchsen insbesondere in den ersten beiden Lebensjahren hoch, wie dies von vielen Säugetierarten bekannt ist (Sibly et al. 1997). Nur eines von vier geborenen Jungtieren erreicht das Erwachsenenalter (Breitenmoser-Würsten et al. 2001, Breitenmoser-Würsten et al. 2007b). Die Hälfte der Jungen stirbt bereits in den ersten 10 Monaten nach der Geburt. Vor allem im Herbst tauchen regelmässig junge Luchse als Waisen in Siedlungen auf und müssen dann – sei es aufgrund ihrer schlechten körperlichen Verfassung oder mangels Verfügbarkeit geeigneter Auffangstationen – oftmals getötet werden. Es gibt für das Phänomen der verwaisten Jungtiere vier mögliche Ursachen: 1) Mutter und Jungtier haben den Kontakt verloren, 2) die Mutter des Jungtiers ist eines natürlichen Todes gestorben, 3) die Mutter hat das Jungtier verstossen, weil es krank und nicht überlebensfähig war oder 4) die Mutter wurde gewildert. 77 verwaiste Jungtiere tauchten in der Schweiz seit 1981 auf, sehr viele (55) davon in den Alpen im Vergleich zu 13 im Jura und 9 in der Nordostschweiz (Abb. 5.2.2).

Im zweiten Lebensjahr, wenn die inzwischen subadulten Luchse die Mutter verlassen und sich auf die Suche nach einem eigenen Territorium begeben müssen (siehe Kapitel 4.1), kommen ebenfalls viele Tiere um. Sie werden häufig im Strassenverkehr überfahren, sterben an Krankheiten oder fallen anderen Unfällen zum Opfer.

Die bekannten Verluste bei den adulten Luchsen betreffen vor allem Verkehrsunfälle und illegale Tötungen. Natürliche Mortalitätsfaktoren wie zum Beispiel Krankheiten (siehe Box 6.2) werden unterschätzt (Schmidt-Posthaus et al. 2002), da man die verendeten Tiere, anders als z.B. bei Verkehrsoffern, weniger häufig findet. Eine Ausnahme hier sind die an Räude erkrankten Tiere, die oft die Siedlungsnähe aufsuchen, da sie am Verhungern sind. Es ist jedoch offensichtlich, dass Luchse häufig durch menschenbedingte Ursachen zu Tode kommen. Mindestens 52.3% der bekannten Verluste in der Schweiz sind menschenbedingt, wobei in dieser Zahl die verwaisten Jungluchse (16.4% der Verluste) und die unbekannteren Todesursachen (11.5 % der Verluste), welche teilweise auch anthropogene Ursachen haben dürften, nicht berücksichtigt sind.

54 Luchse wurden zwischen 1973 und 2020 nachweislich illegal getötet, davon 16 im Jura, 37 in den Alpen und 1 in der Nordostschweiz (Abb. 5.2.2). Man kann davon ausgehen, dass die tatsächliche Zahl viel höher ist, weil normalerweise nur ein Bruchteil der Fälle entdeckt wird und die Dunkelziffer bei solch illegalen Aktionen gross ist (Ceza et al. 2001, Červený et al. 2002, Heurich et al. 2018, Arlettaz et al. 2021). Die Mehrheit der in der Schweiz bekannt gewordenen Wildereifälle stammt aus dem Herbst (23 Luchse oder 42.6%) und Winter (16 Luchse oder 29,6%). In den meisten Fällen starben die Luchse durch Schusswaffen. Manchmal wird auf Luchse geschossen, ohne dass diese ihren Verletzungen sofort erliegen (Box 6.2). Nicht selten verhungern angeschossene Luchse, weil sie nicht mehr jagen können (Abb. 5.2.3). Es sind auch mehrere Fälle von Vergiftungen (Ceza et al. 2001) sowie illegale Tötungen durch Auslegen von Schlingenfallen (Arlettaz et al. 2021) bekannt. Gewilderte Luchse stammen häufig aus den mittleren Altersklassen, die eine geringere natürliche Mortalität haben als Jungtiere oder alte Luchse. Betrifft es Weibchen, dann sterben je nach Alter auch die Jungen, wenn sie noch nicht allein zurechtkommen. Diese Tötungen treffen daher die Population besonders empfindlich.



**Abb. 5.2.3.** Das Junge führende Weibchen B280 wurde im Herbst 2013 angeschossen, erlitt eine Trümmerfraktur der rechten Schulter und wurde bei Kerns (OW) aufgefunden. Da es nicht mehr jagen konnte, war es verhungert und wog beim Tod nur noch knapp 10 kg. © Amt für Wald und Landschaft Obwalden

über den Schutz, den Abschuss oder Fang, die Verhütung und Ermittlung von Schäden sowie die Entschädigung von Verhütungsmaßnahmen“ festlegen sollte. Die Prämisse war, dass regional unterschiedliche Dichten ausgeglichen und die Ausbreitung bzw. eine gleichmässige Verbreitung gefördert werden sollten, u.a. auch durch Umsiedlungen von Luchsen. Der Bundesrat legte in seiner Stellungnahme zur Motion Lauper dar, dass Eingriffe in den Luchsbestand bereits vorgenommen werden können, wenn einzelne Tiere einen grossen Schaden an Nutztieren anrichten oder ein zu hoher Luchsbestand grosse Schäden verursacht bzw. eine Gefährdung anderer Arten darstellt. Das Parlament folgte der Empfehlung des Bundesrats und lehnte den Antrag Lauper ab. Die Motion Oehrli wurde 2001 abgeschlossen im Rat behandelt wurde. Das von BUWAL und Kantonen mit Einbezug weiterer Akteure (Landwirtschaft, Naturschutz und Jagd) erarbeitete Konzept Luchs Schweiz wurde Ende August 2000 veröffentlicht (BUWAL 2000).

Basierend auf diesem Konzept erteilte das Bundesamt für Umwelt (BAFU) im September bzw. Dezember 2007 den Kantonen Waadt und Solothurn die Bewilligung zum Entfernen von je zwei Luchsen, welche bevorzugt zwecks Umsiedlung einzufangen seien und nur getötet werden dürfen, falls keine Umsiedlungsplätze vorhanden sind oder das Tier nicht zur Umsiedlung geeignet ist (Stellungnahme des Bundesrats auf Interpellation Moser (NR, ZH) «Interessenskonflikt zwischen Luchs und Jägern» (09.3284)). Der Entscheid wurde mit regional zu hohen Luchsbeständen begründet. Im Solothurner Jura standen die beiden Regionen hinteres Thal und Roggen im Fokus, wo die Rehbestände zwischen 2000 und 2006 noch 41–59% der Bestände von 1993–1999 betragen. Eine erhöhte Bejagung wurde als Ursache ausgeschlossen und der Schalenwild-Verbiss im Wald als problemlos eingestuft (Struch 2017), womit die Kriterien für einen Antrag erfüllt waren. In der Folge wurde ein Luchswelbchen (F66, ALMA) gefangen und im April 2008 im Kanton St. Gallen im Rahmen des Projekts Luchsumsiedlung Nordostschweiz (Box 3.1 und Kapitel 6) freigelassen (BAFU 2008a). Weitere Luchsentnahmen im Kanton Solothurn wurden dann jedoch wegen medialem und politischem Druck ausgesetzt (Bütler 2008). Der Kanton Waadt seinerseits hatte seine Bewilligung aus internen Gründen nicht publiziert und weiterverfolgt (Stellungnahme des Bundesrats auf Interpellation Moser (NR, ZH) «Interessenskonflikt zwischen Luchs und Jägern» (09.3284)).

Die Diskussionen um die Regulation von Luchsbeständen gingen jedoch weiter und drehten sich in der Folge insbesondere um den Begriff des „Wildschadens“. Dessen rechtliche Auslegung ist nämlich für die Möglichkeiten der Regulation von geschützten Arten von zentraler Bedeutung (BAFU 2008b). Interessensvertreter aus Jagd (Jagd-Schweiz) und Naturschutz (ProNatura) gaben diesbezüglich jeweils ein eigenes Rechtsgutachten in Auftrag (Müller 2008 bzw. Biber-Klemm ohne Datum in Bütler 2008). Diese kamen auf unterschiedliche Interpretationen von „Wildschaden“. Zusammengefasst kam das Gutachten von Pro Natura zum Schluss, dass die Regulation eines hohen Luchsbestandes wegen starker Einbussen bei der jagdwirtschaftlichen Nutzung nicht bundesgesetzkonform sei, während das Gutachten von Jagd Schweiz den Wildschadensbegriff weiter fasste und Regaleinbussen bei der jagd- und fischereiwirtschaftlichen Nutzung deshalb als „Schaden“ für die Kantone gemäss JSG auslegte (Antwort des Bundesrats auf Anfrage Caviezel (NR, GR) „Management und Regulie-

rung von Grossraubtieren“ (08.1059)). In der Schweiz ist das Jagdrecht nicht an Grund und Boden gebunden, und das Wild ist herrenloses Gut. Die Kantone haben das jagdliche Nutzungsrecht (Regal), welches sie entweder durch die Ausstellung von Patenten (Patentjagdsystem) oder die Verpachtung von Revieren (Revierjagdsystem) an JägerInnen wahrnehmen. Das Wild wird erst nach rechtmässiger Erlegung zum Eigentum des Jägers, der Jägerin (Baumann et al. 2019). Wenn nun, z. B. durch eine luchsbedingte Abnahme der Huftierbestände, weniger Patente ausgestellt werden oder Jagdreviere an Wert verlieren, hat der Kanton Einkommenseinbussen.

Weil die beiden Gutachten von Pro Natura und Jagd Schweiz zu völlig anderen Ergebnissen kamen, liess das BAFU im selben Jahr ein eigenes Gutachten erstellen. Dieses deckte unter anderem eine Diskrepanz zwischen dem eidg. Jagdgesetz (JSG; SR 920.0) und der Jagdverordnung auf, wobei das Konzept Luchs Schweiz mit dem (übergeordneten) Jagdgesetz kompatibel war. Während das Jagdgesetz eine relativ breite Auslegung des Wildschadensbegriffs erlaubte, anerkannte die Jagdverordnung als Grund zur Regulierung von geschützten Arten nur Schäden an Wald und landwirtschaftlichen Kulturen (Bütler 2008). Im Dezember 2008 wurde deshalb vom Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK) eine Revision der Jagdverordnung in die Wege geleitet „um den heutigen Anforderungen an Schutz und Nutzung gerecht zu werden“ (BAFU 2008b).

2012 wurde die geänderte Jagdverordnung in Kraft gesetzt und mit Möglichkeiten zur Regulierung von Beständen geschützter Arten ergänzt, wenn durch diese grosse Schäden an Nutztierbeständen oder hohe Einbussen bei der Nutzung des Jagdregals in Teil-Kompartimenten (Abb. 5.1.3) entstehen (Art. 4 JSV). Drei Bedingungen müssen für letzteres erfüllt sein (Abb. 5.1.2): 1. Eine Zunahme des Luchsbestandes mit gleichzeitiger Abnahme der Reh- und Gämsbestände, 2. Keine übermässigen Verbißschäden an Wäldern und 3. Hohe Einbussen bei der Nutzung des Jagdregals, wobei es für die Ausweisung der Einbussen kein einheitliches Vorgehen gibt. Das Konzept Luchs Schweiz wurde ebenfalls entsprechend angepasst (BAFU 2016).

Seither wurde bislang kein weiterer Antrag zur Regulierung von Luchsbeständen gestellt. Allerdings wurde ein solcher ein paar Mal in Erwägung gezogen:

Im Kanton Uri wurde 2013 eine Interpellation eingereicht, welche sich nach der Bereitschaft der Regierung erkundete, ein Gesuch für die Reduktion des Luchsbestandes einzureichen und durchzuführen. Gemäss Urheber hätten die Reh- und Gämsbestände um bis zu 50% abgenommen (in Aschwanden 2013). Der Regierungsrat antwortete: „In Anbetracht der Überarbeitung des Luchskonzepts Schweiz sowie der Gegenüberstellung von Einbussen beim Jagdregal zur Verjüngungssituation im Wald, betrachtet es der Regierungsrat als zielführend, zuerst die Neufassung des Luchskonzepts abzuwarten [dieses wurde 2016 veröffentlicht, siehe oben], bevor ein Gesuch für Luchsabschüsse geprüft und allenfalls beim Bund eingereicht wird“ (Regierungsrat des Kantons Uri 2013). Eine kantonale Volksinitiative „Zur Regulierung von Grossraubtieren im Kanton Uri“ kam ihm allerdings zuvor (Kanton Uri 2019). Sie verlangte, die Verfassung des Kantons mit dem Absatz zu ergänzen: „Der Kanton erlässt Vorschriften zum Schutz vor Grossraubtieren und zur Beschränkung und Regulierung des Bestands. Die Einfuhr



und die Freilassung von Grossraubtieren sowie die Förderung des Grossraubtierbestands ist verboten.“ Die Initiative wurde 2017 eingereicht und 2019 mit 70% Ja-Stimmen vom Urner Volk angenommen. Ihre Umsetzung dürfte aber schwierig sein, weil sie nicht mit übergeordnetem nationalem und internationalem Recht kompatibel ist.

Im Jahr 2015 nahm der Grosse Rat des Kantons Waadt mit knapper Mehrheit (67 zu 64 Stimmen) eine Motion zur Regulation der Luchsbestände an. Nebst dem Abschuss oder Umsiedlungen schlug der Text vor, Geburten durch Sterilisation der Luchse zu kontrollieren (La Liberté 2015). Letzteres dürfte sowohl rechtlich als auch praktisch schwierig umsetzbar sein.

Von 2017–2018 mehrten sich erneut die Stimmen in den Nordwestalpen, welche eine Regulation der Luchse forderten, insbesondere aus Jägerkreisen der Kantone Bern und Freiburg (SRF Regionaljournal Bern Freiburg Wallis 2017, 2018, Jones 2017). Die Interkantonale Kommission (IKK) des Kompartiments IV (Westschweizeralpen) evaluierte in der Folge die Situation im Teilkompartiment IVa (Simme-Saane; Kantone Bern, Freiburg und Waadt; Kompartimente & Teilkompartimente siehe Abb. 5.1.3 in Box 5.1) betreffend Entwicklung der Luchsbestände und deren Einfluss auf die Nutztiere, das Schalenwild und die Regenerierung des Waldbestands und fasste sie in einem ausführlichen Bericht zusammen (Interkantonale Kommission IV 2018). Auf dieser Grundlage wurde diskutiert, ob Massnahmen zur Regulierung des Luchsbestands ergriffen werden können. Die IKK kam zum Schluss, dass die Kriterien für Regulationsabschüsse nicht erfüllt seien. Es wurde zwar ein Rückgang der jagdlichen Nutzung bei der Gämse beobachtet, aber dieser hatte als Ursache eine Änderung der Jagdmethode und tiefere Quoten im Abschussplan des Kantons Freiburg, und die Gämsepopulation war leicht zunehmend. Beim Rückgang der Rehpöpopulation konnte die starke Zunahme des Hirschbestands als wichtiger Einflussfaktor nicht ausgeschlossen werden (Interkantonale Kommission IV 2018).

*Finanzielle Entschädigung für die Anwesenheit des Luchses im Revier*  
Drei Kantone mit Revierjagdsystem gewähren Jagdgesellschaften bei Anwesenheit des Luchses eine finanzielle Entschädigung, wenn

die Anwesenheit des Prädatoren durch Nachweise wie Fotos, eindeutige Risse oder Spuren belegt ist:

Der Kanton Solothurn fährt eine Kombination zweier Systeme: Zum einen werden die Reviere entsprechend dem effektiven Luchsvorkommen entschädigt und zum andern wird der Einfluss des Luchses bereits für die Verpachtung (8 Jahre im Kanton Solothurn) evaluiert und allenfalls als wertmindernder Faktor miteinbezogen, was einer zusätzlichen Pachtreduktion gleichkommt. Die Auszahlung an die Reviere ist an das Ergebnis ihres Luchsmonitorings gebunden, und der Verteilschlüssel wird jährlich anhand eines komplexen Modells berechnet (Struch 2020) und auf der Webseite des Kantons veröffentlicht (Amt für Wald, Jagd und Fischerei Kanton Solothurn 2020). Die Finanzierung erfolgt über einen Leistungsauftrag mit dem Verband Revierjagd Solothurn (RJSO). Die Entschädigung ist auf maximal 10% des Gesamtpachtzinses im Kanton und pro Jagdrevier auf maximal 25% des Mindestpachtzinses für das betroffene Jagdrevier fixiert. Im Jahr 2020 standen 56'050 Franken zur Verteilung an die Jagdreviere zur Verfügung (Struch 2020). Im Gegenzug erhält der Kanton von den RevierpächterInnen umfassende Daten zur Luchsverbreitung und -präsenz.

Der Kanton Zürich hat 2009 eine Neubewertung der Jagdreviere vorgenommen, bei der erstmals die Anwesenheit des Luchses berücksichtigt wurde: Der Nachweis des Luchses im Revier führt auf Antrag der JägerInnen im Folgejahr zu einer Reduktion des Pachtzinses um 30% und nochmals um 20% im Jahr darauf. Ist der Luchs nachweislich nicht mehr präsent, steigt der Pachtzins um die gleichen Werte wieder an, bis zum ursprünglich festgelegten Wert (Fischerei- und Jagdverwaltung des Kantons Zürich 2009).

Abgeltungen für die Mithilfe beim Luchsmonitoring erhalten auch die Jagdgesellschaften im Kanton St. Gallen. Die Summe hängt von der Anzahl und der Art der Nachweise (Foto, Risse, Spuren, Sichtbeobachtung) ab, und diese müssen durch den Wildhüter bestätigt sein. Die Entschädigung für Luchs- und Wolfnachweise zusammen beträgt höchstens 20% des Pachtzinses des Reviers (Brülisauer & Thiel 2014).

## 5.3 Haltung der Betroffenen und Beteiligten: Meinungen zum Luchs einst und jetzt

Gesamtschweizerische Erhebungen zur Akzeptanz der Grossraubtiere in der Schweiz ergeben für den Luchs jeweils sehr hohe Zustimmungswerte von 74–84%. Seine Rückkehr und Anwesenheit werden positiver bewertet als die von Wolf und Bär (BUWAL 1999, Wild-Eck & Zimmermann 2001, Hunziker et al. 2012). Im Zuge der zunehmenden Konflikte in den Nordwestalpen Ende der 1990er Jahre (siehe Kapitel 5.1 und 5.2), wurden nebst dem Projekt „Luchs und Schafe in den Nordwestalpen“ auch sozialwissenschaftliche Untersuchungen in Auftrag gegeben. Diese wurden im Rahmen des Projekts „Akzeptanz wildlebender Raubtiere in der Schweiz“ durch die Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL) in Birmensdorf durchgeführt und sollten differenziertere Einblicke bieten als Meinungsumfragen, welche die Akzeptanz gegenüber Grossraubtieren lediglich mit einer oder wenigen Fragen evaluieren und keine Aussagen über das „Warum“ hinter den Meinungen erlauben. Die Resultate der WSL-Studie (Egli et al. 1998, Baur & Hunziker 2001, Egli et al. 2001, Hunziker et al. 2001) werden hier kurz vorgestellt: Im Jahr 1999 war die Akzeptanz gegenüber den drei Grossraubtierarten in der Schweiz noch höher als ein paar Jahre zuvor, was auf die Öffentlichkeitsarbeit und höhere Medienpräsenz der Raubtiere zurückgeführt wurde. Besonders die zu Tage gekommenen Wilderei-Fälle (siehe Box 5.2) könnten zur Gegenreaktion in der breiten Bevölkerung geführt haben (Hunziker et al. 2001). In der Umfrage von Wild-Eck & Zimmermann (2001) im Jahr 1997 waren (noch) keine signifikanten Unterschiede zwischen Stadt und Land bezüglich Akzeptanz von Raubtieren festgestellt worden. Das Bild war nun differenzierter (Hunziker et al. 2001): Beim Vergleich einer ländlichen Region mit Luchspräsenz (dem Simmental, Berner Oberland) mit einer städtischen Region ohne Luchspräsenz (die Stadt Zürich) zeigte sich, dass Luchs und Wolf im Simmental viel negativer beurteilt wurden (mehr als die Hälfte war gegen oder eher gegen die Anwesenheit dieser Tiere in der Schweiz) als in der Stadt Zürich (ca. 10% waren gegen oder eher gegen die Anwesenheit des Luchses und ca. 20% gegen oder eher gegen diejenige des Wolfs). Generell hatte der Faktor Urbanität einen bedeutenden Einfluss. Dabei zeigte sich, dass die allgemeine Einstellung gegenüber Natur und Landschaft (ob man unbeeinflusste Natur [„Wildnis“] befürwortet oder nicht) und die allgemeine Wertorientierung einer Person eine wichtige Rolle spielten für die Akzeptanz von Grossraubtieren. Eine Orientierung an traditionellen Werten rief eher Skepsis gegenüber der Anwesenheit von Grossraubtieren hervor als eine Orientierung an postmodernen Wertsystemen. Sozial-demografische Parameter wie das Alter und die Schulbildung spielten eine weniger wichtige Rolle, wobei jüngere Leute und solche mit höherer Schulbildung den Beutegreifern gegenüber etwas positiver eingestellt waren (dies deckt sich mit Wild-Eck & Zimmermann 2001).

Im Simmental, wo auch qualitative Erhebungen stattfanden, waren der Grad der persönlichen Betroffenheit – auch indirekt durch Solidarisierung mit direkt Betroffenen – das Verhältnis der Befragten zur Natur (Nutzen- versus Schutz-orientiert) sowie die Kommunikation zwischen den Beteiligten die wichtigsten Faktoren für die Akzeptanz des Luchses (Abb. 5.3). Für die befragten Jäger schien sowohl der finanzielle Verlust (geringere Anzahl erlegte Tiere im Vergleich zu den Patentkosten)

durch die Anwesenheit des Luchses als auch die emotionale Betroffenheit stärker zu sein als für die Schafhalter (Egli et al. 1998, Egli et al. 2001), wobei auch letztere den Verlust eines Schafes durch den Luchs emotional stärker werteten als bei sonstigen Abgängen (Kvaalen 1998). Sowohl von Jägern wie auch von Nutztierhaltern wurde der Luchs als Bedrohung für die Jagd bzw. die Landwirtschaft empfunden und als etwas, das ihnen von aussen („den Grünen“ und „denen in Bern“) aufgebracht wird (Egli et al. 2001, Kvaalen 1998). Sie fühlten sich nicht ernst genommen, und entsprechend war auch das Misstrauen gegenüber Behörden, Forschenden und NaturschützerInnen gross. Dies war teilweise auch umgekehrt so, wobei das Verständnis von LuchsbefürworterInnen für die SchafhalterInnen meist grösser war als für JägerInnen, denen eher mit Misstrauen begegnet wurde (Baur & Hunziker 2001). Grandchamp (2000) wies darauf hin, dass die LuchsbefürworterInnen nicht erkannt hatten, wo der Hauptkonflikt lag: Das Verschwinden des Wilds wurde von LuchsgegnerInnen in Leserbriefen drei Mal häufiger erwähnt als der Verlust von Nutztieren. Die Pro-Luchs-Seite hingegen fokussierte einseitig auf Gegen-Argumente zum Thema Nutztierrisse. PolitikerInnen konnten sich lokal profilieren, wenn sie sich für JägerInnen und SchafhalterInnen und gegen den Luchs einsetzten (Egli et al. 2001, Kapitel 5.2, Box 5.3) – obschon der Luchs nie die gleiche Plattform bot wie der Wolf (Stiftung KORA 2020).

Ängste vor Übergriffen von Luchsen auf Menschen spielten für die Akzeptanz des Luchses keine grosse Rolle (Egli et al. 2001). Tatsächlich wird der Luchs in zwei Übersichtsstudien zu Angriffen von Grossraubtieren auf Menschen nicht einmal erwähnt (Løe & Røskoft 2004, Penteriani et al. 2016). Wo in Europa Leute in Interviews Angst vor dem Luchs bekundeten (in Polen: Bath et al. 2008 und Nordmazedonien: Lescureux et al. 2011), wurde dies aufgrund der fehlenden Erfahrungen mit dem Unbekannten erklärt, weil Luchse in jenen Regionen sehr selten sind. Auch in der Schweiz waren zu Beginn der Wiederansiedlungen die Ängste noch grösser (siehe Kapitel 7.3).

Hunziker et al. (2001) hatten keinen signifikanten Einfluss von Wissen und selbsteingeschätzter Informiertheit auf die Akzeptanz von Grossraubtieren finden können. Es schien eher so, dass das Wissen eine polarisierende Wirkung hatte, indem nur jene Fakten herausgefiltert und wahrgenommen wurden, welche die eigenen Argumente untermauerten, und so die Einstellungen an beiden Enden des Spektrums verstärkten. Dem gegenüber fanden Egli et al. (2001) allerdings, dass grösseres Wissen die Akzeptanz gegenüber dem Luchs positiv beeinflusste – sofern Informationen frühzeitig und von einer als vertrauenswürdig wahrgenommenen Quelle kamen. Nach der Wiederansiedlung des Luchses in der Schweiz (und auch anderswo) wurde zu spät mit der Öffentlichkeitsarbeit begonnen (Egli et al. 2001) – ein Fehler, aus dem für das LUNO Projekt gelernt wurde (siehe Beispiel Box 5.3). Die Erkenntnisse aus den Studien der WSL waren, dass die Kommunikation verbessert werden muss, jedoch nicht nur im Sinne von Informationsvermittlung, sondern insbesondere durch einen Austausch, welcher persönliche Kontakte fördert, lokale Akteure miteinbezieht und mithilft, eine Vertrauensbasis zwischen allen Beteiligten aufzubauen.

## Box 5.3 Öffentlichkeitsarbeit am Beispiel des Projekts Luchsumsiedlung Nordostschweiz LUNO

Die Heimlichtuerei bei den Wiederansiedlungen in den 1970er Jahren rief in Teilen der Bevölkerung Misstrauen hervor und trug zu negativen Einstellungen gegenüber dem Luchs bei (Kapitel 3, Egli et al. 2001, Breitenmoser & Breitenmoser-Würsten 2008). Heute ist die Wichtigkeit der Kommunikation und des Einbezugs der Bevölkerung in solche Prozesse anerkannt. Sie kommt z. B. auch in den entsprechenden Richtlinien der Internationalen Naturschutzunion (IUCN), den „Guidelines for Reintroductions and Other Conservation Translocations“ zum Ausdruck, welche der sozialen Machbarkeit von Wiederansiedlungsprojekten sowie deren Informationsverbreitung grossen Wert beimisst (IUCN/SSC 2013). Eine Nichtbeachtung der gesellschaftlichen Aspekte kann den Erfolg von Wiederansiedlungsprojekten massiv schmälern oder diese sogar zum Scheitern bringen (Drouilly & O’Riain 2021).

Deshalb wurde der Öffentlichkeitsarbeit im Projekt Luchsumsiedlung Nordostschweiz LUNO (siehe Box 3.1) ein hoher Stellenwert zugemessen. Die konkreten Massnahmen und Zuständigkeiten wurden vorgängig in einem umfangreichen Kommunikationskonzept definiert (Zahner und Partner AG & ARNAL AG 2001). Den verantwortlichen Behörden (die Kantone Appenzell Innerrhoden und Ausserrhoden, St. Gallen, Thurgau und Zürich sowie das Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft BUWAL) war klar, dass das Projekt auf grosses öffentliches Interesse stossen würde (Abb. 5.3.1). Die Bevölkerung sowie Interessensgruppen aus Landwirtschaft, Jagd, Naturschutz und Forst wurden deshalb von Anfang an mittels verschiedener Kanäle über Aktivitäten und Neuigkeiten informiert. Es kamen Instrumente mit überregionaler Reichweite wie Medienmitteilungen und eine eigene Webseite zum Einsatz, aber insbesondere auch regionale Kommunikationsmassnahmen wie lokale öffentliche Informationsveranstaltungen, Gewerbeausstellungen, Anlässe in Tierparks, Ausstellungen in Naturmuseen und Faltblätter. Inhaltlich wurde über den Luchs generell, über ökologische Zusammenhänge, den aktuellen Stand und die zu erwartende weitere Entwicklung des Projekts LUNO kommuniziert. Betroffene Kreise erhielten zusätzlich regelmässig gezielte Informationen über den Verbleib der freigelassenen Luchse per E-Mail. Hinzu kamen Zwischenberichte (Breitenmoser et al. 2001, Buchli & Abderhalden 2002, Ryser et al. 2005 und 2006, Robin & Ryser 2007, Ryser et al. 2009 und 2012) sowie Publikationen in Fachzeitschriften (Robin et al. 2004, Robin & Nigg 2005). In den ersten drei Projektjahren (2001–2003) konnten mehr als 2500 Medienreaktionen verzeichnet werden (Robin 2003).



**Abb. 5.3.1.** Das Interesse der Öffentlichkeit am Projekt Luchsumsiedlung Nordostschweiz war gross. Präsenz an einer Luchs-Freilassung 2007 im Kanton Thurgau. © U. Breitenmoser

Zu Beginn wurde die Koordination der Öffentlichkeitsarbeit extern (Meier 2001), später von der Projektkoordination (Robin 2002b) durchgeführt. Ab 2006 übernahmen die Fachstellenleiter Jagd der beteiligten Kantone diese Funktionen. KORA-Mitarbeitende nahmen ebenfalls Kommunikationsaufgaben wahr: Sie hielten Vorträge vor unterschiedlichem Zielpublikum, gaben den Medien Auskunft und kamen insbesondere während der Feldarbeiten mit der lokalen Bevölkerung, JägerInnen und LandwirtInnen ins Gespräch. Diese Kontakte verliefen aufgrund der Emotionalität des Themas nicht immer einfach.

Doch auch proaktives und transparentes Kommunizieren kann nicht verhindern, dass eine Wiederansiedlung zuweilen kontrovers und polemisch diskutiert wird – zu Beginn auch in der Nordostschweiz (Büsser 2021). Insbesondere wenn das Interesse der Öffentlichkeit und der Medien gross ist (Abb. 5.3.1), dienen Grossraubtiere auch der politischen Profilierung (für den Wolf siehe Stiftung KORA 2020). So wurde auch die Luchsumsiedlung zum Wahlkampfthema stilisiert, z. B. im Jahr 2003 im Kanton St. Gallen (Breitenmoser & Breitenmoser-Würsten 2008). Die emotional geführte Debatte um das Projekt LUNO war 2006 auf Ebene Bundesparlament einer der Auslöser für einschneidende Budgetkürzungen bei Grossraubtierprojekten, was einen deutlichen Leistungsabbau in der Öffentlichkeitsarbeit zur Folge hatte. Eine gute Öffentlichkeitsarbeit und der Einbezug der wichtigen Akteure hilft jedoch, solche Kontroversen um Wiederansiedlungen zu reduzieren, und der Einsatz dafür zahlt sich in jedem Fall aus (Linnell et al. 2009, Drouilly & O’Riain 2021). Auch in der Nordostschweiz sind zwar nach wie vor nicht alle glücklich über die Anwesenheit des Luchses, aber die Atmosphäre ist deutlich entspannter geworden (Büsser 2021).

Ein Austausch zum Luchs, insbesondere zwischen Jagd und Naturschutz, hat denn auch stattgefunden, sowohl auf nationaler wie regionaler Ebene, und wurde mehrheitlich als positiv beurteilt (Boutros & Baumgartner 2004, WWF Schweiz, JagdSchweiz, Pro Natura & Schweizerischer Schafzuchtverband 2012, von Arx 2013). Diese Prozesse waren allerdings nicht nachhaltig und schiefen wieder ein. Spätestens während der Debatten um die Revision des Jagdgesetzes von 2020 kamen Brüche zu Tage. Auf die Wichtigkeit der Kommunikation und Zusammenarbeit mit Betroffenen und zwischen Interessensgruppen sowie den damit verbundenen Vorteilen und Herausforderungen wurde bereits im Zusammenhang mit dem Wolf verwiesen (Kapitel 4.4 und 4.5 in Stiftung KORA 2020). Diese gelten genauso für die Auseinandersetzungen mit dem Luchs.

Durch die Dominanz der Debatte um den Wolf in der Schweiz ist der Luchs nicht mehr so stark im Fokus wie früher, und entsprechend

fehlen neuere sozialwissenschaftliche Studien zum Thema Luchs. Ein Dauerbrenner, sei es regional oder national, ist allerdings nach wie vor die Frage nach der Regulation. Eine Mehrheit der JägerInnen akzeptiert zwar heute die Anwesenheit des Luchses (z.B. Box 3.1) – und ergänzt meist „aber es hat zu viele“. Natürliche Systeme sind dynamisch: Je nach Lebensraumqualität und Nahrungsangebot – und diese verändern sich mit der Zeit – können unterschiedlich grosse Luchsdichten vorkommen. Was heisst nun also: „zu viele Luchse?“ Bereits Egli et al. (1998) kamen zum Schluss: „Wie dieser „vernünftige Rahmen“ [die Grenzen der Ausbreitung in Abb. 5.3] aussehen soll, wo die Akzeptanzgrenze also liegt, kann auf Grund der Interviews nicht definiert werden. Sie ist – nicht nur heute, sondern auch in Zukunft – immer wieder neu auszuhandeln.“ Ganz so einfach ist dies allerdings nicht, denn dazu müssen neben der lokalen Akzeptanz noch weitere Aspekte mitberücksichtigt werden (siehe Kapitel 6 und 7).



**Abb. 5.3.** Faktoren, welche einen Einfluss auf die Akzeptanz des Luchses haben (Fallstudie Simmental). Kursiv sind die wichtigsten Faktoren. Grenzen der Ausbreitung = Grenze der akzeptierten Luchsdichte (Quelle: Egli et al. 1998).



# 6. Demografie und Genetik

## 6.1 Warum ist genetische Vielfalt wichtig?

Wildlebende Katzenarten brauchen als Spitzenprädatoren grosse Lebensräume, leben einzelgängerisch und sind daher von Natur aus selten (Kapitel 4). Sie sind die am stärksten spezialisierten Landraubtiere, sowohl in ihrem Körperbau und ihren Sinnesorganen als auch in ihrem Verhalten – Voraussetzungen für die Jagd auf grössere Beutetiere. Aber diese Spezialisierung hat ihren Preis: Katzen sind empfindlich gegenüber Veränderungen in ihrer Umwelt. Anpassung und Weiterentwicklung sind nur möglich, wenn genügend genetische Vielfalt vorhanden ist (siehe Box 6.1). Diese lässt sich als Anzahl verschiedener Allele in der DNA einer Art oder Population messen. Genetische Diversität ist für das Überleben von Populationen und Arten notwendig. Vorkommen mit kleiner genetischer Vielfalt haben einen geringeren Spielraum, sich an Umweltveränderungen anzupassen, und damit ein höheres Aussterberisiko.

80% aller bedrohten Arten haben eine reduzierte genetische Vielfalt (Spielmann et al. 2004). Besonders gefährdet sind kleine und isolierte Populationen, weil sie aufgrund des fehlenden Austauschs mit Artgenossen aus anderen Populationen der Inzucht und genetischen Drift verstärkt ausgesetzt sind. Ursachen für Inzucht sind oft ein genetischer Flaschenhals und der nachfolgende Gründereffekt (siehe Box 6.1). Auch eine Wiederansiedlung ist ein Flaschenhals: Aus einer Spenderpopulation wird mehr oder weniger zufällig eine bestimmte, meist kleine Anzahl Individuen entnommen. Werden mehrere Wiederansiedlungen aus der gleichen Quelle (beim Luchs die slowakischen Karpaten) begründet, unterscheiden sich die daraus entstehenden Populationen von Beginn an. Da die wenigen Gründertiere unterschiedliche Allele mitbringen, werden sich die neuen Populationen genetisch rasch voneinander unterscheiden. Die einsetzende Inzucht und die genetische Drift bewirken eine weitere Differenzierung, aber auch zunehmende genetische Verarmung (siehe Box 6.1).

Die Bedeutung der genetischen Vielfalt für den Artenschutz ist erst in den letzten Jahrzehnten erkannt worden (Segelbacher & Holderegger 2016). Das Ziel der Biodiversitätskonvention ([www.cbd.int](http://www.cbd.int)) ist denn auch ein integraler Schutz der biologischen Vielfalt, die neben der Artenvielfalt auch die genetische Vielfalt innerhalb der Arten sowie die Vielfalt der Ökosysteme und ihre Funktionalität umfasst. Die Vertragsstaaten dieser Konvention, zu denen auch die Schweiz gehört, haben sich verpflichtet, eigenständige nationale Biodiversitätsstrategien zu entwickeln. Der Bundesrat hat im Juli 2009 das Eidgenössische Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK) damit beauftragt, eine Strategie Biodiversität Schweiz SBS zu erarbeiten, mit folgendem Ziel: „Die Biodiversität ist reichhaltig und gegenüber Veränderungen reaktionsfähig. Die Biodiversität und ihre Ökosystemleistungen sind langfristig erhalten“ (Bundesratsbeschluss vom 1. Juli 2009). Mit der SBS soll sichergestellt werden, dass das Überleben der einheimischen Arten in ihrem natürlichen Verbreitungsgebiet, die genetische Vielfalt der einheimischen Wildarten, Nutzrassen und Kultursorten erhalten bleiben, die Ökosysteme der Schweiz funktionsfähig sind und ihre Leistungen erbringen können, und die Schweiz zur Sicherung der globalen Bio-

diversität beiträgt (Schweizerische Eidgenossenschaft 2012). Unter den strategischen Zielen der SBS finden sich auch solche, die für den Luchs relevant sind: „Erhaltungszustand von national prioritären Arten verbessern“ und „genetische Vielfalt erhalten und fördern“. Beide bedingen eine gute Überwachung, die in einem weiteren Ziel gefordert wird. Die Umsetzung der SBS erfolgt durch den Aktionsplan Strategie Biodiversität Schweiz (BAFU 2017).

Die Überwachung der genetischen Vielfalt erfolgt durch ein besonderes Monitoring, bei dem die Entwicklung der verschiedenen genetischen Parameter verfolgt wird. Dazu bedient man sich häufig neutraler genetischer Marker, den sogenannten Mikrosatelliten.

Die beiden am häufigsten beobachteten Parameter sind 1) die Anzahl verschiedener Allele gemittelt über die untersuchten Loci, und 2) die Heterozygotie, ein Mass für die Mischung des mütterlichen und väterlichen Erbguts (Box 6.1). Die beiden Parameter müssen immer gemeinsam betrachtet werden (Allendorf & Luikart 2007).

Das genetische Monitoring – auch ein Ziel der SBS – ist besonders bei kleinen isolierten Populationen wichtig, da sich die genetischen Parameter rasch zum Schlechteren verändern können, bevor die Auswirkungen bemerkt werden, z. B. indem die Populationsgrösse abnimmt. Wiederangesiedelte Populationen sind nicht selten klein und isoliert und können mehrere Flaschenhälse erleben, wie zum Beispiel auch bei wiederangesiedelten Steinbockkolonien in den Alpen beobachtet (Biebach & Keller 2009). Während beim ersten Flaschenhals durch den sogenannten Gründereffekt vor allem die Anzahl Allele abnimmt, verliert die Population nach jedem weiteren Flaschenhals an Heterozygotie, weil die Verpaarung verwandter Tiere zunimmt.



## Box 6.1 Ein kleines genetisches Glossar

**Allel:** Ausprägungsform eines Abschnitts auf dem Erbgut. Bei jedem höheren Lebewesen ist die Erbinformation in einer DNA-Doppelhelix gespeichert, die je eine Kopie des Erbguts der Mutter und des Vaters bilden, sodass für jeden Abschnitt ein Allel des Vaters und ein Allel der Mutter vorliegen.

**Beobachtete Heterozygotie  $H_o$ :** Anteil heterozygoter Individuen innerhalb einer Population, gemittelt über die untersuchten Loci.

**Effektive Populationsgrösse  $N_e$ :** beruht auf der effektiven Fortpflanzung einer idealisierten Population mit zufälliger Verteilung der Allele. Die Zahl aller Individuen einer Population kann irreführend sein, da nicht alle Mitglieder sich fortpflanzen und ihre Allele an die nachfolgende Generation weitergeben können.  $N_e$  ist stets nur ein Bruchteil der Gesamtpopulation, oft nicht mehr als 1/10 aller Tiere (Frankham 1995).

**Erwartete Heterozygotie  $H_e$ :** berechnet den erwarteten Anteil von heterozygoten Individuen in einer Population unter der Annahme, dass die Verpaarungen zufällig unter allen Individuen in einer Population stattfinden.  $H_e$  wird oft verwendet zur Beschreibung der genetischen Vielfalt.

**Genetische Diversität:** die Vielfalt aller Gene innerhalb einer Art oder einer Population, auch genetische Variabilität genannt. Eine hohe genetische Diversität erlaubt einer Art/Population, durch Selektion auf veränderte Umweltbedingungen zu reagieren.

**Genetische Drift:** eine zufällige Veränderung der Allelfrequenz innerhalb des Genpools einer Population (Abb. 6.1.1). Bei kleinen Populationen führt dieser Prozess zu Verlust von Allelen und somit von genetischer Vielfalt, wenn sich Träger seltener Allele zufällig nicht fortpflanzen (→ effektive Populationsgrösse).

**Genetischer Flaschenhals:** durch plötzlich starke Abnahme einer Population gehen Allele verloren, und die Häufigkeiten (Frequenzen) der verbleibenden verändern sich beträchtlich (Abb. 6.1.1). Dies kann bei Katastrophen passieren, geschieht aber typischerweise auch bei Wiederansiedlungen, wo meist nur wenige Tiere aus einer grösseren Population entnommen werden (→ Gründereffekt).

**Gründereffekt:** beschreibt die genetische Abweichung einer kleinen isolierten Population oder Gründerpopulation (z. B. bei einer Wiederansiedlung → Genetischer Flaschenhals) von der Ursprungspopulation. Diese Abweichung entsteht aufgrund der beschränkten Auswahl von Allelen der an ihrer Gründung beteiligten Individuen (Abb. 6.1.1).

**Heterozygot:** die Kopien des Abschnitts auf dem Erbgut (→ Allel) von Mutter und Vater sind unterschiedlich. Der Anteil heterozygoter Erbgutabschnitte eines Individuums ergibt seinen Heterozygotie-Grad (→ erwartete und beobachtete Heterozygotie).

**Homozygot:** die Kopien des Abschnitts auf dem Erbgut von Mutter und Vater sind identisch.

**Inzucht:** Verpaarung von Partnern, die näher miteinander verwandt sind als bei zufälliger Paarung. Sie führt bei nahe verwandten Paaren wegen ihrer Ähnlichkeit zu einer Zunahme der Homozygotie. Verpaarung von nahe verwandten Individuen wird natürlicherweise durch die Biologie der Art vermieden, kommt aber in kleinen Populationen vor allem nach einem → genetischen Flaschenhals zwangsläufig gehäuft vor.

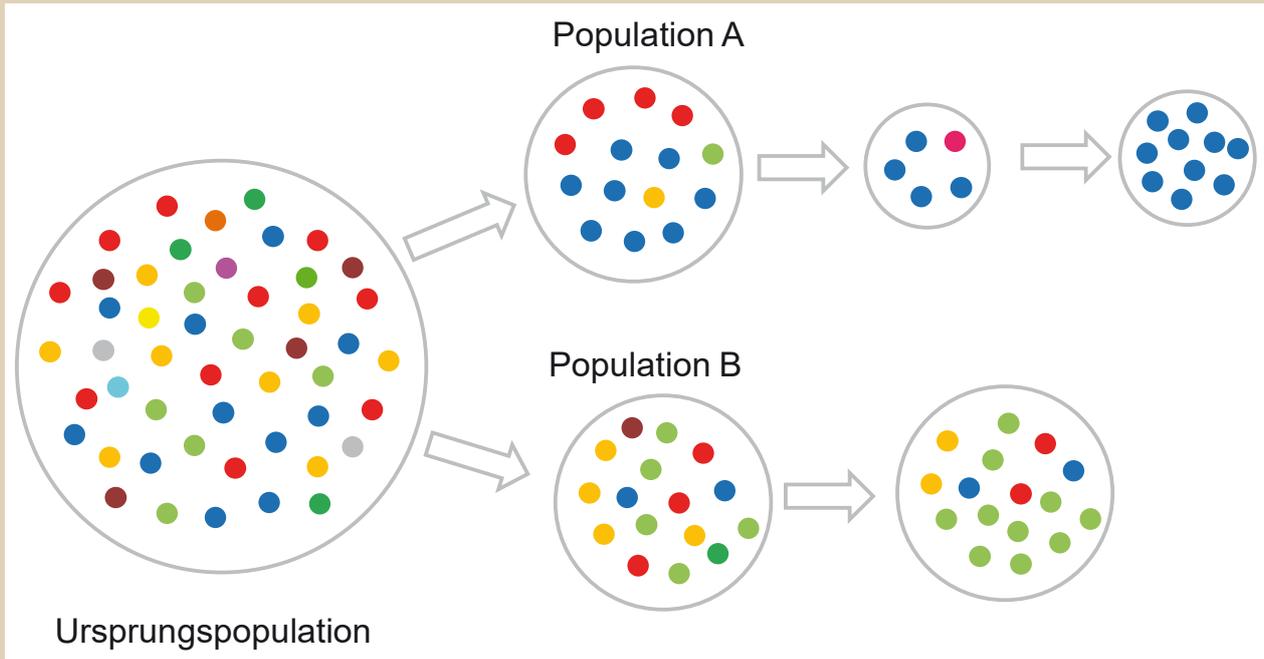
**Inzuchtdepression:** Reduktion der Fitness (z. B. Krankheitsresistenz, Fruchtbarkeit, körperliche Degeneration etc.) von ingezüchteten Individuen.

**Lokus (Mehrzahl Loci):** untersuchter Abschnitt auf dem Erbgut.

**Mikrosatellit:** kurze, sich wiederholende Abschnitte auf dem Erbgut. Die Anzahl der Wiederholungen unterscheidet sich bei den Individuen einer Art. Daher eignen sich Mikrosatelliten zur Untersuchung der genetischen Strukturen von Populationen.

**Numerische Populationsgrösse  $N_c$ :** alle Individuen, die in einem Gebiet vorkommen und dort gezählt werden.

**Population:** Alle Individuen einer Gruppe von Tieren, die geographisch im gleichen Raum leben, so dass sie sich untereinander fortpflanzen könnten.



**Abb. 6.1.1.** Aus einer grossen Ursprungspopulation mit hoher Diversität werden Individuen für die Gründung zweier neuen Populationen A und B entnommen. Obwohl A und B den gleichen Ursprung haben, unterscheiden sie sich zufällig hinsichtlich der ausgewählten Allele (Farbe der Punkte). Population A erlebt einen zweiten Flaschenhals, wodurch die genetische Vielfalt weiter abnimmt. Sie erholt sich zahlenmässig, nicht aber genetisch. Bei Population B verändern sich durch genetische Drift die Häufigkeiten der Allele (Quelle: KORA).

## 6.2 Entwicklung der Schweizer Luchsvorkommen

Die Rückkehr des Luchses in die Schweiz begann mit den Freilassungen in den frühen 1970er Jahren (siehe Kapitel 3). Die Tiere für die Wiederansiedlungen in West- und Mitteleuropa stammten damals aus der Tschechoslowakei. Einige der freigelassenen Luchse waren nahe verwandt; unter den sechs Tieren, die in Slowenien frei gelassen wurden, war zum Beispiel ein Geschwisterpaar und ein Mutter-Sohn Paar (Koubek & Červený 1996). In der Schweiz wissen wir wegen der Heimlichkeit der Freilassungen und des fehlenden Monitorings (siehe Kapitel 3) nicht, wie viele Tiere zur Populationsgründung beigetragen haben. Wir schätzen, dass es in den Alpen sicher 6 und höchstens 8–10, im Jura mindestens 4 und ebenfalls höchstens 8–10 Luchse waren. Für die spätere Gründung der Trittsteinpopulation in der Nordostschweiz (siehe Box 3.1) dienten sowohl das Vorkommen in den Nordwestalpen als auch jenes im Jura als Spender. Von den 12 freigelassenen Luchsen haben sich nachweislich 7 Tiere an der Gründung der LUNO Population beteiligt.

Heute wissen wir, dass neben der Anzahl freigelassener Tiere – empfohlen sind 20–30 Individuen, die sich tatsächlich fortpflanzen (Frankham 2009) – weitere genetische Faktoren den Erfolg einer Wiederansiedlung langfristig beeinflussen: Verwandtschaft und genetische Vielfalt der Gründertiere, die Dauer des Flaschenhalses (gemessen in Anzahl Generationen, während der die Population klein bleibt), und das Auftreten weiterer Flaschenhälse durch starke Populationschwankungen (Keller et al. 2012, Frankham et al. 2017).

In der Schweiz führt KORA seit 2001 ein genetisches Monitoring am Luchs durch. Seit den frühen 1990er Jahren haben wir systematisch Gewebe- oder Blutproben von toten und gefangenen Luchsen gesammelt. In der zweiten Hälfte der 1990er Jahre sind Mikrosatelliten bei Hauskatzen entwickelt worden, die später auch für die freilebenden Katzenarten zur Verfügung gestellt worden sind, und damit auch das Werkzeug für das genetische Monitoring des Luchses in der Schweiz. Wir haben bis Ende Mai 2021 insgesamt 561 Proben aus den drei Schweizer Luchsvorkommen mit 20 Mikrosatelliten untersucht.

### *Nordwestalpen*

Die Entwicklung der Luchspopulation in den Schweizer Alpen schritt nach den Freilassungen in der Zentralschweiz nur langsam voran. Die Population blieb in den ersten 20 Jahren auf sehr tiefem Niveau (Abb. 6.1). Erst in den frühen 1990er Jahren stieg die Population deutlich an und erreichte einen Hochstand in den Jahren 1997–2000. Es kam damals zu zahlreichen Übergriffen auf Nutztiere und zu einer entsprechenden Kontroverse (siehe Kapitel 5.3, Box 4.2). Demonstrative Wilderei und gezielte Managementeingriffe dezimierten daraufhin die Population merklich (Abb. 6.1). Sechs Tiere wurden in die Nordostschweiz umgesiedelt und sieben abgeschossen, weil sie immer wieder Nutztiere gerissen hatten. Zusätzlich wurden 11 Fälle von Wilderei bekannt. Hinzu kamen Verluste aufgrund von Verkehrsunfällen, natürlichen Unfällen und Krankheiten, und fünf Tiere starben an Räude, da

in diesen Jahren auch die Fuchsräude grassierte. In nur vier Jahren verlor die Population mindestens 54 Tiere, darunter 24 Jungtiere im ersten Lebensjahr. Vor den Eingriffen schätzten wir die Population in den Nordwestalpen auf 55–59 selbständige Luchse (Breitenmoser-Würsten et al. 2001). Nach dieser starken Reduktion der Population stellte sich eine Stagnation auf einem mittleren Niveau ein. Erst ab 2015 stieg die Population erneut an (Zimmermann et al. 2018).

Gegenüber der Ursprungspopulation in den slowakischen Karpaten hatte die Alpenpopulation Anfang der 1990er Jahre bereits eine deutlich reduzierte genetische Variabilität. Durch Wiederansiedlung und anschließende Isolation sind bis heute 46% der Allele verloren gegangen. Die starke Abnahme der Population um die Jahrtausendwende innerhalb weniger Jahre hat zu einem zweiten Flaschenhals geführt, und in der Folge hat die Heterozygotie seither ebenfalls abgenommen – trotz des Wiederanstiegs der Population. Die erwartete Heterozygotie beträgt heute noch 40% gegenüber 59% in den slowakischen Karpaten. Demografisch kann sich eine Population von einem Flaschenhals erholen, bei fehlender Einwanderung jedoch nicht genetisch (Keller et al. 2012, Frankham et al. 2017).

#### Jura

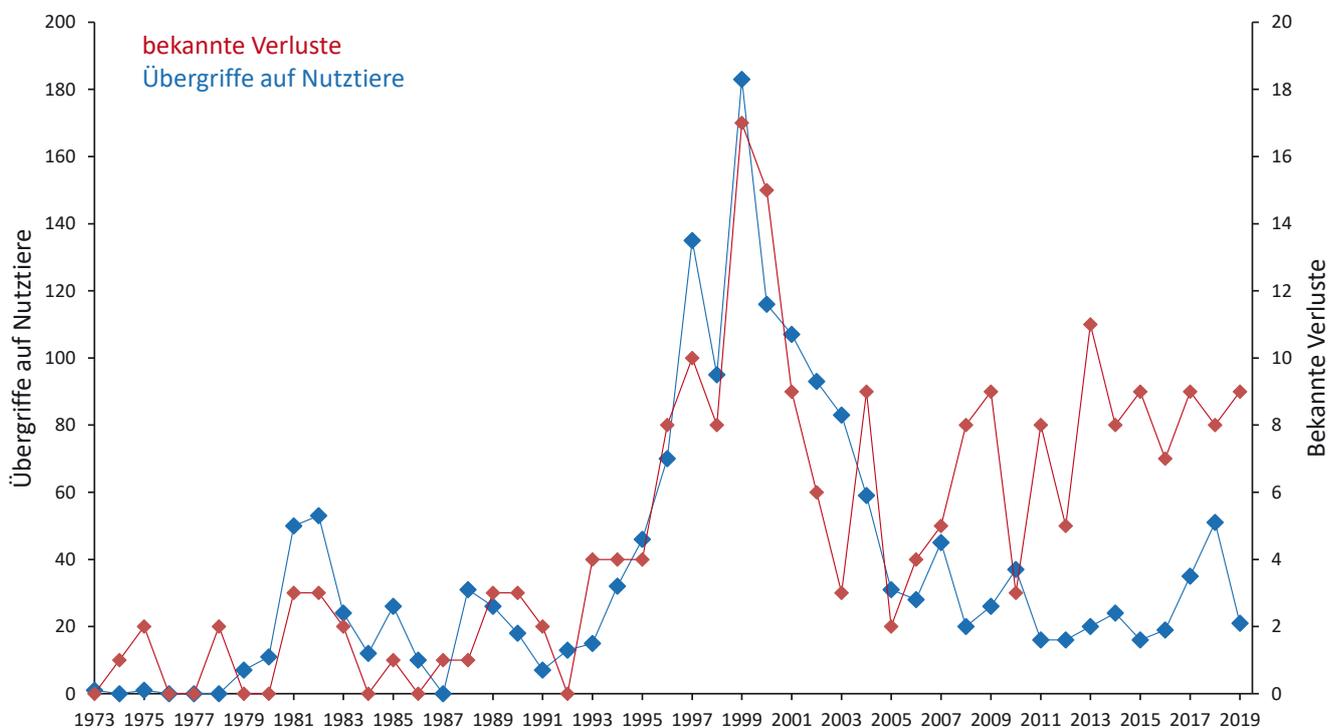
Die genetische Vielfalt war im Jura von Beginn weg grösser als in den Alpen, weil die freigelassenen Tiere offenbar eine höhere Variabilität aufwiesen als jene in den Alpen. Die Auswahl der Tiere für die Freilassungen erfolgte damals zufällig, und dieser Gründereffekt hat

für die beiden Populationen Jura und Nordwestalpen zu unterschiedlichen Voraussetzungen geführt. Gegenüber der Ursprungspopulation sind durch den Flaschenhals der Wiederansiedlung 30% der Allele verloren gegangen, und die erwartete Heterozygotie beträgt heute 55% gegenüber 59% in der Ursprungspopulation in den slowakischen Karpaten.

#### Nordostschweiz

Die Entwicklung der Luchspopulation in der Nordostschweiz kam rasch ins Stocken, nachdem 2001–2003 neun Tiere freigelassen worden waren. Diese ungünstige Situation führte zum Beschluss, 2007/2008 drei weitere Tiere freizulassen: ein Weibchen aus den Nordwestalpen und ein Paar aus dem Jura (siehe Box 3.1). Beide freigelassenen Weibchen hatten 2008 Junge, ab 2011 pflanzten sich dann auch ihre Nachkommen fort.

Im Winter 2008/09 fand das erste Fotofallen-Monitoring in einem Referenzgebiet mit 52 Standorten während 60 Tagen statt (Tab. 6.1). Das aus dem Jura freigelassene Weibchen F66 (ALMA; Kapitel 5.2) und ihre Nachkommen waren sehr erfolgreich. Bis und mit 2016 haben sich neben F66 bereits fünf ihrer Töchter aus vier verschiedenen Jahren und eine Grosstochter erfolgreich fortgepflanzt. Im Monitoring-Durchgang Winter 2014/15 stammten zwei Drittel der nachgewiesenen selbständigen Luchse aus der Familie von F66 (5 von 8 Weibchen, 3 von 4 Männchen, 2 von 3 mit unbekanntem Geschlecht), und nur einer aus der Familie des aus den Nordwestalpen freigelassenen



**Abb. 6.1.** Entwicklung der Luchspopulation in den Nordwestalpen. Die einzigen beiden Datensätze, die von Anfang an seit der Wiederansiedlung gesammelt wurden, sind die bekannten Verluste (rot) und die entschädigten Übergriffe auf Nutztiere (blau). Die Population blieb in den ersten 20 Jahren relativ klein, was sich auf die genetische Diversität ungünstig auswirkte. Die jährlichen bekannten Verluste schwanken stark, und der Trend der Population zeigt sich nur über mehrere Jahre hinweg (Quelle: KORA).

**Tabelle 6.1.** Im deterministischen Fotofallenmonitoring in der Nordostschweiz nachgewiesene unabhängige Luchse und die Anzahl der Tiere aus den Familien von F66 (ALMA) und F63 (NOIA; Quellen: Ryser et al. 2009, Ryser et al. 2012, Zimmermann et al. 2015, Kunz et al. 2018).

Durchgang	Anzahl unabhängige Luchse	Familie von F66 (%)	Familie von F63 (%)	Andere oder unbekannte Familie (%)
2008/09	5	1 (20)	1 (20)	3 (60)
2011/12	8	5 (62)	1 (13)	2 (25)
2014/15	15	10 (67)	1 ( 7)	4 (26)
2017/18	17	8 (47)	2 (12)	7 (41)

Weibchens F63 (NOIA; Tab. 6.1). Die im Durchgang 2017/18 beobachteten Luchse stammten noch immer fast zur Hälfte von F66 ab. Durch die starke Vertretung der Familie von F66 in der nach wie vor kleinen Population hat die Wahrscheinlichkeit einer Verpaarung verwandter Tiere zugenommen.

Die Werte für die genetische Vielfalt in der Nordostschweiz sind zurzeit mit 53% grösser als in den Nordwestalpen, was bei dieser „Mischpopulation“ mit starkem Einfluss der Jurapopulation zu erwarten ist. Die weitere Entwicklung muss jedoch sorgfältig beobachtet werden, da die Zahl der umgesiedelten Tiere klein war und sich vor allem eine Linie durchgesetzt hat. Auch hier existiert ein starker Gründereffekt.

#### *Austausch zwischen den Schweizer Luchspopulationen*

Die beiden Luchspopulationen im Jura und in den Nordwestalpen waren bis Mitte der 1990er Jahre durch das Mittelland getrennt und vollkommen isoliert (Abb. 6.2). Da sich die beiden wiederangesiedelten Populationen durch genetische Drift in unterschiedliche Richtungen entwickelt haben, lassen sich auch heute noch Luchse der einen oder anderen Population eindeutig zuweisen. Genetische Drift führt zur Veränderung der Häufigkeit von Allelen innerhalb des Genpools einer Population und damit zum Verlust von seltenen Allelen, welche die genetische Variabilität letztendlich ausmachen.

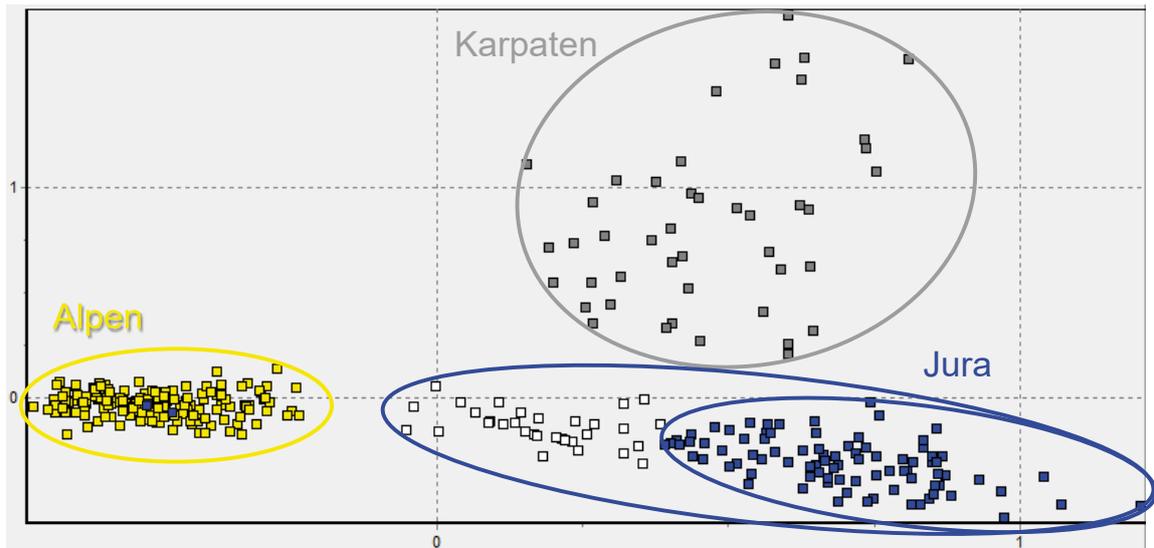
Im März 1995 fingen wir das Männchen M12 in der Combe de la Verrière im Jura. Die genetischen Analysen ergaben, dass es sich um

einen Zuwanderer aus den Alpen handelte, der sich im Jura auch fortpflanzte. Die Nachkommen von ihm und einem Juraweibchen sind in Abbildung 6.2 deutlich zu erkennen (weisse Quadrate). 2009 entkam ein aus den Alpen stammendes Weibchen – eine Luchswaise aus dem Gürbetal – aus dem Juraparc oberhalb von Vallorbe. Das Weibchen hatte nachweislich in den Jahren 2010, 2011 und 2012 Junge.

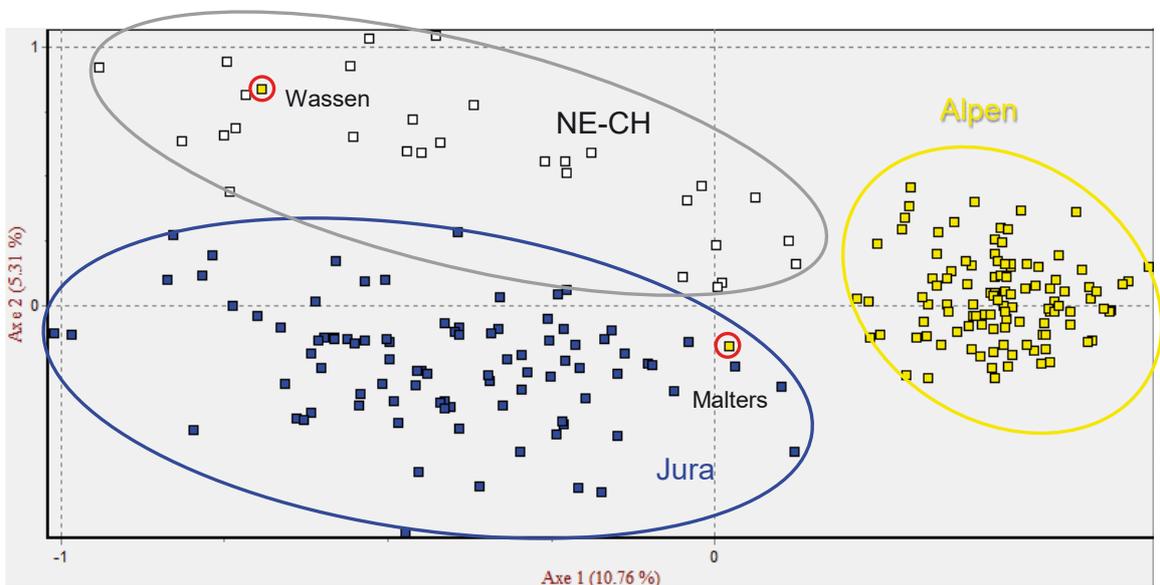
Die erfolgreiche Fortpflanzung der beiden Luchse aus den Alpen hat dazu geführt, dass sich die genetischen Parameter im Jura verbessert haben. Dies zeigt, dass bereits die Einwanderung weniger Tiere in eine isolierte Population einen positiven Effekt auf die genetische Vielfalt hat. Gemäss einer Daumenregel sollten, je nach Ausmass des Verlusts von genetischer Vielfalt, pro Generation ein bis fünf Tiere aus einer anderen Population einwandern (Frankham et al. 2019).

In mindestens zwei Fällen sind auch Wanderungen von Luchsen aus dem Jura in die Alpen oder von der Nordost- in die Zentralschweiz genetisch belegt (Abb. 6.3). Vor allem männliche Luchse können auf ihrem Dispersal (siehe Kapitel 4) grosse Strecken zurücklegen und auch bemerkenswerte Hindernisse überwinden. Es reicht aber nicht, dass einzelne Luchse das Mittelland überwinden können; sie müssen sich auf der anderen Seite durch erfolgreiche Fortpflanzung auch genetisch in die Population einbringen können, und das gelingt nicht jedem Luchs. So ist die Population in der Nordostschweiz auch nach 20 Jahren noch weitgehend isoliert. Wohl wandern Luchse in alle Himmelsrichtungen ab, aber Einwanderungen aus den anderen Populationen finden umgekehrt noch kaum statt (siehe Kapitel 7).





**Abb. 6.2.** Sowohl die Alpen- als auch die Jurapopulation unterscheiden sich heute genetisch von der Karpatenpopulation (grau). Die Alpenpopulation (gelb) ist weiter weg gedriftet und ist genetisch „schmäler“ als jene im Jura (blau). Jedes Quadrat ist ein Individuum. Die Ellipsen fassen die Individuen einer Population zusammen. Die blauen Quadrate mitten in der Alpenpopulation stellen ein Weibchen und ein Männchen dar, die beide als Alpenluchse in den Jura gelangten und sich dort mit Juraluchsen paarten. Ihre Nachkommen sind weiss dargestellt. Diese Luchse haben die genetische Basis der Jurapopulation erweitert, was durch die grössere blaue Ellipse angedeutet wird. Die Darstellung basiert auf einer faktoriellen Korrespondenzanalyse der Allelfrequenzen der 20 analysierten Mikrosatelliten. Diese statistische Analyse gruppiert Individuen mit grosser genetischer Ähnlichkeit (Quelle: KORA).



**Abb. 6.3.** Genetische Struktur der Schweizer Luchspopulationen. Im Gegensatz zu Abb. 6.2 sind hier nur Tiere aus der Schweiz mit Jahrgängen 2011–2020 dargestellt. Jedes Quadrat ist ein Individuum. Die Ellipsen fassen die Individuen einer Population zusammen: gelb = Alpen, blau = Jura, weiss = Nordostschweiz (NE-CH). Einwanderungen aus jeweils einer der anderen Populationen sind in der Schweiz auch heute noch ein seltenes Ereignis, und die Populationen sind genetisch unterschiedlich. Ein bei Wassen überfahrenes Männchen stammte aus der Nordostschweiz, und ein bei Malters eingefangenes Jungtier hat mindestens ein Elternteil aus dem Jura. Diese beiden Individuen sind mit einem roten Kreis markiert. Die Darstellung basiert auf einer faktoriellen Korrespondenzanalyse der Allelfrequenzen der 20 analysierten Mikrosatelliten. Diese statistische Analyse gruppiert Individuen mit grosser genetischer Ähnlichkeit (Quelle: KORA).

### 6.3 Entwicklung weiterer wiederangesiedelter Populationen in West- und Mitteleuropa

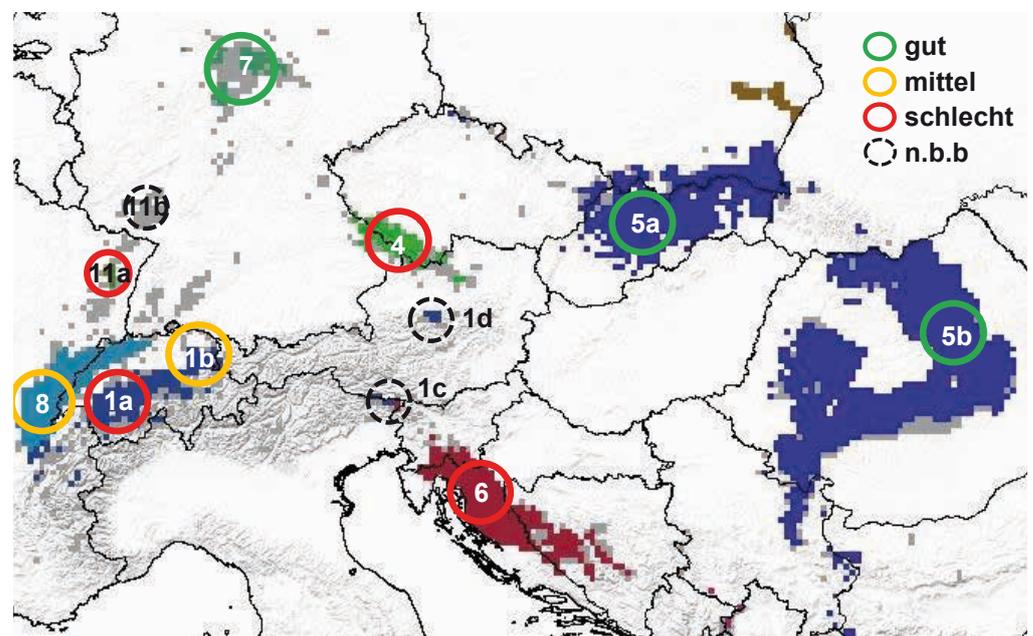
Gleich alt wie die Vorkommen in den Alpen und im Jura in der Schweiz ist die Population im Dinarischen Gebirge. Trotz einer sehr kleinen Gründerpopulation und der nahen Verwandtschaft einiger der freigelassenen Tiere entwickelte sich die Population anfänglich rasant und nahm bis Mitte der 1990er Jahre kontinuierlich zu. Bereits in den frühen 1980er Jahren wurde die wiederangesiedelte Population im damaligen Jugoslawien auch bejagt. Ab Mitte der 1990er Jahre konnte in Slowenien die jährliche Quote nicht mehr erfüllt werden, und ab 2004 war die Jagd verboten (Fležar et al. 2021). In Kroatien zeigte sich ein ähnliches Bild, anfänglich eine grosse Dynamik, ab Ende der 1990er Jahre eine deutliche Abnahme der Hinweise; bereits 1998 wurde die Jagd eingestellt (Sindičić et al. 2016). Genetische Analysen zeigten geringe genetische Variabilität und eine rasch abnehmende effektive Populationsgrösse (Box 6.1), sowie zunehmende Inzucht ab Mitte der 1990er Jahre (Sindičić et al. 2013, Skrbinšek et al. 2019). Die starke Bejagung und weitere Verluste haben auch hier nach dem Gründereffekt zu einem sekundären Flaschenhals geführt, aus der sich die Population genetisch nicht mehr erholen konnte, da sie nach wie vor isoliert ist. Seit 2017 läuft ein EU LIFE Projekt mit dem Ziel, die Population durch Aufstockung zur genetischen Sanierung zu retten. Die ersten Tiere aus den rumänischen Karpaten sind 2019 freigelassen worden (Krofel et al. 2021).

In den 1980er Jahren sind die Populationen im Böhmischo-Bayerischen Wald und in den Vogesen gegründet worden. In beiden Wiederansiedlungen wurden mehr Tiere freigelassen als bei den anderen Projekten. Anfänglich entwickelte sich die Population im tschechisch-deutschen Grenzgebiet gut, und die Population nahm bis 1997 zu. Seit 1999 hat der Bestand jedoch markant abgenommen. Wichtigste Ursache für den Rückgang waren illegale Tötungen (Wölfel et al. 2001), die auch heute noch ein grosses Problem sind.

Heurich et al. (2018) haben geschätzt, dass jährlich 15–20% der Population gewildert werden, und dass eine reelle Gefahr besteht, dass die Population wieder ausstirbt. Von 141 über die Jahre dokumentierten Verlusten sind 83 Luchse durch Wilderei umgekommen, 28 wurden überfahren und 30 sind an anderen Ursachen gestorben.

Die Population in den Vogesen hatte mit 21 freigelassenen Luchsen (Breitenmoser & Breitenmoser-Würsten 2008) eigentlich gute Startbedingungen. Aber das kleine Vorkommen hat der anhaltend hohen anthropogenen Mortalität (Wilderei, Verkehr) nicht standgehalten und ist wieder erloschen. Selbst mit einem aufwändigen Fotofallen-Monitoring konnte 2012–2016 kein einziger Luchs mehr nachgewiesen werden (Gimenez et al. 2019). Da eine Verbindung der Südvogesen zum Jura besteht (Zimmermann & Breitenmoser 2007), tauchen gelegentlich Tiere in den Vogesen auf (Hurstel & Laurent 2016). Es besteht die Hoffnung, dass die Vogesen einst von Norden aus dem Pfälzerwald und von Süden aus dem Jura wieder durchgehend besiedelt werden (Idelberger et al. 2021).

Die Populationen in den Nordwestalpen, im Dinarischen Gebirge und im Böhmischo-Bayerischen Wald haben aufgrund ihrer ähnlichen Entwicklung mit einem sekundären Flaschenhals vergleichbare Werte bei den genetischen Parametern (Abb. 6.4) – und trotzdem stehen die Populationen unterschiedlich da: In den Dinariden ist die Reproduktion stark zurückgegangen und die Verbreitung wurde lückenhaft. Es besteht der Verdacht einer Inzuchtdepression (siehe Box 6.1), die sich auf den Fortpflanzungserfolg auswirkt. In den Nordwestalpen hat sich die Population zahlenmässig nach dem zweiten Flaschenhals erholt und breitet sich aus. Aber wir stellen eine Häufung von Herzanomalien fest (siehe Box 6.2), die vermutlich genetische Ursachen hat, aber deren Bedeutung für die Population noch nicht klar ist. Die



**Abb. 6.4.** Genetischer Zustand der Quellenpopulation in den Karpaten und der wiederangesiedelten Populationen. Die Nummerierung der Populationen entspricht jener in Tabelle 3.2. Beurteilung des genetischen Status  $H_o$  (beobachtete Heterozygotie; Box 6.1): gut:  $H_o > 0.6$ ; mittel:  $H_o = 0.5 - 0.6$ ; schlecht:  $H_o < 0.5$ ; n.b.b.: (noch) nicht beurteilbar (Quelle: KORA).

Population im Böhmischem-Bayerischen Wald hat seit der markanten Abnahme stagniert und zeigt auch heute nur ein sehr bescheidenes Wachstum (Wölfel et al. 2020).

Die Auswirkungen des Verlusts von genetischer Vielfalt sind davon abhängig, welche genetische Information verloren geht; nicht jede

Inzucht wirkt sich gleich oder gleich rasch aus. Es ist daher sehr wichtig, dass neben der Überwachung des genetischen Status auch die Gesundheit (siehe Box 6.2) und die Entwicklung der Population (siehe Box 3.2) aufmerksam verfolgt werden, damit Inzuchtprobleme rechtzeitig erkannt und Gegenmassnahmen ergriffen werden können.

## Box 6.2 50 Jahre Gesundheitsüberwachung beim Luchs in der Schweiz

Der allererste in der Schweiz tot aufgefundene und pathologisch untersuchte Luchs war ein im November 1974 im Kanton Nidwalden überfahrenes Jungtier (FIWI Bern n.d.). Aufgrund der Vorgeschichte und des Körpergewichts des Tiers muss es sich um eine Waise aus einem Viererwurf gehandelt haben.

Abgemagerte Luchswaisen werden bis heute jeden Spätsommer-Herbst gefunden, lebend oder tot (siehe Box. 5.2). Bei kranken Waisen ist es nicht möglich zu eruieren, ob die Gesundheitsprobleme die Ursache oder die Folge der Trennung von der Mutter waren. Bei Waisen, die ausser der schweren Abmagerung gesund erscheinen, ist es jedoch naheliegend, dass die Mutter umgekommen ist, sei es durch ein natürliches Trauma, einen Verkehrsunfall oder Wilderei (Borel et al. n.d.). Im Fall einer Krankheit der Mutter wäre nämlich auch eine Erkrankung des Jungtiers zu erwarten – wie etwa bei der Räude, die hochansteckend ist und vermutlich in kurzer Zeit eine ganze Familiengruppe befallen kann (Ryser-Degiorgis 2001, Ryser-Degiorgis et al. 2002b).

Die 1974 durchgeführte pathologische Untersuchung des Jungtiers stellte Pionierarbeit in der Geschichte der Gesundheitsüberwachung von Luchsen in Europa dar. Aber erst in den 1990er Jahren wurde in der Schweiz ein nennenswertes Überwachungsprogramm in die Wege geleitet. Heutzutage ist das vom Zentrum für Fisch- und Wildtiermedizin (FIWI) der Universität Bern durchgeführte Monitoring der Luchsgesundheit sehr umfangreich und dank der Verknüpfung klinischer und pathologischer Untersuchungen einmalig (Ryser-Degiorgis et al. 2021). Diese Überwachung erfolgt mit der Unterstützung zahlreicher spezialisierter Institutionen in verschiedenen Fachgebieten wie Radiologie, Bakteriologie, Virologie, Parasitologie, Toxikologie und klinische Pathologie.

Bis Ende Mai 2021 wurden fast 400 tote und über 150 lebende Luchse vom FIWI untersucht (Borel et al. n.d.; FIWI Bern n.d.; Ryser-Degiorgis et al. n.d.), wodurch viele Erkenntnisse zur Krankheitsempfindlichkeit und zu den Todesursachen dieser Raubkatze gewonnen werden konnten. Zusätzlich zu den illegal geschossenen Luchsen, die wiederholt gefunden werden, konnte dank systematischer radiologischer Untersuchungen gezeigt werden, dass von 2000 bis 2005 fast ein Viertel der über einjährigen, tot aufgefundenen Luchse unabhängig der Todesursache Schrotkugeln von früheren Abschussversuchen im Körper aufwiesen (Ryser-Degiorgis 2014). Durch verschiedene Substanzen verursachte Vergiftungen kommen ebenfalls immer wieder vor (Wolf 2019; Borel et al. n.d.). Die häufigste festgestellte Todesursache sind aber Verkehrsunfälle, wie schon beim Fall aus dem Jahr 1974 (Schmidt-Posthaus et al. 2002, Ryser-Degiorgis 2009, Ryser-



**Abb. 6.2.1.** (A) Die von der Räude befallene Luchsin F69 (RIKA; abgemagert mit struppigem und ausgedünntem Fell) konnte an ihrem Riss gefangen und gegen diese tödliche Parasitenkrankheit behandelt werden. (B) Sechs Monate später wurde sie erneut fotografiert und war vollständig erholt (guter Nährzustand und schönes Fell; Quelle: Fotofallenbilder von Pierre Jordan, mit Druckerlaubnis von Ryser-Degiorgis, BMC Vet. Res. 2013, 9:223).

Degiorgis 2014; siehe Box 5.2). Jedoch werden Todesfälle in der Nähe menschlicher Infrastrukturen eher nachgewiesen als kranke Tiere, die sich im Wald verkriechen. Somit dürfte die Dunkelziffer für Todesfälle, die sich im natürlichen Lebensraum des Luchses ereignen (z. B. Krankheiten), gross sein.

Schon in frühen Jahren wurde ein Fall der Viruserkrankung Parvovirose dokumentiert (Schmidt-Posthaus et al. 2002). Die ersten bekannten Fälle der Sarkoptesräude bei Schweizer Luchsen traten 1999 auf, höchstwahrscheinlich in Zusammenhang mit der sich in der Fuchspopulation ausbreitenden Räudeepidemie (Schmidt-Posthaus et al. 2002; Ryser-Degiorgis et al. 2002b; Pisano et al. 2019). Ähnlich ging es 11 Jahre später mit dem ersten nachgewiesenen Fall der Staupe (Origgi et al. 2012). Weitere Luchse sind zwar an der Räude (Abb. 6.2.1) gestorben (Borel et al. n.d.), aber im Gegensatz zur Situation beim Fuchs breiten sich ansteckende Krankheiten beim Luchs dank seiner einzeltägiger Lebensweise weniger stark aus. Über die Jahre wurden zunehmend Infektionserreger nachgewiesen, insbesondere solche, die bei Hauskatzen und anderen Feliden vorkommen – zum Beispiel Feline Hämatrope Mykoplasmen (Willi et al. 2007) und der Blutparasit *Cytauxzoon* sp. (Ryser-Degiorgis et al. 2010), die beim Eurasischen Luchs keine Krankheitserscheinungen erzeugen. Erreger mit krankmachendem Potenzial wie die Viren der Felinen Leukose und der Felinen Immunodefizienz wurden im Rahmen von Vorsorgemassnahmen bei Umsiedlungen entdeckt (Ryser-Degiorgis et al. 2017, 2021, Marti et al. 2021). Die Zunahme nachgewiesener Krankheitserreger muss aber nicht einer Zunahme dieser Erreger in der Luchspopulation entsprechen. Erstens sieht man bei der Gesundheitsüberwachung von Wildtieren nur die Spitze des Eisbergs (Schmidt-Posthaus et al. 2002, Ryser-Degiorgis 2013) und mit dem Wachstum der Luchspopulation wird diese Spitze automatisch grösser. Zweitens steigt die Wahrscheinlichkeit, mögliche Krankheitserreger zu entdecken, wenn man gezielt danach sucht und über neue Labormethoden verfügt.

Eine besorgniserregende Beobachtung ist die Häufung von Herzanomalien. Herzgeräusche werden dank der tierärztlichen Begleitung von Fängen (Abb. 6.2.2, 6.2.3) seit 20 Jahren dokumentiert. Parallel hat die Untersuchung der toten Luchse das Vorkommen mikroskopischer Herzveränderungen nachgewiesen. Die Verbindung dieser zwei Befunde ist noch ungewiss, jedoch kamen beide bei an Herzschwäche gestorbenen Luchsen vor (Abb. 6.2.4). Zudem spricht der Nachweis von durch geschädigte Herzzellen abgegebenen Substanzen im Blut (sogenannte Kardiobiomarker) für das Vorkommen von Herzmuskelschädigungen bei Luchsen mit Herzgeräusch. Nicht zuletzt haben diese Anomalien bei lebenden und toten Luchsen gemeinsam, dass sie hauptsächlich in den Alpen vorkommen (Abb. 6.2.5). Der Vergleich dieser Daten mit der Verwandtschaft der befallenen Tiere lässt vermuten, dass die grosse Häufigkeit der Anomalien mit Inzucht verbunden sein könnte (siehe Kapitel 6; Ryser-Degiorgis et al. 2018, 2020).

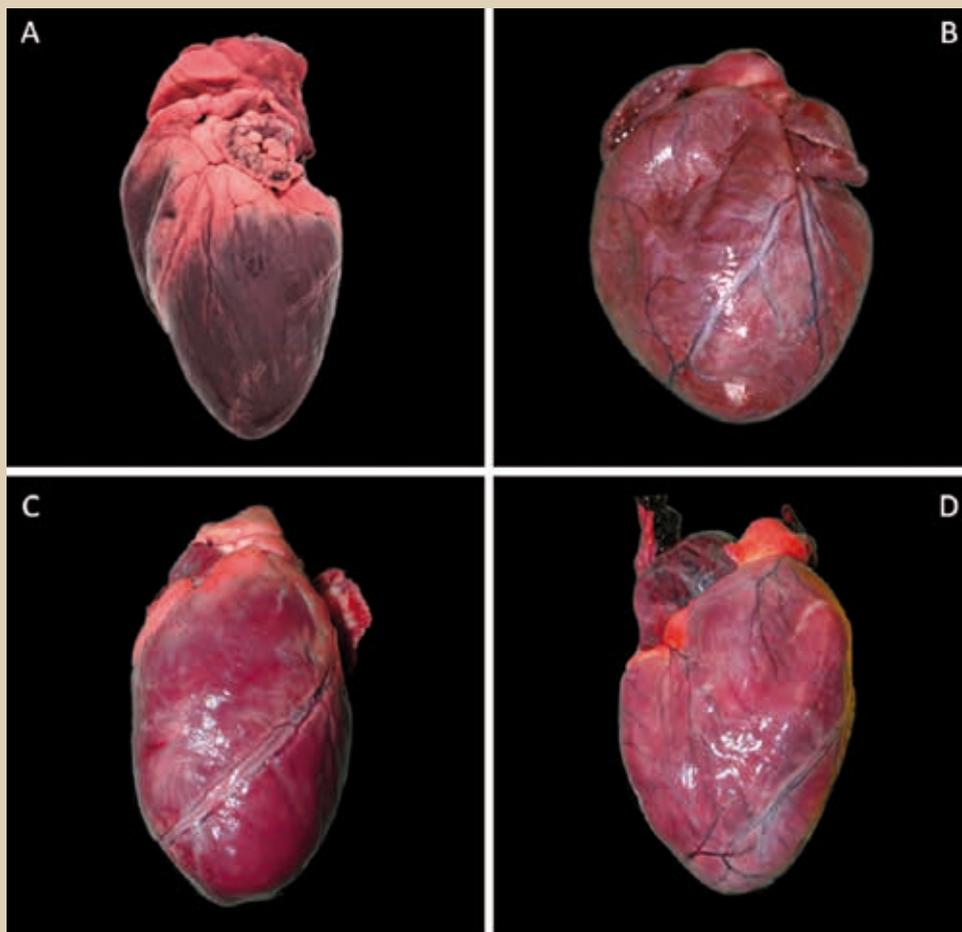
Die über die Jahre gesammelten Daten zur Gesundheit der Luchse stellen eine unentbehrliche Basis für die Entwicklung von Vorsorgemassnahmen bei Umsiedlungsprojekten dar. Die bei der Begleitung von Fängen gewonnenen Erkenntnisse führten auch zu tierschutzrelevanten Verbesserungen der Kastenfallen und Transportkisten (Ryser-Degiorgis et al. 2021). Insgesamt illustrieren die dank multidisziplinärer Zusammenarbeit generierten Informationen den Nutzen veterinärmedizinischer Untersuchungen im Rahmen von Artenschutzprojekten und den Bedarf nach einer Weiterführung dieser Gesundheitsüberwachung.



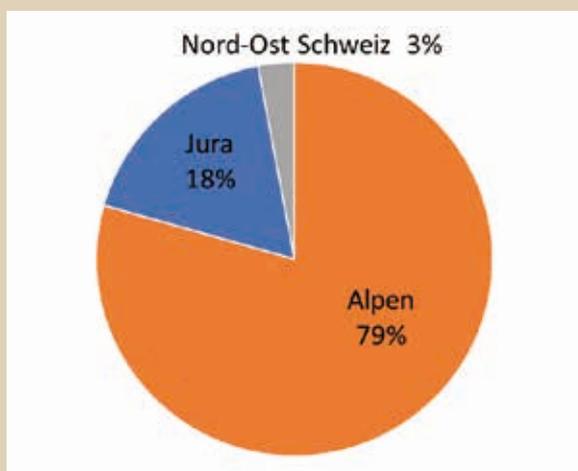
**Abb. 6.2.2.** Herzuntersuchung eines narkotisierten Luchses unter Feldbedingungen. Das Herz wird mittels eines elektronischen Stethoskops mit Aufnahmefunktion auf beiden Körperseiten abgehört. © FIWI Bern.



**Abb. 6.2.3.** Dank Blutentnahmen können sehr viele Gesundheitsparameter untersucht werden. © A. Ryser.



**Abb. 6.2.4.** (A) Normales Herz von einem gesunden Luchs. (B)–(D) Veränderte Herzen (Form und Gewebefestigkeit; Farbabweichungen sind Artefakte) von an Herzschwäche gestorbenen Luchsen (Quelle: Sektionsbilder vom FIWI, mit Druckerlaubnis von Ryser-Degiorgis et al. *Frontiers Vet. Sci.* 2020, 7:594962).



**Abb. 6.2.5.** 2000–2021 wurden gesamthaft 126 lebende Luchse veterinärmedizinisch untersucht, wovon ungefähr ein Viertel ein klares Herzgeräusch hatte. Diese stammten zu nahezu 80% aus der Alpenpopulation, wo insbesondere adulte Männchen betroffen sind (Quelle: FIWI).



# 7. Langfristige Erhaltung des Luchses in der Kulturlandschaft

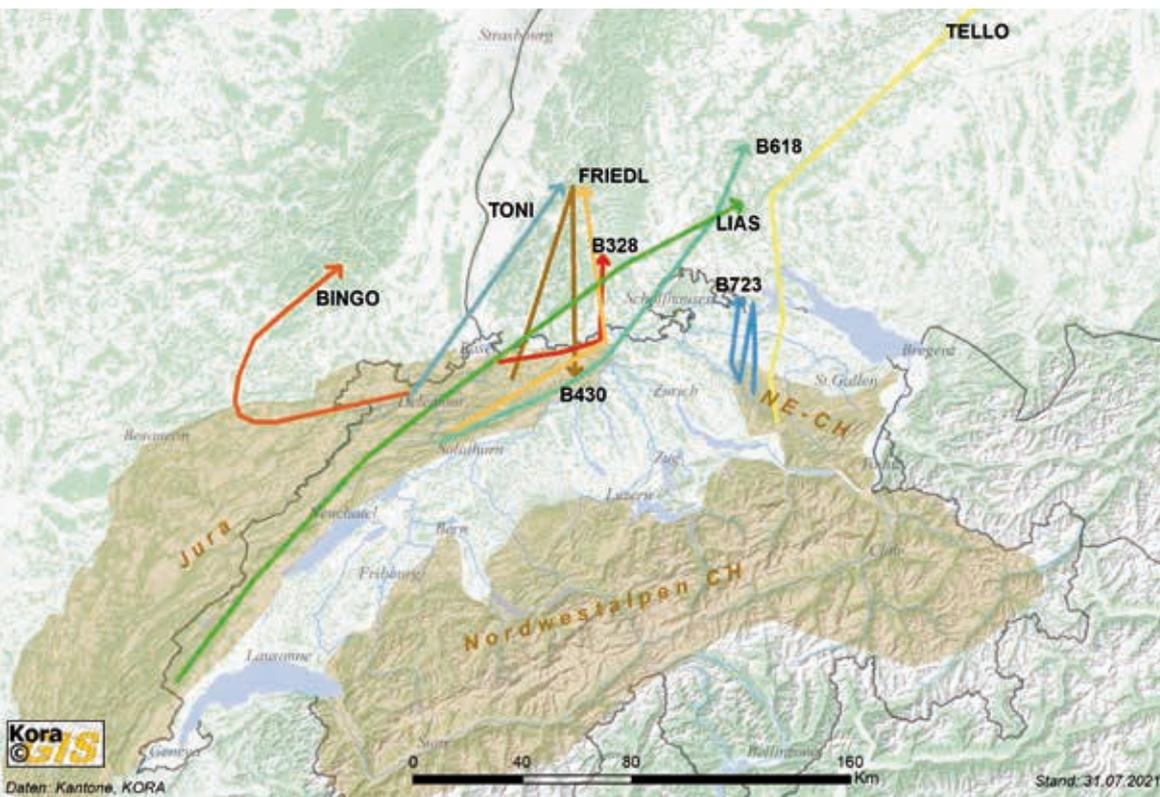
## 7.1 Der Luchs in der modernen Kulturlandschaft Europas

In den 1970er Jahren, nachdem der erste Luchs im bernischen Eriz aufgetaucht war, veröffentlichte Gottlieb Zenger-Jaggi aus Habkern unter dem Titel „Bären und Wölfe fehlen noch!“ in mehreren Schweizer Zeitschriften Leserbriefe, wo er gegen die Aussetzungen von Luchsen zu Felde zog, aber auch gegen „gewisse Herren“ – Wildbiologen, Forstdirektoren, Jagdverwalter und Naturschützer – die einen solchen Anachronismus wie die Rückkehr von Grossraubtieren befürworteten. Über Sinn und Machbarkeit der Wiederansiedlung des Luchses wurde damals heftig gestritten, aber niemand, selbst nicht die gewissen Herren, hätten sich vor 50 Jahren träumen lassen, dass dereinst tatsächlich wieder ein Bär im Eriz erscheint und dass sich Wolfsrudel sogar in Ländern wie Dänemark oder Holland etablieren.

Die Hintergründe für die Renaissance der grossen Beutegreifer sind ähnlich: Gesetzlicher Schutz, Erholung der Wälder, Zunahme der wilden Paarhufer und – bei Luchs und Bär – aktive Wiederansiedlungen in einigen europäischen Ländern. Aber die Dynamik der Ausbreitung der drei Arten ist aufgrund ihrer unterschiedlichen Artbiologie verschieden. Am progressivsten sind Wölfe. Wölfe wandern schnell und weit, lassen sich auch durch Hindernisse und ungeeignetes Habitat kaum aufhalten, und sie können, wo auch immer ein männlicher und ein weiblicher Wolf zusammentreffen, ein Rudel gründen. In der Schweiz

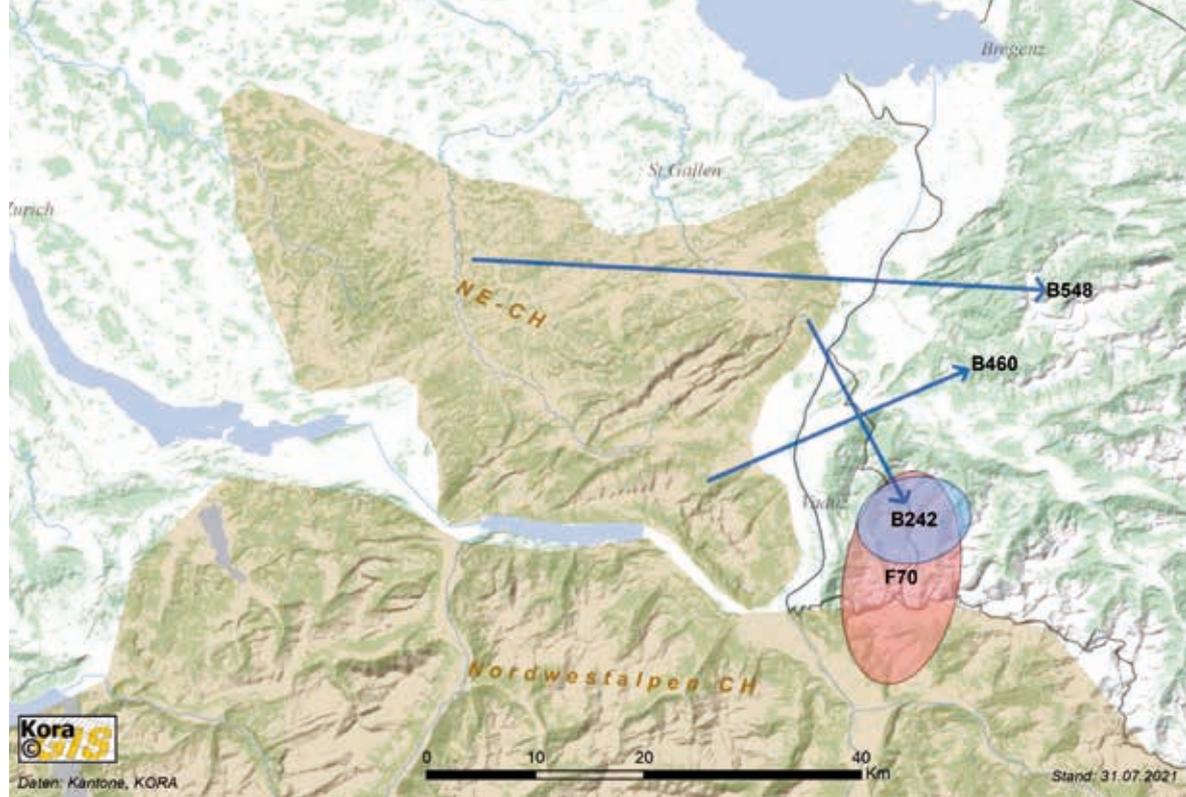
bildete sich das erste Rudel am Calanda, weit weg von anderen sesshaften Artgenossen (Stiftung KORA 2020). Bären haben ein anderes Sozialsystem: Bärinnen besetzen das geeignete Habitat und ziehen dort ihre Jungen alleine auf, meiden alle männlichen Bären, weil das Risiko von Infantizid besteht. Dominante Männchen versuchen, andere Männchen von den Weibchen fernzuhalten. Die untergeordneten, subadulten Bärenmännchen ziehen weit umher. Die kleine Bärenpopulation (das Gebiet mit sich fortpflanzenden Weibchen) in den italienischen Alpen ist von einem dreissig Mal grösseren Gürtel umgeben, wo sich nur jüngere Männchen aufhalten (Groff et al. 2021). Diese Bärenmännchen durchstreifen auch immer wieder die Nordalpen, gelangen zum Beispiel bis ins Eriz (Berner Zeitung 2017). Aber bis sich die eigentliche Population mit reproduzierenden Weibchen in die Schweizer Alpen ausdehnt, kann es noch Jahrzehnte dauern. Am konservativsten ist der Luchs. Gerade weil er allein jagt, funktioniert die Luchspopulation nur dank einer ganz besonderen Raumstruktur, wo die beteiligten Individuen ihren Zusammenhalt mittels olfaktorischer Kommunikation aufrechterhalten (siehe Kapitel 4.1).

Selbst die einzeltägerischen Luchse überleben nur als Population und nicht als Individuum. Da Luchse grosse Wohngebiete haben (siehe Kapitel 4.1), braucht eine lebensfähige Population einen ent-



**Abb. 7.1.** Abwanderung von Luchsen aus dem Jura und der Nordostschweiz in den Schwarzwald und auf die Schwäbische Alb sowie in die Vogesen. Die Luchse wurden dank der Zusammenarbeit beim Fotofallenmonitoring zwischen der Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg (FVA), dem Office Français de la Biodiversité (OFB) und der Stiftung KORA identifiziert (Quelle: KORA).

**Abb. 7.2.** Abwanderung von Luchsen aus der Nordostschweiz (NE-CH) nach Fürstentum Liechtenstein und das Vorarlberg. Ausser dem Weibchen F70 (HEIA) waren alle Luchse, die das Rheintal überquert haben Männchen. Die Luchse wurden dank der Zusammenarbeit beim Fotofallen-Monitoring zwischen der Abteilung Wald und Landschaft des Fürstentums Liechtenstein, der Voralberger Jägerschaft und der Stiftung KORA identifiziert. (Quelle: KORA).



sprechend grossen Raum. Unsere Wälder als wichtigstes Habitat des Luchses sind heute in einem weit besseren Zustand als vor 100 Jahren (siehe Kapitel 3.1), aber gleichzeitig hat die Fragmentierung (Zerstückelung) der Landschaft stark zugenommen. Siedlungsflächen nehmen zu, Verkehrswege und begleitende Gewerbezone zerschneiden zunehmend den Lebensraum von Wildtieren. Physisch können Luchse solche Barrieren ohne weiteres überwinden. Männchen tun dies auch immer wieder, Weibchen jedoch sehr selten. Mehrere Luchsmännchen aus dem Jura oder der Nordostschweiz sind in den Schwarzwald und auf die Schwäbische Alb in Baden-Württemberg abgewandert (Herdtfelder et al. 2021; Abb. 7.1). Diese Tiere haben beträchtliche Strecken zurückgelegt – das Männchen B600 fast 300 km – und dabei auch irgendwo zwischen dem Bodensee und Basel den Rhein überquert. Auch der Alpenhauptkamm ist kein physisches Hindernis. Das 2006 in der Nordostschweiz geborene Luchsmännchen B132 ist 2007/08 via Schweizerischen Nationalpark in die Provinz Trento, Italien, abgewandert (Haller 2009). Seither lebt es dort alleine und weit weg vom nächsten Luchsvorkommen (Groff et al. 2021).

Das Abwandern einzelner Individuen bedeutet aber nicht, dass sich die Population ausbreitet. Eine arttypische räumliche Struktur (siehe Kapitel 4.1) mit residenten Nachbarn ist beim Luchs eine entscheidende Voraussetzung für die Fortpflanzung. Ein Luchsvorkommen wächst daher am Rand der permanent besiedelten Fläche weiter. Hindernisse wie grosse Flüsse, stark bebaute Täler oder Bergkämme über der Baumgrenze werden von der Population nur überwunden, wenn die Tiere auf den gegenüberliegenden Seiten regelmässig miteinander in Kontakt bleiben können. Dass ein Vorkommen weit vor der „Populationsfront“ spontan entsteht wie beim Wolf, ist für den Luchs in Kontinentaleuropa bisher nur einmal beschrieben worden: In Nordhessen, wo sich 60 km südlich der Harzpopulation ein kleines Vorkommen von sechs Individuen gebildet hat, das allerdings kaum überleben dürfte, da die zwei einzigen Weibchen an Räude starben (Port et al. 2020).

In der Praxis brauchen Luchse Starthilfe, um in unserer Landschaft neue Vorkommen zu begründen. Aus dem Vorkommen in der Nordostschweiz sind seit 2012 immer wieder Männchen sowohl nach Westen (z. B. bis ins Reusstal im Kanton Uri) als auch über den Rhein nach Osten ins Fürstentum Liechtenstein und nach Vorarlberg abgewandert (Abb. 7.2). Die Ausbreitung nach Osten hätte aber zu keiner Ausdehnung der Population geführt, wäre da nicht das Weibchen F70 (HEIA) gewesen. Es ist 2011 als verwaistes Jungtier in Maienfeld aufgegriffen worden und verbrachte den Winter in Menschenobhut. Im Mai 2012 ist es in der gleichen Region wieder freigelassen worden. F70 hatte vermutlich bereits 2015 östlich des Rheins Junge, ein sicherer Nachweis von Reproduktion gelang aber erst 2017 (Stiftung KORA 2018). Seither zog diese Luchsin wiederholt Junge auf und hat damit wesentlich dazu beigetragen, einen „Brückenkopf“ der Luchspopulation auf der rechten Seite des Rheins zu bilden.

Die Ausbreitung kann durch sogenannte Trittsteingründungen begünstigt werden (Molinari et al. 2021). Darunter sind Mini-Wiederansiedlungen zu verstehen, die als Projekte zur Begründung einer eigenständigen Population mangelhaft wären, die aber helfen können, eine Population in eine bestimmte Richtung auszudehnen und bisher isolierte Vorkommen miteinander zu verknüpfen. Aber auch eine eigentliche Wiederansiedlung wie das LUNO Projekt (siehe Box 3.1) erfüllte diese Funktion, ebenso die Umsiedlung von Luchsen in die Kalkalpen (Österreich) oder ins Tarvisiano (Italien) (Molinari et al. 2021). Die drei Beispiele sollen helfen, die Luchsvorkommen im Alpenraum miteinander zu verknüpfen; andere laufende oder geplante Projekte sind dazu geeignet, auch die europäischen Mittelgebirge miteinander zu verbinden. Da bei Trittstein-Umsiedlungen meistens nur wenige Tiere freigelassen werden, sind solche Vorkommen sehr verwundbar; bereits der Verlust von einem oder zwei Tieren können das Unternehmen gefährden. Daher sind ein gutes demografisches und genetisches Monitoring und ein adaptives Vorgehen wichtig, indem zum Beispiel weitere Tiere umgesiedelt werden, falls dies erforderlich ist.

## 7.2 Aussichten für die langfristige Erhaltung des Luchses in Europa

Die vergangenen 50 Jahre haben gezeigt, dass der Luchs auch in der modernen Kulturlandschaft leben kann. Diese heimlichen Tiere kommen wesentlich besser mit dem Menschen und mit seinen „Störungen“ zurecht als ursprünglich gedacht. Der Luchs braucht keine Wildnis und unberührte Natur; er braucht aber zusammenhängende Lebensräume, die es erlauben, ausreichend grosse Populationen zu bilden, die langfristig demografisch und genetisch lebensfähig werden und bleiben. Dies ist in der zerstückelten „Anthroposphäre“ West- und Mitteleuropas eine Herausforderung. Zwar ist heute allgemein anerkannt, dass die Erhaltung der Biodiversität Raum braucht, und mit Schutzgebiet-Konzepten wie Natura 2000 der Europäischen Union oder dem Smaragd-Netzwerk des Europarats versucht man, der Natur die notwendige Fläche zu schaffen; aber mit der Vernetzung hapert es. Die latente Gefahr der Fragmentierung des Lebensraums betrifft alle Tiere und Pflanzen, die sich nicht über den Luftraum ausbreiten und austauschen können; der Luchs ist da kein Einzelfall, aber ein Paradebeispiel.

Im Juni 2019 trafen sich in Bonn ExpertInnen zu einer Konferenz zur Erhaltung des Luchses in West- und Mitteleuropa. Die zunehmende Sorge um den Zustand der bestehenden Populationen, aber auch das steigende Interesse an weiteren Wiederansiedlungen machten einen Austausch und eine Koordination auf kontinentaleuropäischer Ebene notwendig. Die Fachleute diskutierten die Situation der autochthonen und wiederangesiedelten Populationen und Lösungen für die Zukunft, die in eine Reihe von Empfehlungen mündeten (Box 7.1). Diese Empfehlungen wurden vom „Ständigen Ausschuss der Berner Konvention des Europarats“ diskutiert und verabschiedet (Recommendation No. 204 (2019) of the Standing Committee, adopted on 6 December 2019, <https://rm.coe.int/2019-rec-204e-lynx/1680993e0b>).

Die Empfehlungen betreffen zwei aktuelle Themenfelder. Zum einen bieten sie Protokolle und Standardisierungen zum Monitoring, zur genetischen oder veterinärmedizinischen Überwachung der Populatio-

nen, der geeigneten Herkunft von Luchsen (welche Tiere von woher nach wohin umgesiedelt werden könnten und unter welchen Voraussetzungen die Verwendung von gezüchteten Luchsen akzeptabel ist), zu Fang, Quarantäne und Transport von Luchsen – Punkte, die für die internationale Zusammenarbeit geregelt sein müssen. Zum anderen schlägt die Konferenz ein räumliches Konzept für die Erhaltung des Luchses in Kontinentaleuropa vor.

In Europa leben in der Gegenwart – neben dem Pardelluchs *Lynx pardinus*, der auf die Iberische Halbinsel beschränkt ist – drei Unterarten des Eurasischen Luchses: Der Nordluchs *Lynx lynx lynx* in Skandinavien und Nordosteuropa, der Karpatenluchs *Lynx l. carpathicus* im namensgebenden Gebirge und der stark bedrohte Balkanluchs *Lynx l. balcanicus* auf der südwestlichen Balkanhalbinsel. Welche Luchse historisch in den Ländern West- und Mitteleuropas vorkamen, wo die Art ausgestorben ist, bleibt bis heute unklar. Dennoch ist es wichtig, über die beste Ausgangspopulation für Wiederansiedlungen einen bewussten Entscheid zu fällen. Heute versucht man im Artenschutz, „evolutiv relevante Einheiten“ (Evolutionary Significant Units – beim Luchs entsprechen sie den Unterarten) mit einer maximalen genetischen Diversität zu erhalten. Vor 50 Jahren hat man sich für die ersten Wiederansiedlungen keine solchen Gedanken gemacht. Die Luchse für die Aussetzungen in der Schweiz und anderswo kamen aus den slowakischen Karpaten (siehe Kapitel 3), dem geografisch nächstliegenden Verbreitungsgebiet. In einem vom Schweizerischen Nationalfonds unterstützten genetischen Workshop in Saanen im Jahr 2010 haben die teilnehmenden Fachleute empfohlen, an den Karpaten als Quelle für Wiederansiedlungen in West- und Mitteleuropa festzuhalten, aber die genetische Struktur der wiederangesiedelten Populationen zu verbessern.

An der Fachtagung in Bonn ist nun das räumliche Konzept für den Umgang mit dem Luchs in Kontinentaleuropa verfeinert worden (Abb. 7.3): Die autochthonen kontinentaleuropäischen Populationen



## Box 7.1. Empfehlungen für die Erhaltung des Luchses in West- und Mitteleuropa

Die folgenden Empfehlungen wurden von der Bonn Lynx Expert Group (2021) ausgearbeitet und vom Ständigen Ausschuss der Berner Konvention des Europarats ratifiziert. Sie sollen helfen, die fachliche und strategische Zusammenarbeit bei der Erhaltung des Luchses in Kontinentaleuropa zu koordinieren. Die Empfehlungen umfassen neun Punkte:

1. Stärken des Schutzes gefährdeter autochthoner Populationen, zum Beispiel die des Balkanluchses;
2. Monitoring und Verbesserung der genetischen Diversität der wiederangesiedelten Populationen, um Risiken durch Inzucht zu vermeiden;
3. Gemeinsames Monitoring und Management von grenzüberschreitenden Populationen und Entwicklung von entsprechenden Erhaltungsstrategien;
4. Verbessern der Vernetzung der verschiedenen Teilpopulationen und Umsetzen der dazu notwendigen Massnahmen wie z. B. Wiederherstellung von Korridoren, Errichten von Grünbrücken, Vermeiden anthropogener Mortalität (Verkehrsunfälle), Habitat-Verbesserungen, und, wo notwendig, Umsiedlungen;
5. Etablierung eines genetischen Monitorings aller Luchspopulationen in Europa, das erlaubt, genetische Diversität, Inzucht, effektive Populationsgrösse und Genfluss (Austausch zwischen den Populationen) zu beurteilen;
6. Einberufen einer Genetik-Arbeitsgruppe, die Protokolle ausarbeitet zur Beurteilung und allenfalls zum Austausch von Tieren mit dem Ziel, eine unterstützte Metapopulation (vgl. dazu Text) aufzubauen;
7. Bei Wiederansiedlungen oder Aufstockungen Verwenden der richtigen Tiere (Genetik, Gesundheit, Verhalten) aus freilebenden Beständen oder Zuchtpopulationen<sup>1</sup> unter Beachtung der einschlägigen Richtlinien der IUCN (Internationale Naturschutz-Union);
8. Entwickeln von verbindlichen Protokollen für (1) Zucht, Haltung, Training und Beurteilung von Zuchtluchsen für Freilassungen, (2) für die Rehabilitierung von vorübergehend in Gehegen gehaltenen Luchswaisen, unter Einbezug der jeweiligen Fachgremien.
9. Einrichten einer Arbeitsgruppe, die sich um fachlich korrekte Protokolle und Empfehlungen (1) für Fang, Untersuchung und Transport von Luchsen, (2) zum praktischen Management und zur Erhaltung, und (3) zur Diskussion des Themas in einem grösseren Kontext und mit weiteren Kreisen bemüht.

<sup>1</sup> In Polen und Deutschland wurden Luchse aus Zoos für Wiederansiedlungen verwendet. Das ist grundsätzlich möglich, aber nur unter der Beachtung strikter Protokolle in Bezug auf Genetik, Aufzucht und Vorbereitung der Luchse.

müssen erhalten werden, aber jeder Unterart wird ein potenzielles Ausdehnungsgebiet zugewiesen. Im südlichen Balkan soll der kritisch gefährdete Balkanluchs erhalten werden, der gegenwärtig nur noch in Albanien und Nordmazedonien vorkommt. Im nördlichen kontinentaleuropäischen Flachland soll der Nordluchs aus der Baltischen Population sich wieder etablieren können. Die breite Zone der west- und mitteleuropäischen Mittelgebirge von den Ardennen bis zu den Beskiden, aber auch die Alpen und die nördlichen Dinarischen Gebirge sind der potenzielle Lebensraum für den Karpatenluchs. Im Gegensatz zum Nordluchs, der in Fennoskandien, aber vor allem in Russland noch in sehr grossen Beständen vorkommt, ist die Gesamt-

zahl der Karpatenluchse beschränkt, und eine Vergrösserung seines Verbreitungsgebiets ist auch aus Sicht des Artenschutzes wichtig. Zudem sind die Karpaten den europäischen Mittelgebirgen und auch den Alpen punkto Habitat und Beuteangebot relativ ähnlich.

Die starke Fragmentierung des Lebensraums bedingt, dass wir grosse Säugetiere als „Metapopulationen“ betrachten und managen müssen. Eine Metapopulation ist eine in mehrere Teilvorkommen aufgeteilte Population, bei der der Genfluss – das heisst der Austausch von Tieren – zwar möglich, aber zwischen den Teilpopulationen mehr oder weniger stark eingeschränkt ist. Der Genfluss hängt ab vom Status

(z. B. Dichte) der benachbarten Vorkommen, ebenso wie von der Distanz zwischen zwei Teilpopulationen, aber auch von der Qualität der verbindenden Habitatkorridore und der Barrierewirkung von Hindernissen; der Rhein ist für einen Luchs sicher schwieriger zu überwinden als die Thur. Falls zwischen zwei Teilpopulationen der Genfluss nicht ausreicht, um die genetische Gesundheit aufrecht zu erhalten (und die Aufwertung von Korridoren keine Option ist oder nicht ausreicht), muss gelegentlich ein Tier umgesiedelt werden; man spricht dann von einer „unterstützten Metapopulation“. Allerdings braucht es für die Aufrechterhaltung der genetischen Variabilität viel weniger Tiere als zum Gründen einer Population (siehe Kapitel 6); vermutlich würde das Umsiedeln von rehabilitierten Luchswaisen (siehe Box 5.2) in eine Nachbarpopulation bereits ausreichen. Solche Massnahmen mögen utopisch und manipulativ erscheinen; aber sie sind die nüchterne Zukunft vieler grosser Säugetiere auf unserem Planeten. Wir sind heute gewöhnt, bei Wildtieren in der Kulturlandschaft regulierend einzugreifen, wenn sie aus unserer Sicht zu viele sind; wir werden uns daran gewöhnen müssen, auch einzugreifen, wenn es zu wenige werden oder genetische Verarmung droht. Dies ist so auch von der Strategie Biodiversität Schweiz vorgesehen. Tiger in Asien, Giraffen in Afrika

oder Bisons in Amerika existieren heute nur noch in so zerstückelten Vorkommen, dass sie in Zukunft nur als unterstützte Metapopulationen überleben werden. Beim Luchs in West- und Mitteleuropa legen die bisher beobachteten Abwanderungen von subadulten Luchsen (z. B. Abb. 7.1) nahe, dass zwischen den Teilvorkommen dereinst ein ausreichender natürlicher Genfluss bestehen könnte.

Die Voraussetzung dafür ist selbstredend, dass in den designierten Lebensräumen – zum Beispiel den gut bewaldeten Mittelgebirgen – Teilpopulationen bestehen, die demografisch und genetisch vital sind. Das ist heute noch nicht der Fall. Einerseits sind wichtige Trittstein-Gebiete noch nicht besiedelt, andererseits bedürfen die ältesten wiederangesiedelten Populationen dringend einer Blutauffrischung. In Deutschland wird zurzeit die Wiederansiedlung von Luchsen in verschiedenen Mittelgebirgen diskutiert, zum Beispiel im Schwarzwald, im Thüringer Wald oder im Erzgebirge. In der Schweiz haben wir drei gute Teilpopulationen, aber die genetische Sanierung vor allem der Population in den Nordwestalpen wird zunehmend dringender und sollte realisiert werden, bevor sich eine Inzuchtdepression manifestiert (siehe Kapitel 6).



**Abb. 7.3.** Räumliches Konzept für die Erhaltung des Luchses in Kontinentaleuropa. Das nördliche Flachland ist potenzielles Ausbreitungsgebiet des Nordluchses vorzugsweise aus der Baltischen Population, die Zone der Mittelgebirge, der Alpen und der Dinarischen Gebirge das Verbreitungsgebiet des Karpatenluchses, während auf der südlichen Balkanhalbinsel der dort heimische, aber stark gefährdete Balkanluchs erhalten werden soll (Quelle: Bonn Lynx Expert Group 2021).

## 7.3 Leben mit dem Luchs – ein Fazit nach 50 Jahren

Ein weiteres, entscheidendes Themenfeld ist an der Bonn Konferenz (Box 7.1) noch nicht behandelt worden, nämlich das Zusammenleben von Luchs und Mensch. Obwohl die ökologischen Bedingungen für den Luchs in allen West- und Mitteleuropäischen Ländern günstig sind, ist letztlich die Bereitschaft der Menschen, den Luchs zu tolerieren, die ausschlaggebende Komponente für seine Rückkehr und sein Überleben. Hinsichtlich sozio-kultureller, politischer, rechtlicher und ökonomischer Rahmenbedingungen (z. B. Boden- und Jagdrecht, Waldwirtschaft) unterscheiden sich die Länder beträchtlich. Hier bieten die Einsichten aus einem einzelnen Land (siehe Kapitel 5) wichtige Denkanstösse, aber selten pfaffenfertige Lösungen.

Nach einem halben Jahrhundert Erfahrung mit der Wiederansiedlung des Luchses in der Schweiz können wir Bilanz ziehen – aber nur eine vorläufige. Angesichts der geringen Zahl freigelassener Tiere und der organisatorischen Mängel der frühen Aussetzungen waren sowohl die Wiederansiedlung in den Alpen als auch im Jura ein erstaunlicher Erfolg. Aber Wiederansiedlungen sind sehr langfristige Projekte, und gewisse Probleme – zum Beispiel Inzucht – manifestieren sich erst nach mehreren Generationen. Viele der vor 50 Jahren wichtigen Fragen sind heute beantwortet, aber neue sind aufgetaucht. Damals wurden vor allem drei Thesen heiss diskutiert: Die Gefährlichkeit des Luchses für den Menschen, die grundsätzliche Eignung des Lebensraums und der Einfluss des Luchses auf die Beutetiere.

Am eindeutigsten zu beantworten ist die Frage nach der Gefährlichkeit des Luchses für Menschen. In 50 Jahren hat es keinen einzigen nennenswerten Vorfall gegeben (siehe Kapitel 5.3). Nicht einmal in die Enge getriebene Luchse haben je spontan einen Menschen angegriffen. Die wenigen Fälle von Aggression waren gegen Hunde gerichtet, wenn sie – wohl meistens zufällig – in die Nähe von jungen Luchsen gerieten. Ein spektakulärer Fall ereignete sich 1995 im französischen Jura, wo ein Jäger in einen Kampf seines Hundes mit einem Luchsweibchen eingriff. Dabei wurde der Jäger gebissen und die Luchsin getötet.

In den 1970er Jahren war oft die Behauptung zu hören, dass wilde Tiere wie Luchse in unserer überbevölkerten Schweiz keinen ausreichenden Lebensraum mehr hätten. Die Luchse selbst haben uns eines Besseren belehrt. Tatsächlich hielten sich die Luchse am Anfang an die ausgedehnten Waldgürtel der nordwestlichen Voralpen – die wohl dem Landschaftstyp der Karpaten am nächsten kamen – aber über mehrere Generationen haben sie sich auch an den halboffenen Lebensraum der Alpen angepasst (Nagl 2018) und stossen vermehrt ins Mittelland vor (Zimmermann & von Arx 2021). Als Individuen verhalten sich Luchse in Gegenwart von Menschen bemerkenswert „cool“. Gelegentlich erscheinen sie so unbeirrt, dass ihr Verhalten – das wir bei radiotelemetrisch überwachten Luchsen wiederholt beobachten konnten – als „abnormal“ beschrieben wird. Tatsächlich sind Luchse heimlich – das heisst, ihr Leben als Überraschungsjäger bedingt, dass sie für ihre Beutetiere möglichst verborgen bleiben – aber sie sind keineswegs scheu. Der Lebensraum für den Luchs ist heute nicht nur ausreichend, er hat sich im Vergleich zu den Zeiten seines historischen Niedergangs wesentlich verbessert (siehe Kapitel 3) – mit Ausnahme der grossräumigen und intensiven Zerstückelung der naturnahen Flächen Europas. Fragmentierung ist für alle terrestrischen Arten ein Problem, die zur Er-

haltung lebensfähiger Populationen eine weite Verbreitung brauchen. Für den Luchs als schlechten Kolonisierer ist die Fragmentierung eine besonders grosse Hürde – aber es gibt Lösungsansätze, wie in Kapitel 7.2 dargestellt.

Die kontroverseste Frage war und ist jene nach der Bedeutung des Luchses als Prädator. Die Befürchtungen, dass der Luchs seltene Arten wie das Auerhuhn dezimieren würde, darf nach 50 Jahren Erfahrung als unbegründet ad acta gelegt werden. Luchse reissen gelegentlich Nutztiere, aber „im Normalfall“ selten und immer nur einzelne oder wenige (siehe Kapitel 5.1). Dies ist zwar für die betroffenen BesitzerInnen ein Ärger, aber Einzelfälle können meistens durch die vorgesehene Entschädigung bereinigt werden. Allerdings kam es in den vergangenen 50 Jahren mehrmals auch zu regional konzentrierten und wiederholten Übergriffen auf Nutztiere durch den Luchs, die jeweils zu heftigen Kontroversen führten. Solche Ereignisse haben zur Regelung im Konzept Luchs Schweiz (BAFU 2016) geführt, dass besonders schadenstiftende Luchse von den kantonalen Behörden geschossen werden dürfen (siehe Kapitel 4.2 und 5.1).

Der Umgang mit dem Luchs als Konkurrent zum menschlichen Jäger ist und bleibt der Gordische Knoten der Erhaltung des Luchses in den Kulturlandschaften Europas. Illegale Tötungen, die aufgrund ihres klandestinen Charakters in den Statistiken untervertreten (siehe Box 5.2) sind, können den Erfolg einer Wiederansiedlung verhindern oder ein bereits bestehendes Vorkommen kritisch gefährden, wie zum Beispiel im Wallis südlich der Rhone beobachtet (Haller 2016). Im Gegensatz zu den frühen Jahren der Luchs-Wiederansiedlung ist die Opposition der JägerInnen heute nicht mehr fundamental, aber sie fordern nachdrücklich die Regulation des Luchses, wenn sein Bestand „zu hoch“ wird (siehe Kapitel 5.2 und 5.3).

Einerseits wissen wir nach 50 Jahren Erfahrung, dass der Luchs das Reh nicht ausrottet. Andererseits haben mehrere lokale oder regionale Begebenheiten gezeigt, dass der Einfluss des Luchses auf seine wichtigsten Beutetiere Reh und Gämse bedeutend sein kann (siehe Kapitel 4), was immer entsprechende Kontroversen auslöst (siehe Kapitel 5). In dem halben Jahrhundert, das seit der Freilassung der ersten Luchse im Melchtal vergangen ist, haben sich auch die Gemeinschaft der Wildtiere, die Jagd und die Hege gewandelt. Vor 50 Jahren war in weiten Teilen der Schweiz das Reh die prominenteste, vielerorts praktisch die einzige lohnende jagdliche Beute, und namentlich in Bergregionen wurde es durch Winterfütterung intensiv unterstützt. Jäger – an die „paradiesischen Zustände“ ohne Grossraubwild gewohnt, sahen sich als Heger und Regulatoren. Rehbestände nahmen überall zu – und gerieten zunehmend in Konflikt mit Forst- und Landwirtschaft. Die heutigen JägerInnen sind mit dem Luchs gross geworden und haben ein anderes Verhältnis zum Reh. Arten wie Hirsch und Wildschwein haben an Bedeutung gewonnen und stehen zunehmend im Fokus der Jagd.

Nichtsdestotrotz muss dem (schwankenden) Einfluss des Luchses auf lokale Reh- und Gämsepopulationen im Wildtiermanagement Rechnung getragen werden. Unter natürlichen Verhältnissen sind Wildtierpopulationen in einem „dynamischen Gleichgewicht“, das heisst die Populationen fluktuieren mehr oder weniger stark und mehr oder weniger



schnell, aber „Stabilität“ ist kein natürlicher Zustand. In der Kulturlandschaft herrscht zwischen den verschiedenen Interessengruppen ein unausgesprochener Konsens, dass Wildtierbestände stabilisiert werden müssen, was entsprechende Managementmassnahmen bedingt. Die Integration grosser Raubtiere in die Kulturlandschaft, an die so viele Nutzergruppen so unterschiedliche Begehren stellen, setzt Kompromisse und damit auch Verständnis für die Anliegen und Nöte „der anderen“ voraus (z. B. LCIE 2013).

Das „Konzept Luchs Schweiz“ (BAFU 2016) sieht denn auch die Möglichkeit eines Eingriffs in lokale Luchsbestände vor, wenn die Prädation die angemessene jagdliche Nutzung der Hauptbeutetiere des Luchses verhindert (siehe Kapitel 4, 5). Im Prinzip ist nichts gegen vorausschauende Ansätze einzuwenden. Aber das Problem ist, dass die Eingriffskriterien schwierig zu erfüllen beziehungsweise zu belegen sind und dass sie – falls tatsächlich erfüllt – wegen der notwendigen Zeitspanne für die Datenaufnahme ohnehin zu spät kämen, um die Populationsspitze beim Luchs prophylaktisch zu brechen. Die Integration eines neu auftauchenden und so effizienten Jägers wie den Luchs in unser Wildtiermanagement – das ohnehin ein Hochseilakt zwischen den Forderungen und Anliegen aus Jagd, Forst, Landwirtschaft und Naturschutz ist – bleibt eine Herausforderung, die durch die unterschiedlichen Jagdsysteme nicht leichter zu bewältigen ist und noch komplizierter wird, falls wir beim Luchsmanagement auch mit unseren Nachbarländern zusammenarbeiten wollen.

Eine grossräumige internationale Zusammenarbeit ist jedoch unabdingbar zur langfristigen Erhaltung des Luchses in den Kulturlandschaften Europas: Einerseits ist sie notwendig, um die Verknüpfung der Teilpopulationen zu ermöglichen (siehe Kapitel 6), andererseits kann die genetische und demografische Lebensfähigkeit der Population nur über eine ausgedehnte Fläche erreicht werden. Bei genügender Ausdehnung der Population kann die überlebensnotwendige Populationsgrösse garantiert werden, ohne dass hohe, zu Konflikten führende lokale Luchsdichten toleriert werden müssten. Mit anderen Worten: ein Kompromiss im Sinne von „geringere lokale Dichte bei grösserer Flächenausdehnung der Population“ wäre nötig. Dies bedingt jedoch eine solidarische Zusammenarbeit aller beteiligten Management-Einheiten, zum Beispiel aller Länder, die sich die Luchspopulation in den Alpen teilen. Solche Überlegungen wurden in Bezug

auf die Alpen im Rahmen der WISO (Wildlife and Society) Plattform der Alpenkonvention diskutiert und konzeptualisiert (Schnidrig et al. 2016). Während die Zusammenarbeit in den Alpen beim Monitoring seit Jahrzehnten gut funktioniert (siehe Box 3.3), kommt die Kooperation beim Management nicht zustande, weil die einzelnen Länder vollauf mit ihren eigenen Grossraubtierproblemen beschäftigt sind und Lösungen immer in einem nationalen, regionalen oder sogar lokalen Ansatz suchen statt in einer grossräumigen Zusammenarbeit.

Bleibt noch die Gretchenfrage: Warum brauchen wir überhaupt den Luchs...? Ein spitzbübischer Obwaldner Jäger hat einmal während einer hitzigen Debatte gesagt: „Natürlich gefällt mir der Luchs, er ist ein wunderschönes Tier. Aber ich gehöre nicht zu den Menschen, die alles haben wollen, was ihnen gefällt.“ Der witzige Spruch löste eine sehr gespannte Stimmung während der Versammlung und war daher gut angebracht. Aber er offenbart auch das grundlegende Dilemma der Debatte: Unter einem anthropozentrischen Blickwinkel („Wozu brauchen wir den Luchs?“) lässt sich die Wiederansiedlung des Luchses kaum rechtfertigen. FörsterInnen können der grossen Katze allenfalls etwas abgewinnen, weil sie die Paarhufer im Wald in Schach hält, vielleicht die Tourismusindustrie, weil zivilisierte Gäste „wilde Natur“ lieben, auch wenn sie kaum je einen Luchs zu Gesicht bekommen. Aber die eigentlichen Argumente finden wir unter einer holistischeren Betrachtung, die den Naturschutz und die Erhaltung der Biodiversität als gesellschaftliches Ziel sieht. Als Art ist der Eurasische Luchs weltweit nicht gefährdet, aber wir wollen ihn auch als Teil unserer einheimischen Fauna erhalten (was in unseren Gesetzen zum Ausdruck kommt), nicht nur in der sibirischen Taiga. Als Spitzenprädatoren spielt er im Sinne der Erhaltung der ökologischen Elemente und des evolutiven Potenzials (siehe Kapitel 6) eine bedeutende Rolle. Aber Arten kommen und gehen; fast drei Viertel aller bisher identifizierten Gattungen von Raubtieren (Carnivora) kennen wir nur von Fossilfunden. Sie sind Zeugen von Entwicklungen über Millionen von Jahren. Heute verändern wir die Umwelt in einer Geschwindigkeit, die biologischen Anpassungsprozessen kaum Chancen lässt. Wir haben uns die Macht über die Natur angeeignet und tragen damit auch die Verantwortung. Die Renaissance unserer grossen Wildtierfauna in den letzten hundert Jahren ist mindestens ein Lichtblick. Insofern ist die Rückkehr des Luchses tatsächlich eine Wiedergutmachung an der Natur – nicht nur, aber eben auch.



# Quellen

- AGRIDEA 2020. Verhalten von Grossraubtieren gegenüber Zäunen. Technische Herdenschutzmassnahmen Zäune – Version September 2020, 2 pp. [http://www.protectiondestroupeaux.ch/fileadmin/doc/Herden-schutzmassnahmen/Z%C3%A4une/2138\\_1b\\_D\\_20\\_WEB\\_Bei-lageblatt\\_Zaeune\\_206x293.pdf](http://www.protectiondestroupeaux.ch/fileadmin/doc/Herden-schutzmassnahmen/Z%C3%A4une/2138_1b_D_20_WEB_Bei-lageblatt_Zaeune_206x293.pdf) (Zugriff 13.05.2021)
- AGRIDEA 2021a. Luchs: <http://www.protectiondestroupeaux.ch/de/nutz-raubtiere/raubtiere/luchs/> (Zugriff 13.05.2021).
- AGRIDEA 2021b. Weitere Schutzmassnahmen: <http://www.protectiondestroupeaux.ch/de/zaeune-weitere-schutzmassnahmen/weitere-schutz-massnahmen/> (Zugriff 13.05.2021)
- Allen B. L., Allen L. R., Andrén H., Ballard G., Boitani L., Engeman R. M., ... & Parker D. M. 2017. Can we save large carnivores without losing large carnivore science? *Food Webs* 12, 64–75.
- Allendorf F. W. & Luikart G. 2007. Conservation and the genetics of populations. Blackwell Publishing Ltd. 642 pp.
- Alston J. M., Abernethy I. M., Keinath D. A. & Goheend J. R. 2019. Roost selection by male northern long-eared bats (*Myotis septentrionalis*) in a managed fire-adapted forest. *Forest Ecology and Management* 446, 251–256.
- Amt für Wald, Jagd und Fischerei Kanton Solothurn. 2020. 2020/MODELL: Luchsstreifgebiete mit Abrechnung pro Luchsindividuum. [https://so.ch/fileadmin/internet/vwd/vwd-awjf-jagd/pdf/Luchs/01\\_Entschaedigung-2020\\_Info\\_DEF.pdf](https://so.ch/fileadmin/internet/vwd/vwd-awjf-jagd/pdf/Luchs/01_Entschaedigung-2020_Info_DEF.pdf) (Zugriff 30.07.2021)
- Andersen R., Karlsen J., Austmo L. B., Odden J., Linnell J. D. C. & Gaillard J.-M. 2007. Selectivity of Eurasian lynx *Lynx lynx* and recreational hunters for age, sex and body condition in roe deer *Capreolus capreolus*. *Wildlife Biology* 13, 467–474.
- Andrén H. & Liberg O. 2015. Large impact of Eurasian lynx predation on roe deer population dynamics. *PLoS ONE* 10, e0120570.
- Angst Ch., Olsson P. & Breitenmoser U. 2000. Übergriffe von Luchsen auf Kleinvieh und Gehegetiere in der Schweiz. Teil I: Entwicklung und Verteilung der Schäden. KORA Bericht Nr. 5d. KORA, Muri b. Bern, Schweiz. 58 pp.
- Angst Ch., Hagen S. & Breitenmoser U. 2002. Übergriffe von Luchsen auf Kleinvieh und Gehegetiere in der Schweiz Teil II: Massnahmen zum Schutz von Nutztieren. KORA Bericht Nr. 10 d. KORA, Muri b. Bern, Schweiz. 65 pp.
- Apollonio M., Andersen R. & Putman R. 2010. Present status and future challenges for European ungulates. In *European ungulates and their management in the 21<sup>st</sup> century*. Apollonio M., Andersen R. & Putman R. (Ed.). Cambridge University Press, Cambridge, UK, pp. 578–604.
- Arlettaz R., Chapron G., Kéry M., Klaus E., Mettaz S., Roder S., Vignali S., Zimmermann F. & Braunisch V. 2021. Poaching Threatens the Establishment of a Lynx Population, Highlighting the Need for a Centralized Judiciary Approach. *Frontiers in Conservation Science* 2, 665000.
- Aschwanden R. 2013. Kanton soll gegen Luchse vorgehen. *Uerner Wochenblatt*, 22.05.2013, <https://www.urnerwochenblatt.ch/artikel/kanton-soll-gegen-luchse-vorgehen> (Zugriff 01.06.2021).
- Asselain M. 2015. Etude de la plasticité des rythmes d'activités et du recouvrement temporel au sein d'une communauté de carnivores en Suisse: comparaison entre le Jura et les Préalpes. Master thesis. Université de Perpignan Via Domitia, Perpignan, France. 36 pp.
- BAFU (Bundesamt für Umwelt) 2008a. Luchs im Kanton St.Gallen freigegeben. Medienmitteilung vom 3.04.2008, <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/dokumentation/medienmitteilungen/anzeige-nsb-unter-medienmitteilungen.msg-id-18098.html> (Zugriff 01.06.2021).
- BAFU (Bundesamt für Umwelt) 2008b. Jagdverordnung: Anpassungen an heutige Bedürfnisse notwendig. Medienmitteilung vom 9.12.2008, <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/dokumentation/medienmitteilungen/anzeige-nsb-unter-medienmitteilungen.msg-id-23808.html> (Zugriff 01.07.2021).
- BAFU (Bundesamt für Umwelt) 2016 (Revision der Anhänge 2019). Konzept Luchs Schweiz. Vollzugshilfe des BAFU zum Luchsmanagement in der Schweiz. BAFU, Bern, Schweiz. 23 pp.
- BAFU (Bundesamt für Umwelt) (Hrsg.) 2017. Aktionsplan Strategie Biodiversität Schweiz des Bundesrates. BAFU, Bern, Schweiz. 50 pp.
- BAFU (Bundesamt für Umwelt) (Hrsg.) 2019. Vollzugshilfe Herdenschutz. Vollzugshilfe zur Organisation und Förderung des Herdenschutzes sowie zur Zucht, Ausbildung und zum Einsatz von offiziellen Herdenschutzhunden. Umwelt-Vollzug Nr. 1902. Bundesamt für Umwelt, Bern, Schweiz. 100 pp.
- Bath A., Olszanska A. & Okarma H. 2008. From a Human Dimensions Perspective, the Unknown Large Carnivore: Public attitudes Toward Eurasian Lynx in Poland. *Human Dimensions of Wildlife* 13, 31–46.
- Baumann M., Muggli J., Thiel D., Thiel-Egenter C., Thürig M., Volery P., Widmer P.A., Wirthner S. & Zimmermann U. 2019. Jagen in der Schweiz. Auf dem Weg zur Jagdprüfung. Jagd- und Fischereiverwalterkonferenz der Schweiz JFK-CSF-CCP (Hrsg.). 3., überarbeitete Auflage, hep Verlag, Bern, Schweiz. 368 pp.
- Baur H. & Hunziker M. 2001. Luchse & Luchsgegner aus der Sicht der Luchsadvokaten – Ergebnisse einer sozialwissenschaftlichen Pilotstudie. *Informationsblatt des Forschungsbereiches Landschaft* 50, 4–6.
- Belotti E., Kreisinger J., Romportl D., Heurich M. & Bufka L. 2014. Eurasian lynx hunting red deer: is there an influence of a winter enclosure system? *European Journal of Wildlife Research* 60, 441–457.
- Berner Zeitung. 2017. Im Eriz ist ein Bär unterwegs. Online Artikel vom 29.05.2017: <https://www.bernerzeitung.ch/region/emmental/im-eriz-ist-ein-baer-unterwegs/story/17983771> (Zugriff 22.07.2021)
- Biber-Klemm S. ohne Datum. Die Rechtmässigkeit des Schadensbegriffs in den Konzepten Wolf und Luchs des Bundesamtes für Umwelt, Wald und Landschaft, Gutachten im Auftrag von Pro Natura – Schweizerischer Bund für Naturschutz, Basel.
- Biebach I. & Keller L. 2009. A strong genetic footprint of the re-introduction history of Alpine ibex (*Capra ibex ibex*). *Molecular Ecology* 18, 5046–5058.
- Bonn Lynx Expert Group. 2021. Recommendations for the conservation of the Eurasian lynx *Lynx lynx* in Western and Central Europe. Conclusions from the workshop of the “Bonn Lynx Expert Group” in Bonn, Germany, 16–19 June. *Cat News Special Issue* 14, 78–86.
- Borel S., et al. Causes of mortality and morbidity in free-ranging Eurasian lynx (*Lynx lynx*) in Switzerland, 2000–2020. In Vorbereitung.
- Borel S., Ryser A., Batista Linhares M., Molinari-Jobin A., Ryser-Degiorgis M.-P. Management of lynx orphans in Switzerland, 1981–2019: A case study. *Journal of Wildlife Rehabilitation*, eingereicht.
- Boutros D. & Baumgartner H. J. 2004. Erfahrungen der Kontaktgruppe Luchs Simmental und Saanenland: Auswertung einer Umfrage unter den Mitgliedern. KORA Bericht Nr. 20. KORA, Muri bei Bern, Schweiz. 23 pp.
- Breitenmoser U. 2002. Warum Luchse in der Nordostschweiz? Ein erster Schritt zur Umsetzung des Konzepts Luchs Schweiz. *Info LUNO* 1/02, 7–8.
- Breitenmoser U. & Baettig M. 1992. Wiederansiedlung und Ausbreitung des Luchses *Lynx lynx* im Schweizer Jura. *Revue suisse de Zoologie* 99, 163–176.

- Breitenmoser U. & Breitenmoser-Würsten Ch. 2008. Der Luchs – ein Grossraubtier in der Kulturlandschaft. Salm Verlag, Wohlen/Bern, Schweiz. 537 pp.
- Breitenmoser U., Zimmermann F., Olsson P., Ryser A., Angst Ch., Jobin A. & Breitenmoser-Würsten Ch. 1999. Beurteilung des Kantons St. Gallen als Habitat für den Luchs. Expertise des Programms KORA, 17 pp.
- Breitenmoser U., Zimmermann F., Angst C., Ryser-Degiorgis M.-P. 2001. Bericht zur Umsiedlung von Luchsen im Winter 2001. KORA, Muri b. Bern, Schweiz. 23 pp.
- Breitenmoser U., Breitenmoser-Würsten Ch., von Arx M., Zimmermann F., Ryser A., Angst C., ... & Weber J.-M. 2006. Guidelines for the Monitoring of Lynx. KORA Bericht Nr. 33e. KORA, Muri b. Bern, Schweiz. 31 pp.
- Breitenmoser U., Ryser A., Molinari-Jobin A., Zimmermann F., Haller H., Molinari P. & Breitenmoser-Würsten Ch. 2010. The changing impact of predation as a source of conflict between hunters and reintroduced lynx in Switzerland. *In* Biology and Conservation of Wild Felids. Macdonald D. W. & Loveridge A. J. (Eds.). Oxford University Press, Oxford, UK, pp. 493–505.
- Breitenmoser U., Vogt K., Ryser A., Hofer E., Vimercati E., von Arx M., ... & Breitenmoser-Würsten Ch. 2016. Grundlagen für die Erhaltung und das Management der Luchspopulation in den Schweizer Nordwestalpen. Schlussbericht – Juni 2016. KORA, Muri b. Bern, Schweiz. 32 pp.
- Breitenmoser-Würsten Ch., Zimmermann F., Ryser A., Capt S., Laass J., Siegenthaler A. & Breitenmoser U. 2001. Untersuchungen zur Luchspopulation in den Nordwestalpen der Schweiz 1997–2000. KORA Bericht Nr. 9. KORA, Muri b. Bern, Schweiz. 88 pp.
- Breitenmoser-Würsten Ch., Zimmermann F., Stahl P., Vandel J.-M., Molinari-Jobin A., Molinari P., Capt S. & Breitenmoser U. 2007a. Spatial and social stability of a Eurasian lynx *Lynx lynx* population: an assessment of 10 years of observation in the Jura Mountains. *Wildlife Biology* 13, 365–380.
- Breitenmoser-Würsten Ch., Vandel J.-M., Zimmermann F. & Breitenmoser U. 2007b. Demography of lynx *Lynx lynx* in the Jura Mountains. *Wildlife Biology* 13, 381–392.
- Brockmann-Jerosch H. (Hrsg.). 1928. Schweizer Volksleben. Sitten, Bräuche, Wohnstätten. Eugen Rentsch Verlag, Erlenbach-Zürich, Schweiz. 139 pp.
- Brülisauer M. & Thiel D. 2014. Leistungsorientierte Abgeltung für Luchs- bzw. Wolfsmonitoring. Amt für Natur, Jagd und Fischerei, Kanton St. Gallen, St. Gallen, Schweiz. 3 pp.
- Buchli C. 2002. Das Modul „Wildwiederkäuer“. *Info LUNO* 1/02, 22.
- Buchli C. & Abderhalden W. 2002. Modul Ungulaten 2002. Bericht zuhanden des Bundesamtes für Umwelt, Wald und Landschaft. FORNAT AG, Zürich & Büro ARINAS, Zerne, Schweiz. 27 pp.
- Burckhardt D. 1959. Der Luchs wieder in der Schweiz? *Schweizer Naturschutz* 25, 41–48.
- Bürgi M. 1999. A case study of forest change in the Swiss lowlands. *Landscape ecology* 14, 567–575.
- Büsser P. 2021. Der Luchs ist gekommen, um zu bleiben. *Linth-Zeitung*, 13.03.2021, pp. 2–3.
- Bütler M. 2008. Praxis und Möglichkeiten der Revision des schweizerischen Jagdrechts (unter besonderer Berücksichtigung des Wildschadenbegriffs). Rechtsgutachten, Bundesamt für Umwelt (BAFU), Bern, Schweiz. 91 pp.
- BUWAL (Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft) 1995. Kreisschreiben 21, Vollzug von Art. 27 Abs. 2 WaG und Art. 31 WaV (Wald - Wild). [https://www.bkpvj.ch/doku/ks\\_21.pdf](https://www.bkpvj.ch/doku/ks_21.pdf) (Zugriff 22.08.2021).
- BUWAL (Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft) 1997. BUWAL erteilt erstmals Abschussbewilligung: Abschuss eines Luchses im Kanton Freiburg. Medienmitteilung vom 30.07.1997, <https://www.admin.ch/gov/de/start/dokumentation/medienmitteilungen.msg-id-3075.html> (Zugriff 01.06.2021).
- BUWAL (Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft) 1998. Natur reguliert Luchsbestand ausreichend: Abschuss von Luchsen nur in Ausnahmefällen notwendig. Medienmitteilung vom 13.03.1998, <https://www.admin.ch/gov/de/start/dokumentation/medienmitteilungen.msg-id-3026.html> (Zugriff 01.06.2021).
- BUWAL (Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft) 1999. Gesellschaftliche Ansprüche an den Schweizer Wald – Meinungsumfrage. Schriftenreihe Umwelt 309. BUWAL, Bern, Schweiz. 151 pp.
- BUWAL (Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft) 2000. Konzept Luchs Schweiz. BUWAL, Bern, Schweiz. 8 pp.
- BUWAL (Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft) 2004. Konzept Luchs Schweiz. BUWAL, Bern, Schweiz. 8 pp.
- Červený J., Koubek P. & Bufka L. 2002. Eurasian Lynx (*Lynx lynx*) and its chance for survival in Central Europe: The case of the Czech Republic. *Acta Zoologica Lituonica* 12, 362–366.
- Čeza B., Rochat N., Tester U., Kessler R. & Marti K. 2001. Wer tötet den Luchs? - Tatsachen, Hintergründe und Indizien zu illegalen Luchstötungen in der Schweiz. Pro Natura, Basel, Schweiz. 33 pp.
- Council of Europe. 2021. Details of Treaty No.104 – Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats. <https://www.coe.int/en/web/conventions/full-list/-/conventions/treaty/104> (Zugriff 25.05.2021)
- Dickinson J. L., Shirk J., Bonter D., Bonney R., Crain R. L., Martin J., Phillips T. & Purcell K. 2012. The current state of citizen science as a tool for ecological research and public engagement. *Frontiers in Ecology and the Environment* 10, 291–297.
- Drouilly M. & O’Riain M. J. 2021. Rewilding the world’s large carnivores without neglecting the human dimension. A response to reintroducing the Eurasian lynx to southern Scotland, England and Wales. *Biodiversity and Conservation* 30, 917–923.
- Dulex N. 2016. Natal dispersal of Eurasian lynx in Switzerland: comparing camera trapping with telemetry. Master Thesis. Department of Ecology and Evolution, University of Lausanne, Lausanne, Switzerland. 50 pp.
- Eiberle K. 1972. Lebensweise und Bedeutung des Luchses in der Kulturlandschaft. *Mammalia depicta* 8, Beiheft zur Zeitschrift für Säugetierkunde. Paul Parey Verlag, Hamburg, Deutschland. 65 pp.
- Ehrbar R. 2015. Analyse der Verjüngung der Weisstanne im Schafbergperimeter Amden. Rieden: Waldregion 4. Projektbericht. 3 pp.
- Egli E., Lüthi B. & Hunziker M. 1998. Die Akzeptanz des Luchses im Simmental – Ergebnisse einer Fallstudie. *Informationsblatt des Forschungsbereiches Landschaftsökologie* 39, 2–4.
- Egli E., Lüthi B. & Hunziker M. 2001. Die Akzeptanz des Luchses – Ergebnisse einer Fallstudie im Berner Oberland. *Forest Snow and Landscape Research* 76, 213–228.
- Elbroch L. M., Lowrey B., Wittmer H.U. 2018. The importance of field work over predictive modelling in quantifying predation events of carnivores marked with GPS technology. *Journal of Mammalogy* 99, 223–232.
- European Commission. 2021. Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:01992L0043-20130701&from=EN> (Zugriff 25.05.2021)
- Filla M., Premier J., Magg N., Dupke C., Khorozyan I., Waltert M., Bufka L. & Heurich M. 2017. Habitat selection by Eurasian lynx (*Lynx lynx*) is primarily driven by avoidance of human activity during day and prey availability during night. *Ecology and Evolution* 7, 6367–6381.

- Fischerei- und Jagdverwaltung des Kantons Zürich 2009. Konzept Luchsmonitoring Kanton Zürich. Fischerei- und Jagdverwaltung des Kantons Zürich, Zürich, Schweiz. 29 pp.
- FIWI Bern. n. d. Necropsy report archive. Unveröffentlicht.
- Fležar U., Pičulin A., Bartol M., Stergar M., Sindičić M., Gomerčić T., ... & S. Černe R. 2021. Eurasian lynx in the Dinaric Mountains and the South-eastern Alps and the need for population reinforcement. *Cat News Special Issue* 14, 21–24.
- Frankham R. 1995. Effective population size/adult population size ratios in wild-life: A review. *Genetical Research* 66, 95–107.
- Frankham R. 2009. Genetic considerations in reintroduction programmes for top-order, terrestrial predators. *In* Reintroduction of top-order predators. Hayward M. W. & Somers M. J. (Eds). Blackwell, Hoboken, New Jersey, USA, Pages 371–387.
- Frankham R., Ballou J. D., Ralls K., Eldridge M. D. B., Dudash M. R., Fenster C. B., Lacy R. C. & Sunnucks P. 2017. Genetic management of fragmented animal and plant populations. Oxford University Press, Oxford, UK. 401 pp.
- Frankham R., Ballou J. D., Ralls K., Eldridge M. D. B., Dudash, M. R., Fenster C. B., Lacy R. C. & Sunnucks P. 2019. A practical guide for genetic management of fragmented animal and plant populations. Oxford University Press, Oxford, UK. 174 pp.
- Gaillard J.-M., Festa-Bianchet M. & Yoccoz N. G. 1998. Population dynamics of large herbivores: variable recruitment with constant adult survival. *Trends in Ecology and Evolution* 13, 58–63.
- Gehr B., Hofer E. J., Muff S., Ryser A., Vimercati E., Vogt K. & Keller L. F. 2017. A landscape of coexistence for a large predator in a human dominated landscape. *Oikos* 126, 1389–1399.
- Gehr B., Hofer E. J., Ryser A., Vimercati E., Vogt K. & Keller L. F. 2018. Evidence for nonconsumptive effects from a large predator in an ungulate prey? *Behavioral Ecology* 29, 724–735.
- Gehr B., Bonnot N. C., Heurich M., Cagnacci F., Ciuti S., Hewison A. J. M., ... & Keller L. 2020. Stay home, stay safe – Site familiarity reduces predation risk in a large herbivore in two contrasting study sites. *Journal of Animal Ecology* 89, 1329–1339.
- Germain E. & Schwoerer M.-L. 2021. Situation of the Eurasian Lynx in the Vosges Mountains. *Cat News Special Issue* 14, 34–37.
- Gerner T. 2018. Fang, Markierung und Beprobung von freilebenden Wildtieren. Vollzugshilfe zur Überwachung der Bestände und bei Erfolgskontrollen. Umwelt-Vollzug Nr. 1829. Bundesamt für Umwelt, Bern, Schweiz. 52 pp.
- Gimenez O., Gatti S., Duchamp C., Germain E., Laurent A., Zimmermann F. & Marboutin E. 2019. Spatial density estimates of Eurasian lynx (*Lynx lynx*) in the French Jura and Vosges Mountains. *Ecology and Evolution* 9, 11707–11715.
- Ginzler C., Brändli U.-B. & Hägeli M. 2011. Waldflächenentwicklung der letzten 120 Jahre in der Schweiz. *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen* 162, 337–343.
- Göldi E. A. 1914. Die Tierwelt der Schweiz. Verlag A. Franke, Bern, Schweiz. 654 pp.
- Grandchamp A.-C. 2000. Argumentation für und gegen den Luchs im Wandel der Zeit. Praktikumsbericht. Pro Natura, Basel, Schweiz. 20 pp.
- Groff C., Angeli F., Bragalanti N., Pedrotti L., Zanghellini P. & Zeni M. (Eds) 2021. 2020 Large Carnivores Report. Autonomous Province of Trento's Forestry and Wildlife Department, Trento, Italy. 63 pp.
- Haller H. 1992. Zur Ökologie des Luchses *Lynx lynx* im Verlauf seiner Wiederansiedlung in den Walliser Alpen. *Mammalia depicta* 15, Beiheft zur Zeitschrift für Säugetierkunde. Paul Parey Verlag, Hamburg, Deutschland. 60 pp.
- Haller H. 2009. Ein Jungluchs auf Reisen. *Cratschla* 9, 4–13.
- Haller H. 2016. Wilderei im rätischen Dreiländereck. Grenzüberschreitende Recherchen mit einer Spurensuche bis nach Tibet. *Nat.park-Forsch. Schweiz* 105/1. Haupt Verlag, Bern, 304 Seiten.
- Herdtfelder M., Schraml U. & Suchant R. 2021. Steps towards a lynx population in the Black Forest? *Cat News Special Issue* 14, 45–46.
- Herfindal I., Linnell J. D. C., Odden J., Nilsen E. B. & Andersen R. 2005. Prey density, environmental productivity and home-range size in the Eurasian lynx (*Lynx lynx*). *Journal of Zoology* 265, 63–71.
- Hernández L. & Laundré J. W. 2005. Foraging in the 'landscape of fear' and its implications for habitat use and diet quality of elk *Cervus elaphus* and bison *Bison bison*. *Wildlife Biology* 11, 215–220.
- Heurich M., Möst L., Schaubberger G., Reulen H., Sustr P. & Hothorn T. 2012. Survival and causes of death of European Roe Deer before and after Eurasian Lynx reintroduction in the Bavarian Forest National Park. *European Journal of Wildlife Research* 58, 567–578.
- Heurich M., Schultze-Naumburg J., Piacenza N., Magg N., Cerveny J., Engleder T., Herdtfelder M., Sladova M. & Kramer-Schadt S. 2018. Illegal hunting as a major driver of the source-sink dynamics of a reintroduced lynx population in Central Europe. *Biological Conservation* 224, 355–365.
- Hofman M. P. G., Hayward M. W., Heim M., Marchand P., Rolandsen C. M., Mattisson J., ... & Balkenhol N. 2019. Right on track? Performance of satellite telemetry in terrestrial wildlife research. *PLoS ONE* 14, e0216223.
- Hunziker M., Hoffmann C. W. & Wild-Eck S. 2001. Die Akzeptanz von Wolf, Luchs und «Stadtfuchs» – Ergebnisse einer gesamtschweizerisch-repräsentativen Umfrage. *Forest Snow and Landscape Research* 76, 301–326.
- Hunziker M., von Lindern E., Bauer N. & Frick J. 2012. Das Verhältnis der Schweizer Bevölkerung zum Wald. Waldmonitoring soziokulturell: Weiterentwicklung und zweite Erhebung – WaMos 2. Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL, Birmensdorf, Schweiz. 180 pp.
- Hurstel A. & Laurent A. 2016. Première preuve de dispersion du Lynx d'Eurasie (*Lynx lynx*) du Jura vers les Vosges. *Ciconia* 40, 1–6.
- Idelberger S., Back M., Ohm J., Prüssing A., Sandrini J., Huckschlag D. & Krebsühl K. 2021. Reintroduction of Eurasian lynx (*Lynx lynx carpathicus*) in the Palatinate Forest, Germany. *Cat News Special Issue* 14, 38–42.
- Interkantonale Kommission IV 2018. Regulierung der Luchsbestände. Interkantonale Kommission IV vom 3.09.2018, 38 pp.
- IUCN/SSC 2013. Guidelines for Reintroductions and Other Conservation Translocations. Version 1.0. IUCN Species Survival Commission, Gland, Switzerland. 57 pp.
- Jobin A., Molinari P. & Breitenmoser U. 2000. Prey spectrum, prey preference and consumption rates of Eurasian lynx in the Swiss Jura Mountains. *Acta Theriologica* 45, 243–252.
- Jones N. 2017. Luchse mögen das Berner Oberland. *Der Bund*, 17.07.2017, <https://www.derbund.ch/bern/kanton/luchse-moegen-das-berner-oberland/story/26979921> (Zugriff 01.06.2021)
- Jones J. P. G., Collen B., Atkinson G., Baxter P. W. J., Bubb P., Illian J. B., ... & Milner-Gulland E. J. 2011. The why, what and how of global biodiversity indicators beyond the 2010 target. *Conservation Biology* 25, 450–457.
- Kaczensky P., Chapron G., von Arx M., Huber D., Andrén H. & Linnell J. (Eds) 2013. Status, management and distribution of large carnivores bear, lynx, wolf & wolverine in Europe. Part I. Europe summaries. A Large Carnivore Initiative for Europe Report prepared for the European Commission (contract N°070307/2012/ 629085/SER/B3). 72 pp.
- Kanton Uri 2019. Abstimmungsvorlage Kantonale Volksinitiative „Zur Regulierung von Grossraubtieren im Kanton Uri.“, 16 pp, [https://www.ur.ch/docn/154051/Abstimmungsbotschaft\\_kantonale\\_10-02-2019.pdf](https://www.ur.ch/docn/154051/Abstimmungsbotschaft_kantonale_10-02-2019.pdf).

- Keller L. F., Biebach I., Ewing S. R. & Hoeck P. E. A. 2012. The genetics of reintroductions: inbreeding and genetic drift. *In* Reintroduction Biology: Integrating science and management. Ewen J. G., Armstrong D. P., Parker K. A. & Seddon P. J. (Eds.). Wiley-Blackwell, Oxford, UK, pp. 360–394.
- Koubek P. & Červený J. 1996. Lynx in the Czech and Slovak Republics (Appendix). *Acta Sc. Nat. Brno* 3, 42–43.
- Krofel M., Huber D. & Kos I. 2011. Diet of Eurasian lynx *Lynx lynx* in the northern Dinaric Mountains (Slovenia and Croatia). Importance of edible dormouse *Glis glis* as alternative prey. *Acta Theriologica* 56, 315–322.
- Krofel M., Jerina K., Kljun F., Kos I., Potocnik H., Razen N., Zor P. & Zagar A. 2014. Comparing patterns of human harvest and predation by Eurasian lynx *Lynx lynx* on European roe deer *Capreolus capreolus* in a temperate forest. *European Journal of Wildlife Research* 60, 11–21.
- Krofel M., Fležar U., Hočevar L., Sindičić M., Gomerčič T., Konec M., ... & Černe R. 2021. Surveillance of the reinforcement process of the Dinaric-SE Alpine lynx population in the lynx-monitoring year 2019–2020. Progress report Action C5, Life Lynx project, 45 pp.
- Küchli C. & Stuber M. 2001. Wald und gesellschaftlicher Wandel – Erfahrungen aus den Schweizer Alpen und aus Bergregionen in Ländern des Südens. CD-ROM. DEZA & BUWAL, Bern, Schweiz.
- Kuijper D. P. J., Sahlén E., Elmhagen B., Chamailé-Jammes S., Sand H., Lone K. & Cromsigt J. P. G. M. 2016. Paws without claws? Ecological effects of large carnivores in anthropogenic landscapes. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* 283, 20161625
- Kunz F., Singer L., Frey O., Breitenmoser-Würsten Ch., Breitenmoser U. & Zimmermann F. 2018. Abundanz und Dichte des Luchses in der Nordostschweiz: Fang-Wiederfang-Schätzung mittels Fotofallen im Kompartiment II im Winter 2017/18. KORA Bericht 81. KORA, Muri b. Bern, Schweiz. 20 pp.
- Kurt F. 1977. Wildtiere in der Kulturlandschaft. Eugen Rentsch Verlag, Erlenbach-Zürich, Schweiz. 175 pp.
- Kvaalen I. 1998. Acceptance of lynx by sheep farmers - a sociological comparison. *In* The reintroduction of the lynx into the Alps. Breitenmoser-Würsten Ch., Rohner C. & Breitenmoser U. (Eds.). Council of Europe Publishing, Strasbourg, France, pp. 59–64.
- La Liberté 2015. Un petit «oui» à une régulation de la population de lynx, 7.01.2015, <https://www.laliberte.ch/info-regionale/vaud/un-petit-oui-a-une-regulation-de-la-population-de-lynx-269782> (Zugriff 01.06.2021).
- LCIE. 2013. A manifesto for large carnivore conservation in Europe. Statement of the IUCN SSC Large Carnivore Initiative for Europe, 20.06.2013: <https://lcie.org/About-LCIE/Vision> (Zugriff 22.07.2021)
- Lehmann P. & Rehak A. 2015. Ziege. Historisches Lexikon der Schweiz HLS. Version vom: 25.01.2015. <https://hls-dhs-dss.ch/de/articles/013948/2015-01-25/> (Zugriff 14.03.2021)
- Lescureux N., Linnell J. D. C., Mustafa S., Melovski D., Stojanov A., Ivanov G., Avukatov V., von Arx M., & Breitenmoser U. 2011. Fear of the unknown: local knowledge and perceptions of the Eurasian lynx *Lynx lynx* in western Macedonia. *Oryx* 45, 600–607.
- Lima S. L. & Bednekoff P. A. 1999. Temporal variation in danger drives anti-predator behaviour: the predation risk allocation hypothesis. *American Naturalist* 153, 649–659.
- Linnell J. D. C. & Zachos F. E. 2011. Status and distribution patterns of European ungulates: genetics, population history and conservation. *In* Ungulate management in Europe: Problems and practices. Putman R., Apollonio M. & Andersen R. (Ed.). Cambridge University Press, Cambridge, UK, pp. 12–53.
- Linnell J. D. C., Breitenmoser U., Breitenmoser Ch., Odden J. & von Arx M. 2009. Recovery of the Eurasian Lynx in Europe: what part has reintroduction played? *In* Reintroduction of top-order predators. Hayward M. & Somers M. (Eds.). Wiley-Blackwell, Oxford, UK, pp. 72–91.
- Løe J. & Røskoft E. 2004. Large Carnivores and Human Safety: A Review. *Ambio* 33, 283–288.
- Marti I., Pisano S. R. R., Signer S., Breitenmoser-Würsten Ch., Breitenmoser U., Anders O., ... & Ryser-Degiorgis M.-P. 2021. Feline Leukaemia Virus in free-ranging Eurasian lynx (*Lynx lynx*) - a pathogen to keep an eye on. *In* Proceedings of the 69<sup>th</sup> WDA / 14<sup>th</sup> EWDA Joint Virtual Conference, August 31-September 2, 2021. Cuenca, Spain. Abstract #137, in press.
- Mattisson J., Arntsen G. B., Nilen E. B., Loe L. E., Linnell J. D. C., Odden J., Persson J. & Andrén H. 2013. Lynx predation on semi-domestic reindeer: do age and sex matter? *Journal of Zoology* 292, 56–63.
- Meier R. 2001. Luchsumsiedlung in die Nordostschweiz (Luno). *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen* 152, 289–292.
- Meile P., Giacometti M., Ratti P. 2003. Der Steinbock – Biologie und Jagd. Salm Verlag, Bern. 269 pp.
- Melis C., Jędrzejewska B., Apollonio M., Bartoń K. A., Jędrzejewski W., Linnell J. D. C., ... & Zhyla S. 2009. Predation has a greater impact in less productive environments: variation in roe deer, *Capreolus capreolus*, population density across Europe. *Global Ecology and Biogeography* 18, 724–734.
- Molinari P., Breitenmoser U., Molinari-Jobin A. & Giacometti M. 2000. Raubtiere am Werk – Handbuch zur Bestimmung von Grossraubtierrissen und anderen Nachweisen. ISBN 88-900527-1-6.
- Molinari P., Breitenmoser U., Černe R., Fuxjäger C., Weingarth K., Ryser A. & Molinari-Jobin A. 2021. The contribution of stepping-stone releases for enhancing lynx distribution. *Cat News Special Issue* 14, 46–49.
- Molinari-Jobin A., Molinari P., Breitenmoser-Würsten Ch. & Breitenmoser U. 2002. Significance of lynx *Lynx lynx* predation on roe deer *Capreolus capreolus* and chamois *Rupicapra rupicapra* mortality in the Swiss Jura Mountains. *Wildlife Biology* 8, 109–115.
- Molinari-Jobin A., Molinari P., Breitenmoser-Würsten Ch., Wölfel M., Stanisa C., Fasel M., ... & Breitenmoser U. 2003. Pan-Alpine Conservation Strategy for the Lynx. *Nature and environment* No. 130. Council of Europe Publishing, Strasbourg, Frankreich. 25 pp.
- Molinari-Jobin A., Marboutin E., Wölfel S., Wölfel M., Molinari P., Fasel M., ... & Breitenmoser U. 2010. Recovery of the Alpine lynx *Lynx lynx* metapopulation. *Oryx* 44, 267–275.
- Molinari-Jobin A., Woelfl S., Marboutin E., Molinari P., Woelfl M., Kos I., ... & Breitenmoser U. 2012a. Monitoring the Lynx in the Alps. *Hystrix* 23, 49–53.
- Molinari-Jobin A., Kéry M., Marboutin E., Molinari P., Koren I., Fuxjäger C., ... & Breitenmoser U. 2012b. Monitoring in the presence of species misidentification: the case of the Eurasian lynx in the Alps. *Animal Conservation* 15, 266–273.
- Molinari-Jobin A., Kéry M., Marboutin E., Marucco F., Zimmermann F., Molinari P., ... & Breitenmoser U. 2017. Mapping range dynamics from opportunistic data: spatiotemporal modelling of the lynx distribution in the Alps over 21 years. *Animal Conservation* 21, 168–180.
- Müller T. M. 2008. Der Umgang mit geschützten Tieren, insbesondere die Regulierung von Grossraubtieren, Rechtsgutachten im Auftrag von Jagd Schweiz.
- Nagl D. 2018. Changes in habitat use and prey spectrum by Eurasian lynx (*Lynx lynx*) during the past 30 years – an adaptation to alpine habitat? Master Thesis. Institute of Wildlife Biology and Game Management (IJW), Department for Integrative Biology and Biodiversity Research, University of Natural Resources and Life Sciences, Vienna (BOKU), Vienna, Austria. 52 pp.
- Nigg H. 2002. Die Sachbereiche von LUNO. *Info LUNO* 1/02, 16.
- Odden J., Nilen E. B. & Linnell J. D. C. 2013. Density of Wild Prey Modulates Lynx Kill Rates on Free-Ranging Domestic Sheep. *PLoS ONE* 8, e79261.

- Origgi F. C., Plattet P., Sattler U., Robert N., Casaubon J., Mavrot F., ... & Ryser-Degiorgis M.-P. 2012. Emergence of canine distemper virus strains with modified molecular signature and enhanced neuronal tropism leading to high mortality in wild carnivores. *Veterinary Pathology* 49, 913–929.
- Pedersen V. A., Linnell J. D. C., Andersen R., Andrén H., Lindén M., Segerström P. 1999. Winter lynx *Lynx lynx* predation on semi-domestic reindeer *Rangifer tarandus* in northern Sweden. *Wildlife Biology* 5, 203–211.
- Penteriani V., del Mar Delgado M., Pinchera F., Naves J., Fernandez-Gil A., Kojola I., ... & Lopez-Bao J. V. 2016. Human behaviour can trigger large carnivore attacks in developed countries. *Scientific Reports* 6, 20552.
- Pisano S. R. R., Zimmermann F., Rossi L., Capt S., Akdesir E., Bürki R., Kunz F., Origgi F. C., Ryser-Degiorgis M.-P. 2019. Spatiotemporal spread of sarcoptic mange in the red fox (*Vulpes vulpes*) in Switzerland over more than 60 years: lessons learnt from comparative analysis of multiple surveillance tools. *Parasites & Vectors* 12, 521.
- Port M., Henkelmann A., Schröder F., Waltert M., Middelhoff L., Anders O. & Jokisch S. 2020. Rise and fall of a Eurasian lynx (*Lynx lynx*) stepping-stone population in central Germany. *Mammal Research* 66, 45–55.
- Regierungsrat des Kantons Uri 2013. Auszug aus dem Protokoll 15. Oktober 2013. Nr. 2013-612 R-360-12 Interpellation Max Baumann, Spiringen, zum Luchsbestand im Kanton Uri; Antwort des Regierungsrats, 4 pp.
- Reimoser F. & Reimoser S. 2010. Ungulates and their management in Austria. *In* European ungulates and their management in the 21<sup>st</sup> century. Apollonio M., Andersen R. & Putman R. (Eds). Cambridge University Press, Cambridge, UK, pp. 338–356.
- Ripple W. J. & Beschta R. L. 2007. Restoring Yellowstone's aspen with wolves. *Biological Conservation* 138, 514–519.
- Robin K. 2002a. Die Projektstruktur von LUNO. Info LUNO 1/02, 15.
- Robin K. 2002b. Öffentlichkeitsarbeit im Projekt LUNO. Info LUNO 1/02, 25–26.
- Robin K. 2003. Öffentlichkeitsarbeit im Projekt LUNO. Projektbericht zuhanden des Bundesamtes für Umwelt, Wald und Landschaft. ROBIN HABITAT AG, Uznach, Schweiz. 10 pp.
- Robin K. & Köchli D. 2006. Entwicklung der Wildwiederkäuer im Luchsverbreitungsgebiet Nordostschweiz. Bericht zuhanden der Operativen Leitung des Projektes Luchsumsiedlung Nordostschweiz LUNO; im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt BAFU, Sektion Jagd, Wildtiere und Waldbiodiversität. Hochschule Wädenswil HSW, Abt. Naturmanagement, Fachstellen Wildtier- und Landschaftsmanagement & Geoinformatik, Wädenswil, Schweiz. 48 pp.
- Robin K. & Nigg H. 2005. Luchsumsiedlung Nordostschweiz LUNO. Bericht über die Periode 2001 bis 2003. Schriftenreihe Umwelt Nr. 377. BUWAL, Bern, Schweiz. 53 pp.
- Robin K. & Ryser A. 2007. Luchsumsiedlung Nordostschweiz LUNO. Projektbericht 2004 bis 2006. Projektbericht im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt, Abteilung Artenmanagement, Sektion Jagd, Wildtiere und Waldbiodiversität. ROBIN HABITAT AG, Luzern & KORA, Muri b. Bern, Schweiz. 8 pp.
- Robin K., Nigg H., Ryser A., von Wattenwyl K., Willisch C., Durand P., ... & Breitenmoser U. 2004. Das Projekt Luchsumsiedlung Nordostschweiz LUNO. *Schweizer Jäger* 6, 7–15.
- Rovero F. & Zimmermann F. 2016. Camera Trapping for Wildlife Research. Pelagic Publishing, Exeter, UK. 483 pp.
- Rüegg D. 2002a. Das Modul Wald. Info LUNO 1/02, 23–24.
- Rüegg D. 2002b. Projektskizze. Arbeiten im Modul Wald des Sachbereiches Landnutzung im Projekt LUNO. Phase 2002 bis 2004. Im Auftrag des BUWAL, Bern. 4 pp.
- Rüegg D. 2004. Erhebungen über die Verjüngung und den Einfluss von freilebenden Paarhufern im Berner Oberland. Bericht an die Eidgenössische Forstdirektion. 16 Seiten.
- Rüegg D., Baumann M., Struch M. & Capt S. 1999. Wald, Wild und Luchs – gemeinsam in die Zukunft! Ein Beispiel aus dem Berner Oberland. *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen* 150, 342–346.
- Rühlé Ch. 2002. Die politische Meinungsbildung in den Kantonen im Vorfeld der Luchs-Wiederansiedlung – St. Gallen. Info LUNO 1/02, 11–13.
- Ryser A. 2015. Schlussbericht 2004 bis 2009 zum Modul Luchs im Projekt Luchsumsiedlung Nordostschweiz LUNO. Unveröffentlichter KORA-Bericht für die Kantone Appenzell Innerrhoden, Appenzell Ausserrhoden, St. Gallen, Thurgau und Zürich und das Bundesamt für Umwelt BAFU. 33 pp. mit Abbildungsanhang.
- Ryser A. & von Wattenwyl K. 2001. Das Modul Luchs-Monitoring. Info LUNO 1/02, 17–20.
- Ryser A., von Wattenwyl K., Ryser-Degiorgis M.-P., Willisch C., Zimmermann F. & Breitenmoser U. 2004. Luchsumsiedlung Nordostschweiz 2001–2003, Schlussbericht Modul Luchs des Projekts LUNO. KORA-Bericht 22. KORA, Muri b. Bern, Schweiz. 60 pp.
- Ryser A., von Wattenwyl K., Willisch C., Leathwood I., Zimmermann F. & Breitenmoser U. 2005. 1. Monitoringbericht LUNO2. Statusbericht Luchs Nordostschweiz Winter 2004/2005. KORA Bericht 31. KORA, Muri b. Bern, Schweiz. 29 pp.
- Ryser A., von Wattenwyl K., Zimmermann F. & Breitenmoser U. 2006. 2. Monitoringbericht LUNO2. Statusbericht Luchs Nordostschweiz Winter 2005/2006. KORA Bericht 34. KORA, Muri b. Bern, Schweiz. 23 pp.
- Ryser A., Theus M., Haag S., Zimmermann F., Breitenmoser-Würsten Ch. & Breitenmoser U. 2009. Resultate des 3. intensiven Fotofallen-Durchgangs im Winter 2008/2009 im Projekt LUNO. Statusbericht Luchs Nordostschweiz Winter 2008/2009. KORA Bericht 49. KORA, Muri b. Bern, Schweiz. 18 pp.
- Ryser A., Greter H., Zimmermann F., Britt R., Breitenmoser Ch. & Breitenmoser U. 2012. Abundanz und Dichte des Luchses in der Nordostschweiz: Fang-Wiederfang-Schätzung mittels Fotofallen im K-II im Winter 2011/12. KORA Bericht 56. KORA, Muri b. Bern, Schweiz. 18 pp.
- Ryser-Degiorgis M.-P. 2001. Todesursachen und Krankheiten beim Luchs – eine Übersicht. KORA Bericht Nr. 8. KORA, Muri b. Bern, Schweiz. 19 pp.
- Ryser-Degiorgis M.-P. 2009. Causes of mortality and diseases of Eurasian lynx. *In* Iberian lynx ex situ conservation: an interdisciplinary approach. Vargas A., Breitenmoser Ch. & Breitenmoser U. (Eds). Fundación Biodiversidad, Madrid, Spain, pp. 274–289.
- Ryser-Degiorgis M.-P. 2013. Wildlife health investigations: needs, challenges and recommendations. *BMC Veterinary Research* 9, 223.
- Ryser-Degiorgis M.-P. 2014. Causes de mortalité du lynx en Suisse (short section on causes of mortality in lynx in Switzerland). *In* LYNX Regards Croisés. Geslin L. Editions Slatkine, Geneva, Switzerland, p. 67.
- Ryser-Degiorgis M.-P., Lutz H., Bauer K., Sager H., Ryser A., Zimmermann F., Breitenmoser-Würsten Ch. & Breitenmoser U. 2002a. Veterinary supervision of Lynx translocation within the Swiss alps. Proceedings of the European Association of Zoo- and Wildlife Veterinarians (EAZVV) 4<sup>th</sup> scientific meeting, joint with the annual meeting of the European Disease Association (EWDA). May 8–12, Heidelberg, Germany, pp. 147–153.
- Ryser-Degiorgis M.-P., Ryser A., Bacciarini L. N., Angst C., Gottstein B., Janovsky M. & Breitenmoser U. 2002b. Notoedric and sarcoptic mange in free-ranging lynx from Switzerland. *Journal of Wildlife Diseases* 38, 228–232.
- Ryser-Degiorgis M.-P., Meli M. L., Zimmermann F. & Lutz H. 2010. First evidence of *Cytauxzoon* sp. infection in Eurasian lynx. *In* Abstract book of the European Wildlife Disease Association (EWDA) conference – Healthy wildlife, healthy people. 13–16 September 2010, Vlieland, The Netherlands, p. 35.
- Ryser-Degiorgis M.-P., Marti I., Pisano S. R. R., Wehrle M., Hofmann-Lehmann R., Breitenmoser U., Origgi F. C., Kübber-Heiss A., Knauer F., Meli M. L. 2017.

- Suspected feline immunodeficiency virus infection in Eurasian lynx during a translocation program - a veterinary challenge at the interface among health risks, species conservation, animal welfare and politics. *In* Proceedings of the 66th International Conference of the Wildlife Disease Association. San Cristobál de la Casas, Chiapas, Mexico, p. 27.
- Ryser-Degiorgis M.-P., Breitenmoser-Würsten Ch., Marti I., Pisano S. R. R., Pewsner M., Breitenmoser U. & Kovacevic A. 2018. High prevalence of heart anomalies of suspected genetic origin in a reintroduced Eurasian lynx (*Lynx lynx*) population, Switzerland. *In* Proceedings of the 13<sup>th</sup> Conference of the European Wildlife Disease Association. Larissa, Greece, p. 27.
- Ryser-Degiorgis M.-P., Robert N., Meier R. K., Zürcher-Giovannini S., Pewsner M., Ryser A., Breitenmoser U., Kovacevic A. & Oraggi F. C. 2020. Cardiomyopathy Associated With Coronary Arteriosclerosis in Free-Ranging Eurasian Lynx (*Lynx lynx carpathicus*). *Frontiers in Veterinary Science* 7, 594952.
- Ryser-Degiorgis M.-P., Meli M. L., Breitenmoser Ch., Hofmann-Lehmann R., Marti I., Pisano S. R. R. & Breitenmoser U. 2021. Health surveillance as an important tool in wild felid conservation: experiences with the Eurasian lynx in Switzerland. *Cat News Special Issue* 14, 64–75.
- Ryser-Degiorgis M.-P., Marti I., Pisano S. R. R., Wehrle M., Breitenmoser Ch., Oraggi F. C., ... & Meli M. L. Management of suspected cases of feline immunodeficiency virus infection in Eurasian lynx (*Lynx lynx*) during an international translocation program. *Frontiers in Veterinary Science*, eingereicht.
- Schäufelberger L. 2018. Vigilance behaviour of chamois: The influence of predation risk. Master Thesis. Department of Evolutionary Biology and Environmental Studies, University of Zurich (UZH), Zurich, Switzerland. 37 pp.
- Schiffelri L. & Rohner J. 2011. In Erinnerung an Dieter Burckhardt. *Ornithologischer Beobachter* 108, 269–273.
- Schmid F. S. 2002. «Die Not ist gross – grösser ist die Bruderliebe» - Die Bewältigung der Hochwasser von 1886 im Alpenraum. *In* Am Tag danach. Zur Bewältigung von Naturkatastrophen in der Schweiz 1500–2000. Pfister C. (Hrsg.). Paul Haupt, Bern, Schweiz, pp. 87–99.
- Schmidt P. 1976. *Das Wild der Schweiz*. Hallwag Verlag, Bern, Schweiz. 708 pp.
- Schmidt-Posthaus H., Breitenmoser-Würsten Ch., Posthaus H., Bacciarini L. N. & Breitenmoser U. 2002. Causes of mortality in reintroduced Eurasian lynx in Switzerland. *Journal of Wildlife Diseases* 38, 84–92.
- Schnidrig R., Nienhuis C., Imhof R., Bürki R. & Breitenmoser U. (Eds) 2016. Lynx in the Alps: Recommendations for an internationally coordinated management. RowAlps Report Objective 3. KORA Bericht Nr. 71. KORA, Muri bei Bern, Switzerland, & BAFU, Ittigen, Switzerland. 70 pp.
- Schnidrig-Petrig R. & Salm U.P. 2009. *Die Gemse – Biologie und Jagd*. Zweite Auflage. Salm Verlag, Bern, Schweiz. 207 pp.
- Schnyder J. 2014. Auswirkungen der Wiederansiedlung des Luchses in der Nordostschweiz auf die Reh- und Gamsbestände sowie auf den Wildverbiss im Kanton St. Gallen. Masterarbeit. Institut Wildbiologie Jagdwirtschaft, Universität für Bodenkultur Wien (BOKU), Wien, Österreich. 54 pp.
- Schnyder J., Ehrbar R., Reimoser F. & Robin K. 2016. Huftierbestände und Verbissintensitäten nach der Luchswiederansiedlung im Kanton St. Gallen. *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen* 167, 13–20.
- Schweizerische Eidgenossenschaft (Hrsg.) 2012. *Strategie Biodiversität Schweiz*. BAFU, Bern, Schweiz. 89 pp.
- Segelbacher G. & Holderegger R. 2016. Genetische Vielfalt. *In* Naturschutzgenetik – Ein Handbuch für die Praxis. Holderegger R. & Segelbacher G. (Hrsg.). Haupt Verlag, Bern, Schweiz, pp. 25–42.
- Sibly R. M., Collett D., Promislow D. E. L., Peacock D. J., & Harvey P. H. 1997. Mortality rates of mammals. *Journal of Zoology* 243, 1–12.
- Sindičić M., Polanc P., Gomerčić T., Jelenčić M., Huber D., Trontelj P. & Skrbinšek T. 2013. Genetic data confirm critical status of the reintroduced Dinaric population of Eurasian lynx. *Conservation Genetics* 14, 1009–1018.
- Sindičić M., Skrbinšek T., Kusak J., Slijepčević V., Huber Đ. & Frković A. 2016. Mortality in the Eurasian lynx population in Croatia during the 40 years. *Mammalian Biology* 81, 290–294.
- Skrbinšek T., Boljete B., Jelenčić M., Sindičić M., Paule L., Promberger B., ... & Konec M. 2019. Baseline (pre-reinforcement) genetic status of SE Alpine and Dinaric lynx population. Technical report for A3 action of LIFE Lynx project, 24 pp.
- Sommerhalder R. & Ettliger R. 2001. Das Effort2-Pilotprogramm Wald und Wild der Kantone Appenzell Ausserrhoden, Appenzell Innerrhoden und St. Gallen. *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen* 152, 282–288.
- Spielman D., Brook B. W., Frankham R. 2004. Most species are not driven to extinction before genetic factors impact them. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 101, 15261–15264.
- SRF Regionaljournal Bern Freiburg Wallis 2017. Für die Jäger hat es zu viele Luchse, 9.2.2017, <https://www.srf.ch/news/regional/bern-freiburg-wallis/fuer-die-jaeger-hat-es-zu-viele-luchse> (Zugriff 01.06.2021).
- SRF Regionaljournal Bern Freiburg Wallis 2018. Luchse machen der Berner Regierung Beine, 7.6.2018, <https://www.srf.ch/news/regional/bern-freiburg-wallis/luchs-im-berner-oberland-luchse-machen-der-berner-regierung-beine> (Zugriff 01.06.2021).
- Stahl P., Vandel J.-M., Ruetten S., Coat L., Coat Y. & Balestra L. 2002. Factors affecting lynx predation on sheep in the French Jura. *Journal of Applied Ecology* 39, 204–216.
- Stiftung KORA. 2018. Jahresbericht 2017. KORA Bericht Nr. 79. KORA, Muri b. Bern. 24 pp.
- Stiftung KORA. 2020. 25 Jahre Wolf in der Schweiz – eine Zwischenbilanz. KORA Bericht Nr. 91. KORA, Muri b. Bern, Schweiz. 80 pp.
- Straub M. 2002. Die politische Meinungsbildung in den Kantonen im Vorfeld der Luchs-Wiederansiedlung – Zürich. *Info LUNO* 1/02, 14.
- Struch M. 2017. Das Management des Luchses im Kanton Solothurn. *Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft des Kantons Solothurn*, Heft 43, 214–218.
- Struch M. 2020. Das Luchsmanagement im Kanton Solothurn. Leistungsauftrag Luchsmonitoring 2020. Amt für Wald, Jagd und Fischerei, Kanton Solothurn, Solothurn, Schweiz. 10 pp.
- Stubbe C. 1997. *Rehwild: Biologie, Ökologie, Bewirtschaftung*. Parey Buchverlag, Berlin, Deutschland. 400 pp.
- Teurlings I. J. M., Odden J., Linnell J. D. C. & Melis C. 2020. Caching Behavior of Large Prey by Eurasian Lynx: Quantifying the Anti-Scavenging Benefits. *Diversity* 12, 350.
- Vimercati E. 2014. Predation of Eurasian lynx on roe deer fawns and chamois kids in the Northwestern Swiss Alps. Master Thesis. ZHAW, Wädenswil, Switzerland. 25 pp.
- Vogt K. & Ryser A. 2017. Prädation und Interaktion mit anderen Arten. *Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft des Kantons Solothurn*, Heft 43, 205–213.
- Vogt K., Zimmermann F., Kölliker M. & Breitenmoser U. 2014. Scent-marking behaviour and social dynamics in a wild population of Eurasian lynx *Lynx lynx*. *Behavioural Processes* 106, 98–106.
- Vogt K., Vimercati E., Ryser A., Hofer E., Signer S., Signer C. & Breitenmoser U. 2018. Suitability of GPS telemetry for studying the predation of Eurasian lynx on small- and medium-sized prey animals in the Northwestern Swiss Alps. *European Journal of Wildlife Research* 64, 1225–1227.

- Vogt K., Signer S., Ryser A., Schaufelberger L., Nagl D., Breitenmoser U. & Willich C. 2019. Einfluss von Luchsprädatoren und Jagd auf die Gemse – Teil 1 und 2. Bericht in Zusammenarbeit mit dem Jagdinspektorat des Kantons Bern. KORA Bericht Nr. 84. KORA, Muri bei Bern, Schweiz. 161 pp.
- von Arx M. 2013. Kommunikation und Beziehung zweier Interessensgruppen – Jäger und Naturschützer – am Beispiel Grossraubtiermanagement in der Schweiz. MAS Transcultural Communication & Management, Institut für Kommunikation und Führung IKF, Luzern, Schweiz, 144 pp.
- von Arx M. 2020. *Lynx lynx* (amended version of 2018 assessment). The IUCN Red List of Threatened Species 2020: e.T12519A177350310. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2020-3.RLTS.T12519A177350310.en>. Downloaded on 27 January 2021.
- Von Tschudi F. 1868. Das Thierleben der Alpenwelt. 8. Auflage. Weber, Leipzig, Deutschland. 528 pp.
- Wild-Eck S. & Zimmerman W. 2001. Raubtierakzeptanz in der Schweiz: Erkenntnisse aus einer Meinungsumfrage zu Wald und Natur. Forest Snow and Landscape Research 76, 285–300.
- Willi B., Filoni C., Catão-Dias J. L., Cattori V., Meli M. L., Vargas A., ... & Hofmann-Lehmann R. 2007. Worldwide occurrence of feline hemoplasma infections in wild felid species. Journal of Clinical Microbiology 45, 1159–1166.
- Winter C. 2004. LUNO – Luchsumsiedlung Nordostschweiz. Modul Ungulaten. Abschlussbericht. Ecotec SA, Genf, Schweiz. 34 pp.
- Wolf N. 2019. Wildlife poisoning in Switzerland, years 2000–2016. Master Thesis, University of Bern, Bern, Switzerland. 48 pp.
- Wölfel M., Bufka L., Červený J., Koubek P., Heurich M., Habel H., Hubert T. & Poost W. 2001. Distribution and status of lynx in the border region between Czech Republic, Germany and Austria. Acta Theriologica 46, 181–194.
- Wölfel S., Mináriková T., Belotti E., Engleder T., Schwaiger M., Gahbauer M., ... & Zápotočný Š. 2020. Lynx Monitoring Report for the Bohemian-Bavarian-Austrian Lynx Population in 2018/2019. Report prepared within the 3Lynx project, 27 pp.
- Wullschlegel E. 1985. 100 Jahre Eidgenössische Anstalt für das forstliche Versuchswesen 1885–1985. Teil 1: Die Geschichte der EAFV. Mitteilungen / Eidgenössische Anstalt für das Forstliche Versuchswesen: Vol. 61/1. Eidgenössische Anstalt für das Forstliche Versuchswesen, Birmensdorf, Schweiz. 630 pp.
- WWF Schweiz, JagdSchweiz, Pro Natura & Schweizerischer Schafzuchtverband. 2012. Gemeinsame Grundsätze der Verbände zur Grossraubtierpolitik. Medienmitteilung vom 8.05.2012, 4 pp.
- Yoccoz N. G., Nichols J. D. & Boulinier T. 2001. Monitoring of biological diversity in space and time. Trends in Ecology & Evolution 16, 446–453.
- Zahner und Partner AG & ARNAL AG. 2001. Kommunikationskonzept Luchsumsiedlung Nordostschweiz LUNO. Projektbericht, 50 pp.
- Zimmermann F. 2019. Monitoring von grossen Beutegreifern. In Wolf, Luchs und Bär in der Kulturlandschaft. Konflikte, Chancen, Lösungen im Umgang mit grossen Beutegreifern. Heurich M. (Hrsg.). Eugen Ulmer KG, Stuttgart, Deutschland, pp. 165–200.
- Zimmermann F. & Breitenmoser U. 2007. Potential distribution and population size of the Eurasian lynx *Lynx lynx* in the Jura Mountains and possible corridors to adjacent ranges. Wildlife Biology 13, 406–416.
- Zimmermann F. & von Arx M. 2021. Eurasischer Luchs. In Säugetieratlas der Schweiz und Liechtensteins. Graf R. F. & Fischer C. (Hrsg.). Schweizerische Gesellschaft für Wildtierbiologie SGW-SSBF, Haupt Verlag, Bern, pp. 246–249.
- Zimmermann F., von Wattenwyl K., Ryser A., Molinari-Jobin A., Capt S., Burri A., Breitenmoser U., Breitenmoser-Würsten Ch. & Angst Ch. 2003. Monitoring Luchs Schweiz 2002. KORA Bericht Nr. 16. KORA, Muri b. Bern, Schweiz. 38 pp.
- Zimmermann F., Breitenmoser-Würsten Ch. & Breitenmoser U. 2005. Natal dispersal of Eurasian lynx (*Lynx lynx*) in Switzerland. Journal of Zoology 267, 381–395.
- Zimmermann F., Weber J.-M., Dirac C., Ryser A., Breitenmoser-Würsten Ch., Capt S. & Breitenmoser U. 2010. Monitoring der Raubtiere in der Schweiz 2009. KORA Bericht Nr. 53. KORA, Muri b. Bern, Schweiz. 51 pp.
- Zimmermann F., Greter H., Fuchs S., Foresti D., Breitenmoser-Würsten Ch. & Breitenmoser U. 2015. Abundanz und Dichte des Luchses in der Nordostschweiz: Fang-Wiederfang-Schätzung mittels Fotofallen im K-II im Winter 2014/15. KORA Bericht Nr. 67. KORA, Muri b. Bern, Schweiz. 15 pp.
- Zimmermann F. & Foresti D. 2016. Capture-recapture methods for density estimations. In Camera trapping for wildlife research. Rovero F. & Zimmermann F. (Eds.). Pelagic Publishing, Exeter, UK, pp. 95–141.
- Zimmermann F., Foresti D. & Rovero F. 2016. Behavioural studies. In Camera trapping for wildlife research. Rovero F. & Zimmermann F. (Eds.). Pelagic Publishing, Exeter, UK, pp. 142–167.
- Zimmermann F., Zoss R., Ryser J., Breitenmoser-Würsten Ch., Breitenmoser U. & Kunz F. 2018. Abundanz und Dichte des Luchses in den Westschweizer Alpen: Fang-Wiederfang-Schätzung mittels Fotofallen in den Referenzgebieten Simme-Saane (IVa) und teilweise Rhone-Nord (IVc) im Winter 2017/18. KORA Bericht Nr. 82d. KORA, Muri b. Bern, Schweiz. 25 pp.



