

Reptilien im Kanton Luzern : Verbreitung, Gefährdung und Schutz

Autor(en): **Borgula, Adrian / Bolzern-Tönz, Heinz**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Luzern**

Band (Jahr): **37 (2002)**

PDF erstellt am: **13.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-523577>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

ADRIAN BORGULA
HEINZ BOLZERN-TÖNZ

Reptilien im Kanton Luzern:
Verbreitung, Gefährdung und Schutz



Reptilien im Kanton Luzern: Verbreitung, Gefährdung und Schutz

ADRIAN BORGULA & HEINZ BOLZERN-TÖNZ

Zusammenfassung

Im Auftrag des Amtes für Natur- und Landschaftsschutz wurden im Kanton Luzern 1994 bis 2001 in 48 über den Kanton verteilten, voraussichtlich als Reptilienlebensräume bedeutenden Flächen (total 10 % der Kantonsfläche) die Reptilienvorkommen und -habitats kartiert. Ergänzt mit zahlreichen Einzel-Beobachtungsdaten wird die Verbreitung der einzelnen Arten dargestellt.

Von den sechs sicher autochthonen Arten sind Blindschleiche *Anguis fragilis* und Zauneidechse *Lacerta agilis* in den tieferen bis mittleren Lagen am weitesten verbreitet. Die Bergeidechse *Lacerta vivipara* ist in den höheren Lagen die häufigste Art und weit verbreitet, kommt dagegen im Mittelland nur eher inselartig in einigen grösseren Feucht- und Waldgebieten vor. Das Verbreitungsgebiet der Ringelnatter *Natrix natrix* ist in 18 Teilareale zerfallen, deren Zentren meist in den Feuchtgebieten der Talebenen liegen. Die Schlingnatter *Coronella austriaca* hat vermutlich den grössten Arealverlust erlitten: Ihre ehemaligen Vorkommen im Mittelland sind ausser am Übergang zu den Voralpen erloschen. Seit 1985 liegen nur aus sieben Gebieten gesicherte Beobachtungen vor, während an wenigen weiteren Stellen das Vorkommen dieser sehr diskreten Art noch stark vermutet wird. Die Kreuzotter *Vipera berus* besitzt ein seit Jahrzehnten bekanntes,

weiträumig isoliertes Vorkommen im Entlebuch. Die Mauereidechse *Podarcis muralis* wird nicht als autochthone Art eingeschätzt, da wahrscheinlich alle der mittlerweile acht etablierten Populationen auf Einschleppung beruhen.

Der Anteil der von Reptilien als Lebensraum nutzbaren Fläche innerhalb der bearbeiteten Flächen ist regional sehr unterschiedlich und nimmt von den Voralpen (37%), über Rigi (19%), Napf (11%) bis zum Mittelland (6%) stark ab. Es ist davon auszugehen, dass im Mittelland heute über weite Flächen nur noch 1–5 % der Landfläche als Reptilienlebensraum überhaupt in Frage kommt.

Nach der Darstellung der wichtigsten Probleme des Reptilienschutzes im Kanton Luzern wird die Gefährdung der einzelnen Arten regional abgeschätzt.

Schliesslich werden Empfehlungen für eine Massnahmen-Strategie abgegeben, welche die vier Handlungsebenen umfasst: *Ausgewählte Landschaften*: konkrete Umsetzung der vorgeschlagenen Schutzmassnahmen in den bearbeiteten Objekten, *Spezifische Arten*: Artenhilfsprogramme, Monitoring, *Grundlagen*: Nachbearbeitung von Kenntnislücken und *Kommunikation*: schutzspezifische Öffentlichkeitsarbeit. Damit soll der Schutz der Reptilienarten im Kanton Luzern in überlebensfähigen Populationen angestrebt werden.

Résumé

Les reptiles du canton de Lucerne: répartition, menaces et protection. – Sur mandat du Service de protection de la nature et du paysage, la présence et les habitats des reptiles ont été inventoriés dans le canton de Lucerne entre 1994 et 2001 dans 48 surfaces supposées être des biotopes importants pour les reptiles et réparties à travers tout le canton (en tout 10 % de la surface du canton). La répartition des différentes espèces est présentée, complétée par de nombreuses données supplémentaires.

Des six espèces d'indigénat certain, l'orvet *Anguis fragilis* et le lézard des souches *Lacerta agilis* sont de loin les plus répandues aux altitudes inférieures et moyennes. Le lézard vivipare *Lacerta vivipara* est l'espèce la plus fréquente en altitude; elle est largement répandue, mais, sur le Plateau, elle ne se rencontre guère que dans quelques localités isolées (régions marécageuses et boisées de quelque étendue). L'aire de répartition de la couleuvre à collier *Natrix natrix* se subdivise en 18 secteurs dont les centres se trouvent le plus souvent dans les régions humides des fonds de vallées. C'est la coronelle lisse *Coronella austriaca* qui a probablement subi le plus fort recul: elle a disparu de ses anciennes localités du Plateau, sauf au contact des Préalpes. Depuis 1985, les observations sûres ne proviennent que de sept régions; la présence de cette espèce très discrète est encore fortement supposée en quelques rares autres sites. La vipère péliade *Vipera berus* possède une localité très isolée dans l'Entlebuch, connue depuis des décennies. Le lézard des murailles *Podarcis muralis* n'est pas considéré comme une espèce indigène, car l'ensemble de ses huit populations établies entre-temps proviennent vraisemblablement d'introductions.

La part des surfaces utilisées comme biotopes par les reptiles à l'intérieur des surfaces étudiées varie beaucoup d'une région à l'autre et diminue fortement des Préalpes (37 %) au Plateau (6 %), en passant par le Righi (19 %) et le Napf (11 %). Il faut en déduire que sur de grandes étendues du Plateau seulement 1 à 5 % de la surface entre aujourd'hui en ligne de compte comme habitat pour les reptiles.

Après la présentation des principaux problèmes de la protection des reptiles dans le canton de Lucerne, les menaces pesant sur les différentes espèces sont évaluées par région.

Enfin, des recommandations sont formulées pour un ensemble de mesures stratégiques cou-

vrant quatre domaines d'action: *Sites choisis*: mise en œuvre concrète des mesures de protection proposées dans les objets étudiés; *espèces données*: programmes d'aide aux espèces, monitoring; *bases*: traitement complémentaire des lacunes dans les connaissances; *communication*: travail de sensibilisation du public à la protection. Ces mesures visent à assurer la protection des espèces de reptiles dans le canton de Lucerne grâce à des populations capables de survivre à long terme.

Abstract

Reptiles in Canton Lucerne: Distribution, Threat and Conservation. – Between 1994 and 2001, reptile occurrence and habitats in 48 areas presumably essential as reptile habitat and spread over the Canton Lucerne (totalling 10 % of the surface of the Canton), were mapped on behalf of the Nature and Landscape Protection Agency. The distribution of the individual species is shown, complemented with supplementary data. Out of the six confirmed autochthonous species, the slow worm *Anguis fragilis* and the sand lizard *Lacerta agilis* are the most widespread species at lower and middle altitudes. The common lizard *Lacerta vivipara* is most widespread at higher altitudes. In the lowlands, however, its distribution is isolated and limited to humid and forest areas. The distribution of the grass snake *Natrix natrix* is split into 18 sub-areas whose centers are located mostly in the humid areas of the lowland valleys. The smooth snake *Coronella austriaca* has presumably suffered the largest loss of distribution area: its former occurrence in the lowlands has disappeared, with the exception of the transition zone towards the pre-alpine region. Since 1985, there have been confirmed observations from only seven localities, while there is strong indication that this highly discrete species still occurs in a few other locations. The adder *Vipera berus* has a largely isolated occurrence in the Entlebuch region which has been known for decades. The common wall lizard *Podarcis muralis* is not regarded as an autochthonous species, because most likely all of the eight populations that have established so far are the result of introductions.

The proportion of the habitat space used by reptiles within the areas studied shows large regional differences. It strongly decreases from the pre-alps (37 %) to Mount Rigi (19 %), Mount

Napf (11%) and the lowlands (6%). There is indication that nowadays, only a proportion of 1 to 5% of the surface area can function as habitat for reptiles in large parts of the lowlands.

After presenting the most important problems regarding the conservation of reptiles in Canton Lucerne, the threat status of the individual species is evaluated on a regional basis.

Finally, recommendations are given for implementing a strategy of measures which include

the four levels of action: *selected landscapes*: concrete implementation of the recommended protection measures in the sites investigated, *specific species*: species aid programs, monitoring, *basics*: dealing with the lack of knowledge, and *communication*: information to the public concerning species protection. The aim is to conserve the reptile species in Canton Lucerne through the establishment of long-term surviving populations.

Einleitung

Reptilien gehören zu den bedrohtesten Artengruppen der Schweiz. 80% der in der Schweiz heimischen 15 Arten sind gefährdet (GROSSENBACHER & HOFER in DUELLI 1994). Reptilien gehören nach der Bundesgesetzgebung ausdrücklich zu den geschützten Tieren. Der Reptilienschutz wird im Kanton Luzern durch die kantonale Gesetzgebung noch unterstrichen: Als schutzwürdig gelten insbesondere Arten, deren Bestand in den letzten Jahrzehnten stark abgenommen hat, die nie häufig waren oder deren Bestand ohne Schutzmassnahmen nicht gewährleistet ist (Natur- und Landschaftschutzgesetz NLG § 13).

Der wesentlichste Beitrag zum Schutz der Reptilien ist der Schutz von Lebensräumen, welche für sie günstig beschaffen sind. Lebensräume wie Flachmoore, Trockenrasen, Hecken, in denen auch Reptilien leben oder vermutet werden dürfen, sind in den letzten Jahren auf gesetzlicher Basis weitläufig als schutzwürdig erkannt, kartiert und bezeichnet worden. Wo die ausgeschiedenen Biotope Flächen menschlicher Nutzung betreffen, sind im Rahmen des so genannten Biotopschutzes sukzessive Bestimmungen geschaffen und Vereinbarungen getroffen worden, um solche schutzwürdigen Lebensräume zu erhalten.

Da Lebensräume grossenteils aufgrund floristischer oder pflanzensoziologischer Merkmale kartiert wurden, sind Nutzungsregelungen herkömmlich eher botanisch

ausgerichtet. Ob der Schutz der Reptilien im Kanton Luzern durch die ausgeschiedenen Biotope ausreichend abgedeckt wird und ob die bisher getroffenen Nutzungsregelungen geschützter Flächen dem Reptilienschutz genügen oder ob gezielte, auf Reptilien ausgerichtete Schutzmassnahmen ergriffen werden müssen, war in Einzelfällen zwar schon erörtert worden, konnte aber im kantonsweiten Ausmass kaum beantwortet werden, weil aktuelle Grundlagen zur regionalen Verbreitung und zu regionalen Schutzaspekten fehlten oder nur unvollständig vorlagen.

Um diese Fragen zu klären und so den Reptilienschutz zielgerichteter angehen zu können, startete das kantonale Amt für Natur- und Landschaftsschutz (ANLS) 1993 das Projekt «Reptilien Kanton Luzern» und beauftragte die Projektgemeinschaft Bolzern, Borgula und DUŠEJ mit der Durchführung.

Ziele des Projekts waren:

1. einen aktuellen, raumbezogenen Überblick über die Reptilienfauna des Kantons Luzern zu erhalten;
2. eine Einschätzung des regionalen Status der einzelnen Arten vorzunehmen;
3. für jede Landschaft des Kantons Luzern einen oder mehrere Populations- und Ausbreitungsstützpunkte zu definieren, denen mindestens kantonale Bedeutung zukommt;
4. spezifische Schutz- und Massnahmenaspekte herauszuarbeiten;

5. eine Strategie zu formulieren, die bei beschränkten Mitteln ein Optimum an Schutzeffizienz zu Gunsten der Reptilien ermöglicht.

Methodik

Eine detaillierte Methodenbeschreibung und ausführliche Definitionen sind in BOLZERN & BORGULA (2002) enthalten.

Grundlagenbeschaffung und Auswahl der Untersuchungsgebiete

- Abfrage der zentralen Datenbank der KARCH (Koordinationsstelle für Amphibien- und Reptilienschutz in der Schweiz).
- Konsultation von Publikationen (FISCHER-SIEGWART 1900 und 1911, AREGGER 1941, AREGGER 1990), Inventaren (Extensivstandorte BOLZERN 1988, 1991; Lebensrauminventar, Abfrage durch S. Birrer) und «grauer» Literatur (Umweltverträglichkeitsberichte, Schutzkonzepte, lokale Heimatkunden).
- Öffentliche Umfrage: 1994 mit Presseartikeln gestartet in mehreren Lokalzeitungen. Rücklauf: 294 eingegangene Meldeformulare mit 279 verwertbaren Datensätzen.
- Gezielte Nachfrage bei Herpetologinnen und Herpetologen und bei weiteren naturkundlich interessierten Personen.

Gemäss der Zielsetzungen und Grundlagen wurden 48, über den ganzen Kanton verteilte Flächen zur Bearbeitung ausgewählt, welche u. a. möglichst alle Schlangen-Populationen beinhalten sollten.

Begriffe und Kartierungsarbeit

Die bearbeiteten Flächen wurden als *Objekte* bezeichnet. Darunter wird ein behelfsmässig festgelegter Landschaftsausschnitt oder eine Landschaftskammer verstanden, die mindestens so gross und in ihrer Habitatqualität so beschaffen sein soll, dass die vorkommenden Reptilienpopulationen min-

destens mittelfristig ausreichende Lebensbedingungen vorfinden. Meistens entspricht das Objekt einer landschaftlich leicht erkennbaren Einheit, etwa einem Tal, einer südexponierten Talflanke, einer Talebene mit grossen Feuchtgebieten oder einer Kombination von verschiedenen Elementen, die durch natürliche Strukturen (z. B. Felsbänder, Gewässer, geschlossene Waldungen) oder künstliche Grenzen (z. B. grössere Strassen, dichte Siedlungsgebiete, grosse Intensiv-Landwirtschaftsflächen) vom Umland mehr oder weniger abgetrennt sind. Die definitive Abgrenzung erfolgte während der Feldarbeit unter Berücksichtigung der festgestellten Arten und Populationen.

Teilobjekte sind mehr oder weniger homogen ausgebildete Biotoptypflächen, in denen Reptilien nachgewiesen werden konnten. *Potenzialflächen* sind günstig strukturierte Flächen, in denen Reptilien mit hoher Wahrscheinlichkeit vermutet, aber nicht nachgewiesen werden konnten. Inhaltlich sind sich also Teilobjekte und Potenzialflächen sehr ähnlich und bei der Planung von Massnahmen auch gleich zu behandeln.

In der Auswertung werden sie verschiedentlich als *Reptilienhabitatflächen* zusammengefasst, d. h. als die Flächen innerhalb eines Objektes, welche den Reptilien als Lebensraum zur Verfügung stehen. Vom übrigen Raum innerhalb des Objekts ist anzunehmen, dass er bestenfalls sporadisch als Durchgangsraum für Einzeltiere genutzt werden kann.

Pro Teilobjekt wurde im Rahmen des knappen Zeitbudgets versucht, wenigstens einen Reptiliennachweis zu erbringen. Die Teilobjekte mit den dazu gehörigen unmittelbaren *Fundstellen* von Reptilien wurden auf standardisierten Protokollblättern, in mehrheitlich codierter Form, präzise beschrieben (Begriffsbestimmung zum Protokoll- und Codeblatt: DUŠEJ et al. 1994, angepasst durch die Autoren).

Weiter wurde versucht, innerhalb eines Objekts *Aufwertungsflächen* bzw. allenfalls

Tab. 1: Objekte und Reptilienhabitatflächen pro Landschaftsraum und im Kanton

	Voralpen	Rigi	Napf	Mittelland	Kanton
Anzahl Objekte	8	5	6	29	48
Fläche Objekte	4 120,60 ha	645,54 ha	1 159,34 ha	8 696,78 ha	14 622,26 ha
Fläche Reptilienhabitate	1 505,72 ha	120,63 ha	132,56 ha	531,36 ha	2 290,26 ha
Anteil Fläche Reptilienhabitate an der gesamten Fläche der Objekte	36,54%	18,69%	11,43%	6,11%	15,66 %
durchschnittlicher Anteil der Reptilienhabitate an der Fläche der Objekte	30,08%	19,45%	12,18%	9,31%	14,19%

Vernetzungsachsen zu bezeichnen, deren Aufwertung aus Sicht der Reptilien oder hinsichtlich des Lebensraumes als besonders empfehlenswert eingeschätzt wurde.

Teilobjekte, Potenzialflächen, Aufwertungsflächen, Vernetzungsachsen und die Abgrenzung des Objekts wurden auf Feldpläne im Massstab 1:5000 oder 1:10000 eingetragen.

Die Bearbeitung im Feld fand in vier Zeitabschnitten während der Jahre 1994 bis 1995 und 1998 bis 2001 statt. Die Bearbeitungszeit im Feld bewegte sich in der Regel zwischen zwei und fünf Feldtagen; kleinste Objekte 1,5 Feldtage, grösstes Objekt (Schrattenfluh) 12 Feldtage.

Darstellung und Auswertung

Feld-, Auswertungs- und Berichterarbeit pro Objekt wurden in der Regel durch je einen Bearbeiter der Projektgemeinschaft durchgeführt. Für jedes Objekt wurden zur Dokumentation und Massnahmenplanung ein Objektbericht und ein Plan erstellt. Die Feldpläne wurden durch die kantonale GIS-

Koordinationsstelle digital erfasst und bearbeitet. Die Autoren werteten die wichtigsten Daten zum Projekt aus und verfassten einen Zwischen- und einen Schlussbericht (BOLZERN & BORGULA 1998, 2002). Für mehrere Fragestellungen wurden die Objekte den vier grösseren Landschaftsräumen Rigi, Mittelland, Napf und übrige Voralpen zugeteilt.

Die Zahl der Einzelfundmeldungen ausserhalb der Kartierungen hat sich seit Projektbeginn von 176 auf 1165 mehr als sechsfacht.

Übersicht über die Objekte

Die Summe der Objektflächen (146,2 km²) macht 9,8 % der Kantonsfläche aus. Die Grösse der Objekte schwankt sehr stark: Das grösste Objekt umfasst 1771 ha, das kleinste – ein Spezialfall – 36,8 ha. Die Objektfläche beträgt durchschnittlich 304,6 ha, der Median liegt bei 191,5 ha. Auch Zahl und Grösse der Teilobjekte und Potenzialflächen pro Objekt streuen beachtlich: Minimal zehn und maximal 142 Reptilienhabi-

tate wurden pro Objekt kartiert; im Schnitt 13,2 Teilobjekte und 23,4 Potenzialflächen.

Die heutigen kulturlandschaftlichen Unterschiede in Bezug auf die Fläche, die den Reptilien effektiv als Lebensraum zur Verfügung steht, fallen drastisch aus. Die Anteile der kartierten Reptilienhabitate an der Gesamtfläche der Objekte liegen in einer riesigen Spannbreite, von 2,2 % in der Wauwilser Ebene bis 48,8 % im Gebiet Schimbrig-Wasserfallen.

Die kartierten Objekte im Voralpengebiet – und hier vor allem jene in den höheren Lagen – weisen insgesamt deutlich die höchsten Anteile auf (Tab. 1). Schon markant tiefer liegen die Werte für die Rigi, in erheblichem Abstand gefolgt für den Napf. Erwartungsgemäss am tiefsten sind die Anteile im Mittelland. Drei Fünftel der Objekte im Mittelland weisen Anteile von unter 10 % auf, und dies obwohl es sich bei den bearbeiteten Flächen um die Auswahl der voraussichtlich bedeutendsten Reptiliengebiete im Kanton handelt! Es muss vermutet

werden, dass im Mittelland heute weiträumig nur noch 1–5 % der Gesamtfläche den Reptilien als Lebensraum überhaupt zur Verfügung stehen können.

Die Arten im Überblick

Festgestellte Arten

Im Lauf des Projektes konnten alle Arten, von denen im Kanton Luzern bereits Nachweise existiert hatten, nachgewiesen werden (Tab. 2).

Aufgrund der zoogeographischen Voraussetzungen sind im Kanton Luzern keine weiteren autochthonen Arten zu erwarten. Man kann ebenfalls davon ausgehen, dass in historischer Zeit bisher noch keine autochthone Reptilienart im Kanton ausgestorben ist.

Der ehemalige Status der Europäischen Sumpfschildkröte in der Schweiz ist nicht restlos geklärt. HOFER et al. (2001) halten

Tab. 2: Festgestellte Arten

- Autochthone Arten:

Blindschleiche	<i>Anguis fragilis</i> Linnaeus 1758
Zauneidechse	<i>Lacerta agilis</i> Linnaeus 1758
Bergeidechse	<i>Lacerta (Zootoca) vivipara</i> Jaquin 1787
Ringelnatter	<i>Natrix natrix</i> (Linnaeus 1758)
Schlingnatter	<i>Coronella austriaca</i> Laurenti 1768
Kreuzotter	<i>Vipera berus</i> (Linnaeus 1758)

- Art mit unklarem Status:

Mauereidechse	<i>Podarcis muralis</i> (Laurenti 1768)
---------------	---

- Allochthone Arten:

Europäische Sumpfschildkröte	<i>Emys orbicularis</i> (Linnaeus 1758)
Rotwangenschildkröte	<i>Trachemys (Pseudemys) scripta</i>

Tab. 3: Artnachweise in Objekten und Teilobjekten

	Objekte			Teilobjekte		Individuen
	Anzahl Nachweise aus der Kartierung	Anzahl Nachweise aus der Kartierung und den Fundort- meldungen ab 1985	Frequenz	Anzahl Nachweise	Frequenz	Gesamtzahl beobachtete Individuen
Alle Arten	48	48	100%	632	100%	2363
Blindschleiche	32	43	90%	109	17%	184
Zauneidechse	35	35	75%	352	56%	1327
Bergeidechse	24	26	56%	201	32%	521
Mauereidechse	6	8	17%	22	3%	218
Ringelnatter	17	24	50%	50	8%	97
Schlingnatter	4	7	15%	6	1%	8
Kreuzotter	1	1	2%	1	>1%	1
Sumpfschildkröte	1	1	2%	1	>1%	1
Rotwangenschildkröte	2	5	10%	2	>1%	6

ehemals autochthone Vorkommen in den tiefsten Lagen am West- und Ostrand des Mittellandes und im unteren Rhonetal immerhin für ziemlich sicher. Zu diesen klimatisch milden Zonen zählt der Kanton Luzern aber nicht.

Artnachweise in Objekten und in Teilobjekten

Beobachtungen von Reptilienindividuen während der Kartierungsarbeit hingen vor allem von deren Häufigkeit und Verbrei-

tung, der Antreffwahrscheinlichkeit und den herrschenden Wetterbedingungen ab.

Häufigkeit und Gesamtbestände der Arten lassen sich aus der Tabelle 3 nicht direkt ablesen. Dass die Blindschleiche zwar in 90 % der Objekte vorkommt, aber nur in 17 % der Teilobjekte nachgewiesen wurde, liegt sicher an ihrer im Vergleich etwa zur Zauneidechse schwierigen Nachweisbarkeit.

Die Häufigkeit der Schlangen kann insofern überschätzt sein, als die bearbeiteten Objekte gezielt nach Schlangenvorkommen ausgewählt worden sind.

*Die Arten und ihre Verbreitung
im Kanton Luzern*

Blindschleiche

Die Blindschleiche ist im Kanton Luzern weit verbreitet und besiedelt alle Landschaftsräume bis in mittlere Höhenlagen um 1200 m. Nachweise liegen aus 43 von 48 Objekten vor, was den höchsten Wert für alle Arten darstellt.

Die Verbreitungskarte gibt nur ein unvollständiges Abbild der tatsächlichen Verbreitung wieder. Aufgrund der Kartierungen gehen wir davon aus, dass vor allem im Napfgebiet, im Entlebuch und im Pilatus-Vorland keine wirklichen Verbreitungslücken bestehen. Dagegen ist das Vorkommen und die Siedlungsdichte vor allem in den ausgedehnten, intensiv genutzten und strukturarmen Landwirtschaftsgebieten des Mittellandes fraglicher, vorab im nordwestlichen Hügelland, Rottal und Michelsamt. Es ist durchaus denkbar, dass die Art aus gewissen Landschaftsausschnitten verdrängt worden ist, wie es z. B. für den Talboden des Michelsamtes mittlerweile anzunehmen ist. Wie die untersuchten Mittelland-Objekte zeigen, steht auch innerhalb der ausgewählten Reptiliengebiete nur ein kleiner Teil der Fläche effektiv als Lebensraum zur Verfügung, vor allem da intensiv genutztes Grasland (mehrschürig, intensiv beweidet) sowie Ackerland keinen Lebensraum (mehr) bieten.

Die Art scheint im Kanton Luzern etwas weniger hoch zu steigen als in anderen Abschnitten des Alpennordrands (vgl. dazu HOFER et al. 2001). In den untersuchten Objekten liegt die obere Verbreitungsgrenze meist bei etwa 1200 m. Die höchsten Funde liegen auf 1470 m (Türnlwald Sörenberg, 20. 7. 1978 K. Grossenbacher) und 1350 m (Unterstetten Rigi, Obj. Freibergen-Schild, HB). Nachweise oberhalb von 1200 m sind selten, trotz intensiver Suche zum Beispiel an Schrattenfluh, Rigi und Laui Sörenberg.

Die besiedelten Habitate sind recht vielfältig: Oft sind es Rand- und Übergangszonen,

welche über einen gewissen Strukturreichtum oder/und über nicht oder wenig genutzte Abschnitte verfügen (etwa Hecken und Waldränder mit Krautsäumen und Altgrasfilz, Ufer- und Weg-Böschungen, Lagerplätze, Ruderalflächen, Eisenbahnlinien, Dämme). Grössere Feuchtgebiete werden vermutlich nur randlich besiedelt.

Im Vergleich zur Zauneidechse, der anderen weit verbreiteten Art der Tieflagen, ist festzuhalten, dass die Blindschleiche weniger günstig exponierte Lagen (West über Nord zu Ost) eher zu nutzen vermag (siehe auch Abb. 7) und dass das Spektrum besiedelbarer Habitate insgesamt etwas weiter ist, da auch stärker verwachsene und relativ beschattete Lebensräume in Frage kommen. Die meisten Zauneidechsen-Habitate sind auch durch die Blindschleiche besiedelbar, was umgekehrt weniger der Fall ist. Wir gehen somit davon aus, dass der Gesamtbestand der Blindschleiche und das von ihr besiedelte Areal grösser ist als bei der Zauneidechse.

Die vielen Meldungen aus der Agglomeration Luzern belegen vorerst die rege Meldetätigkeit der zahlreichen Bewohnerinnen und Bewohner, aber auch die relativ gute Verbreitung im Siedlungsbereich generell und in der Agglomeration Luzern im Speziellen (Abb. 7), vor allem in den älteren Wohngebieten, mitunter auch erstaunlich weit gegen das Stadtzentrum hin (z. B. Geissenstein und Güterbahnhof Luzern oder unteres Ende Rigistrasse). Den hauptsächlichen Lebensraum bilden hier alte nischenreiche Gärten, wo die Tiere oft in Komposthaufen oder unter Gartensteinplatten gefunden werden. Die Blindschleichen-Populationen scheinen weniger unter den dichten Beständen der Hauskatzen der Siedlungsgebiete zu leiden als die Zauneidechse. Die Vernetzung der Habitate innerhalb des Siedlungsraums ist stark eingeschränkt, da Blindschleichen kaum im Stande sind, unbeschadet eine Asphaltstrasse zu queren oder einen höheren Randstein zu überwinden.

Es bleibt abzuwarten, ob die Elemente des ökologischen Ausgleichs in der Land-

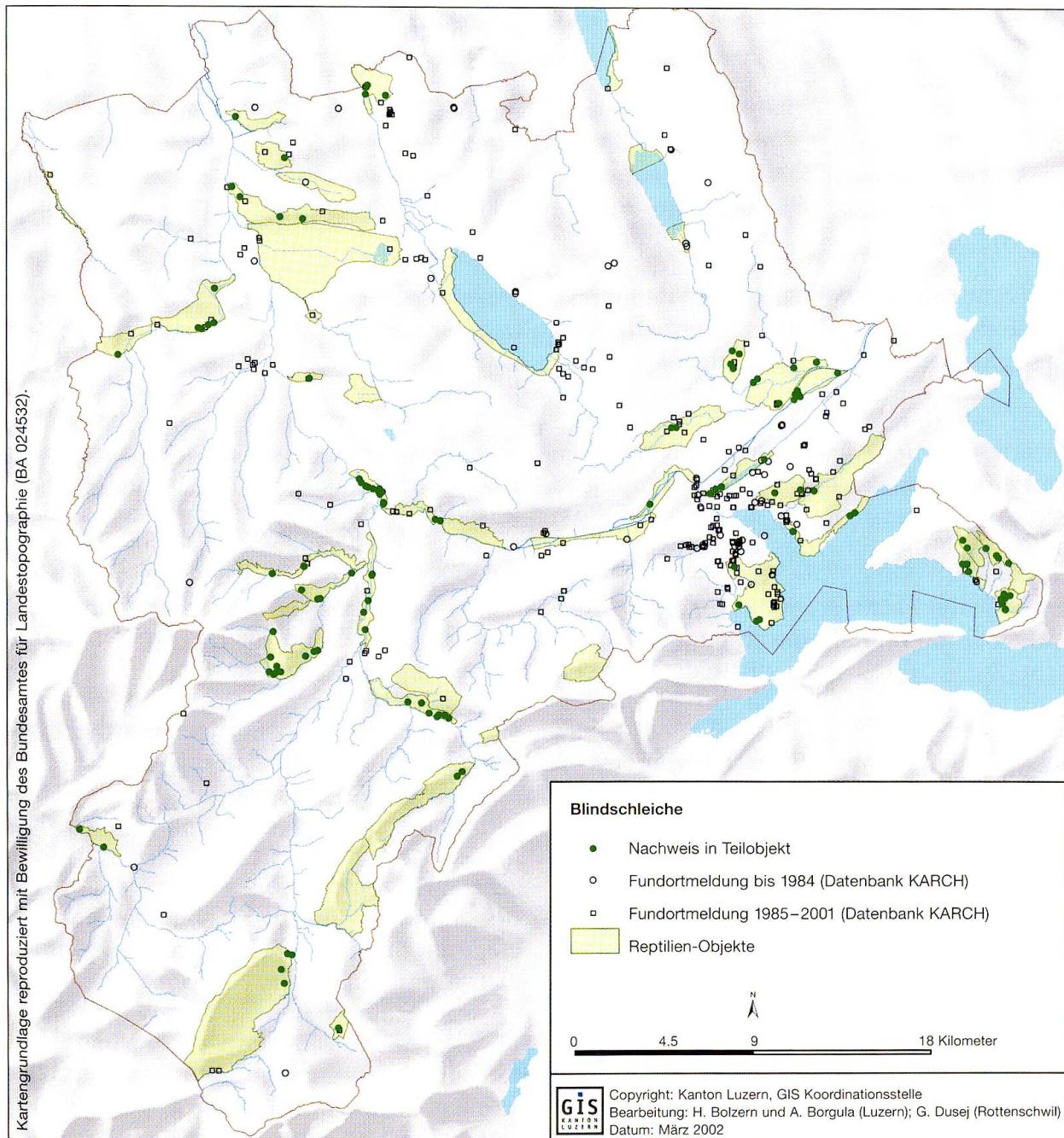


Abb. 1: Blindschleiche (*Anguis fragilis*), Verbreitung im Kanton Luzern.

wirtschaft neuen Lebensraum für die Blindschleiche generieren. So genannte *wenig intensiv genutzte Wiesen* und *Extensiv-Wiesen* können ohne zusätzliche Lebensraumelemente wie Altholz, Haufen, Säume bzw. Staffelmahd kaum besiedelt werden. Zudem ist die Blindschleiche wenig mobil,

kann neu entstandene Lebensräume weniger schnell besiedeln und leidet generell sicher stärker unter der Fragmentierung der Landschaft als etwa die viel mobilere Zauneidechse. Zahlreiche Totfunde auf Strassen belegen die Gefährdung durch den Strassenverkehr.

Zauneidechse

Wie die Blindschleiche ist auch die Zauneidechse weit verbreitet. Sie hat ihren Schwerpunkt in den tieferen Lagen bis rund 1000 m. Nachweise liegen aus 35 Objekten vor.

Gut verbreitet ist sie vor allem entlang von mehrheitlich südexponierten Talrändern. Ihre Habitate sind aber (fast) durchwegs nur (noch) kleinflächig und damit ihre Populationen in der Regel klein. Die Verbreitungskarte zeigt im Mittelland grössere Verbreitungslücken vor allem im landwirtschaftlich intensiv genutzten Hügelland (nordwestliches Hügelland, Rottal, Michelsamt). Sicher sind insgesamt noch zahlreiche kleinere Vorkommen unentdeckt. Es ist aber zu befürchten, dass gerade in den erwähnten Regionen die Art tatsächlich aus erheblichen Flächen verschwunden ist oder nur noch punktuell vorkommt. Im Durchschnitt des Mittellandes dürfte die besiedelbare Fläche lediglich etwa 1–5% der Gesamtfläche betragen. In den ehemals feuchten Talebenen mit Mooreidechsenbeständen (Wauwiler Ebene, Hürntal) kommt die Zauneidechse höchstens an den trockenen Randpartien oder auf Dämmen vor (BORGULA & BOLZERN 1999).

Die Zauneidechse steigt in der Regel weniger hoch als die Blindschleiche. In den gut untersuchten Objekten in mittlerer Höhenlage (v. a. Napf, Entlental, Rigi) liegt die obere Verbreitungsgrenze zwischen 900 und 1000 m. In den höheren Lagen bzw. in den oberen Talbereichen wird sie dann von der Bergeidechse quasi «abgelöst», wie die Verbreitungskarte im Rigigebiet oder beispielsweise im Kleinen Fontannental deutlich macht, wobei syntopes Vorkommen nicht selten ist. Im Bergsturzgebiet Laui Sörenberg (siehe Abb. 10) konnten wir eine deut-

lich isolierte Population in der für den Alpennordrand erstaunlichen Höhe zwischen 1250 bis maximal 1580 m nachweisen (syntop mit der Bergeidechse). Dies ist der höchste Fundort in der Schweiz (HOFER et al. 2001).

Mit hoher Stetigkeit besiedelt sind im Kanton Eisenbahnlinien mit Böschungen, Magerwiesen (nur noch selten vorhanden), Ränder von Abbaugeländen und südexponierte Zielhänge von Schiessanlagen. Eisenbahnlinien bilden zudem gute lineare Veretzungsachsen. Gemessen an der Anzahl besiedelter Habitate ebenfalls sehr wichtig sind südexponierte Weg- und Strassenböschungen sowie Hecken auf tendenziell trockenen Böden und in günstiger Exposition (E – S – W). Die potenziell sehr bedeutungsvollen südexponierten Waldränder sind nur verhältnismässig selten besiedelt, da meist Krautsaum und Kleinstrukturen fehlen. Ein wesentliches und wohl stellenweise limitierendes Element des Habitats sind Eiblageplätze: vegetationslose, meist geneigte, gut besonnte Stellen mit lockerem, grabbarem und gut abtrocknendem Substrat.

Die Verbreitungskarte aus der Agglomeration Luzern (Abb. 7) macht deutlich, dass die Zauneidechse im Gegensatz zur Blindschleiche kaum ins Siedlungsgebiet vordringt, obwohl günstige Lagen und Habitate etwa am Sonnen- und Dietschiberg durchaus vorhanden wären. Dieses Fehlen ist mit grosser Wahrscheinlichkeit auf die hohe Dichte von Hauskatzen in den Wohngebieten zurückzuführen, die offenbar mit hoher Effizienz den sich oft offen exponierenden Zauneidechsen nachstellen. Verbreitungsschwerpunkte sind in der Agglomeration Luzern deutlich erkenntlich entlang von Bahnlinien, an der Kleinen Emme (Lagerplätze und Böschungen) und auf der Allmend (ehemaliger Truppenübungsplatz).

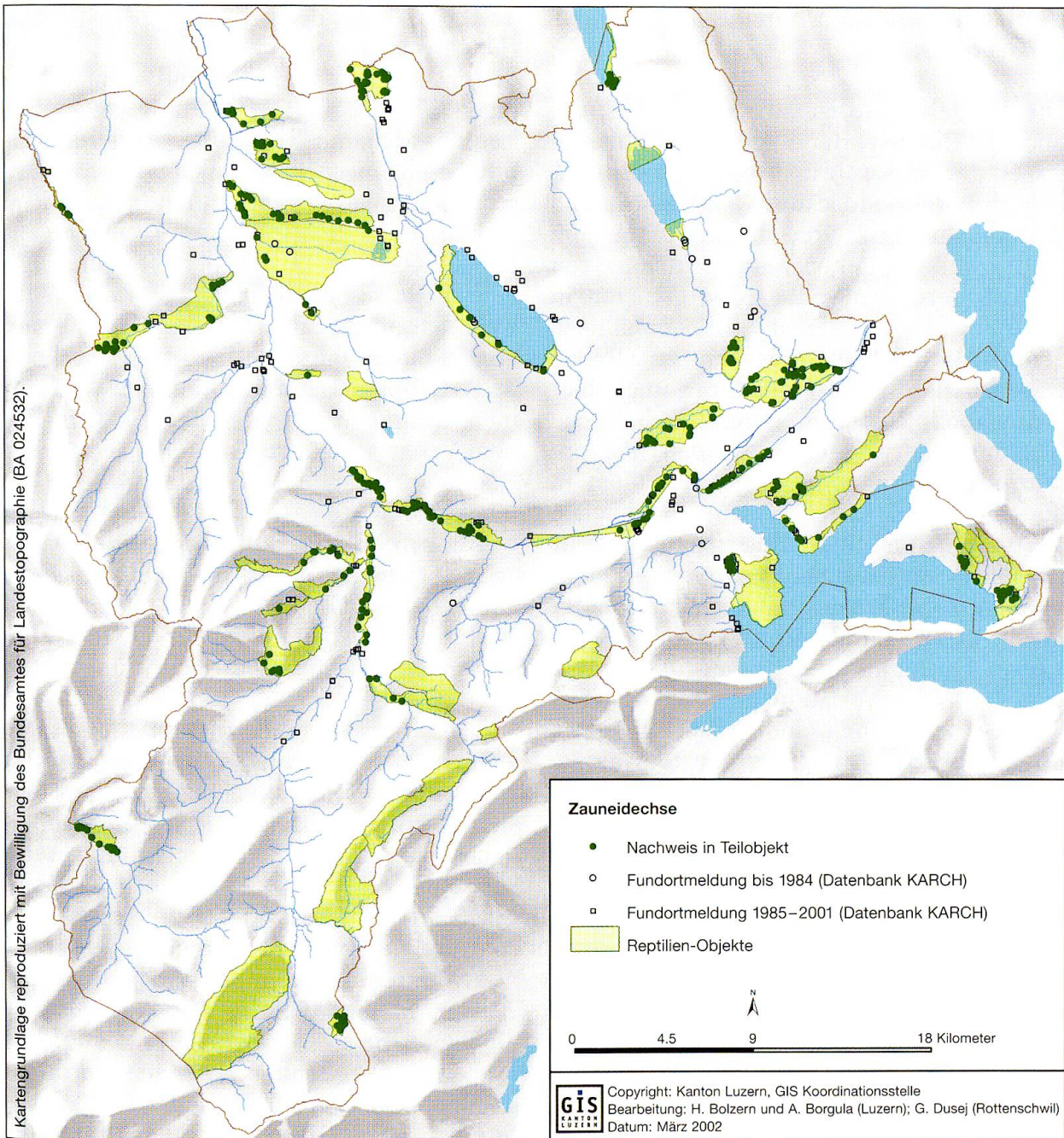


Abb. 2: Zauneidechse (*Lacerta agilis*), Verbreitung im Kanton Luzern.

Bergeidechse (auch Mooreidechse oder Waldeidechse)

Die Bergeidechse ist am Napf, im Entlebuch, im Pilatusvorland und in den höheren Lagen der Rigi weit und teilweise wohl annähernd flächendeckend verbreitet und dort die häufigste Reptilienart mit einem recht weiten Lebensraumspektrum von Waldrändern, Alpweiden, Mooregebieten, in höheren Lagen auch Trockenhängen, Schutt- und Felsfluren bis hin zu alpinen Rasen. Allerdings schränkt die auch hier weitgehend intensive landwirtschaftliche Nutzung (Fettwiesen, Fettweiden) die potenziell besiedelbare Fläche vor allem in den montanen Lagen wesentlich ein. Die Verbreitung im Mittelland erscheint inselartig. Hier sind einerseits grosse ehemals moorige Talebenen mit Relikten alter Flach- und Hochmoorkomplexe (Wauwiler Ebene, Hürntal, Eschenbacher- und Hetzligermoos) und Verlandungszonen (Sempachersee) zu nennen, andererseits grössere, oft mit kleinen Mooren ergänzte Waldgebiete (z. B. Meggerwald). Die Kenntnisse über die Waldpopulationen sind allerdings noch sehr lückenhaft, da diese Populationen nicht gezielt bearbeitet worden sind. Möglicherweise sind gerade in höheren Hügellagen am Lindenberg und Erlösen grosse Waldgebiete besiedelt, wenn auch vermutlich nicht flächendeckend, sondern nur an den günstigen, etwas offeneren Bereichen, die nach den grossen Stürmen der vergangenen Jahre noch zugenommen haben.

Interessanterweise konnte die Art dagegen in verschiedenen geeignet erscheinenden Feuchtgebieten nicht nachgewiesen werden, so in der Reusebene (z. B. Mettlenmoos Eschenbach oder Perler Allmend), am Baldegger- und Tuetensee, im Ostergau oder am südlichen Ende des Hallwilersees,

dessen Nordende sie jedoch besiedelt (DUŠEJ & BILLING 1991). Die Verbreitung dieser Art bleibt im Mittelland somit mit einigen Fragen behaftet (unterschiedliche Besiedlungsdynamik, Einflüsse früherer Habitatbedingungen wie regelmässige Überschwemmungen, Isolation, unterschiedliche Reaktion auf Reliktsituation?). Ob eine allfällige Konkurrenz mit der Zauneidechse eine Rolle spielt, ist unklar. KADEN (1988) weist darauf hin, dass im Kanton Thurgau, also in einem mittelländischen Gebiet, beide Arten praktisch nie zusammen vorkommen, während z. B. GLANDT (1988) in seinem Versuchsgelände unter den gegebenen Bedingungen stabile Koexistenz beider Arten konstatierte. Auch im Kanton Luzern wurde syntopes Vorkommen beider Arten zwar verschiedentlich festgestellt, die Übergangszonen zwischen den hauptsächlichen Verbreitungsgebieten beider Arten sind jedoch eher schmal, besonders im Mittelland.

Die Bergeidechse ist im Mittelland zwar weniger häufig als die beiden anderen weit verbreiteten Echsen, jedoch dürfte ihre Bestandessituation im Gegensatz zur Zauneidechse und Blindschleiche mehr oder weniger stabil sein, da ihre Habitate weitgehend geschützt (Moore) oder wenig gefährdet sind und eventuell flächenmässig aufgrund von Stürmen zugenommen haben (Wälder). Allerdings sind bei den Populationen der Talebenen negative Folgen der Isolation der Standorte zu bedenken. Am Alpennordrand hat die Art mit Sicherheit noch gute Populationsreserven. Die weiträumig intensive Nutzung und Nutzungsänderungen dürften aber auch hier noch in den letzten Jahren zu Lebensraumverlust geführt haben, da z. B. mittels neuer Techniken der Gülleausbringung und Verschlauchung auch entlegene Flächen vermehrt gedüngt werden können.

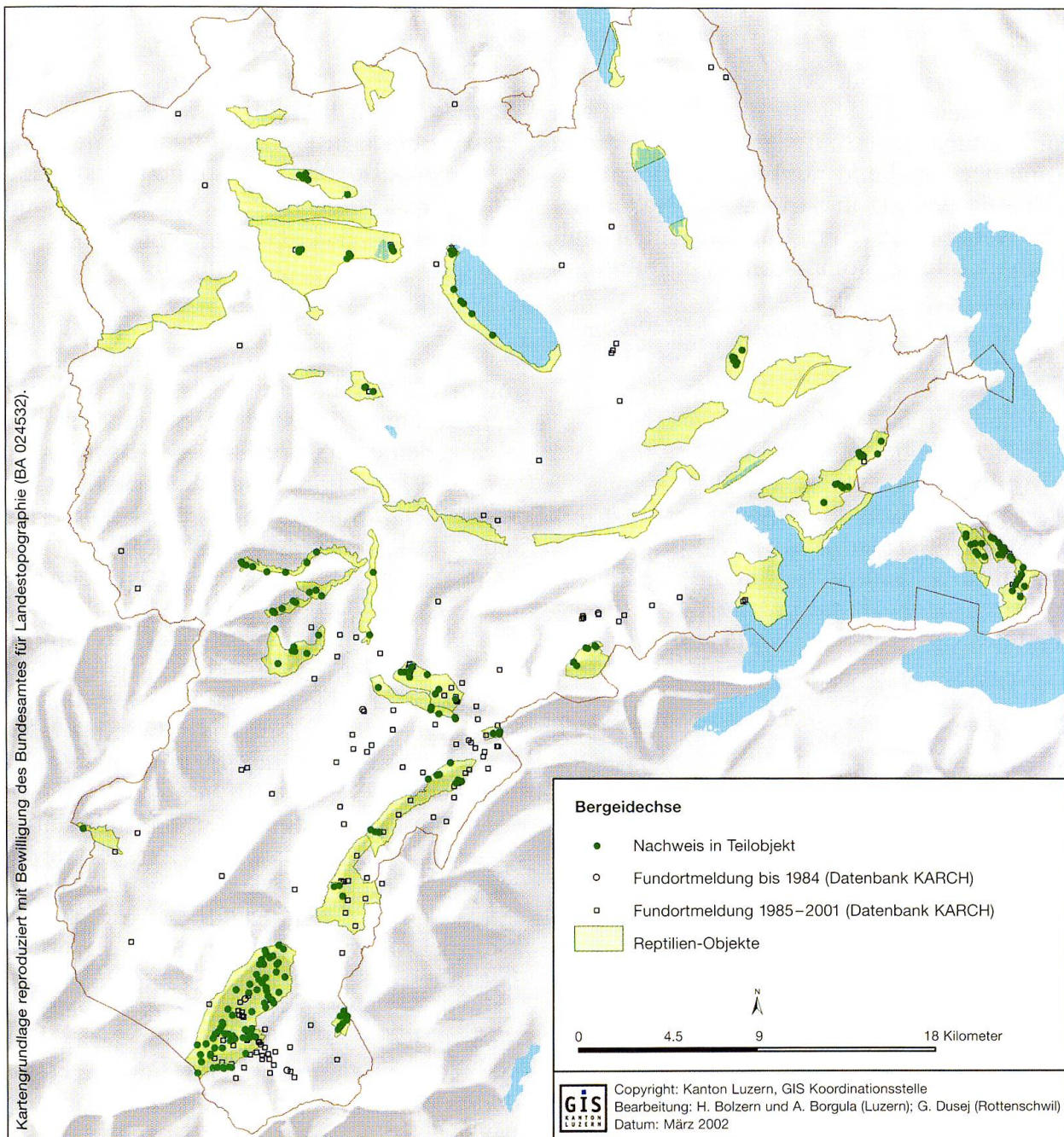


Abb. 3: Bergeidechse (*Lacerta vivipara*), Verbreitung im Kanton Luzern.

Mauereidechse

Die wärmeliebende Mauereidechse gehört mit grosser Wahrscheinlichkeit nicht zu den im Kanton Luzern autochthonen Arten und kommt weitgehend punktuell in tiefen Lagen zwischen 415 und 615 m vor. Neben sieben verstreuten Einzelfunden sind bisher acht etablierte Populationen bekannt geworden:

im Bereich von Bahnhöfen und Bahnlinien:
(Agglomeration Luzern siehe Abb. 7)

- Luzern
- Emmenbrücke und Industriereal
Emmenweid / Littauer Boden
- Wolhusen
- Meggen (inkl. Siedlungsgebiet)

im Siedlungsgebiet:

- Chilchbüel Sempach (Mauer bei Kapelle)
- Geuensee Dorf und Suhren-Ufer

an Sandstein- und Nagelfluhfelsen mit Umgelände:

- Stägplatz Romoos
- Reider Höchflue

Die «Bahnhof-Populationen» beruhen sicher auf Tieren, welche per Eisenbahn eingeschleppt worden sind. Wann diese Populationen entstanden sind, ist unbekannt (gesicherte Beobachtungen erst seit den 1990er-Jahren). Die Bestände in Wolhusen, Emmenbrücke und Meggen erstrecken sich bereits über rund zwei Kilometer Ausdehnung entlang der Bahnlinie bzw. von Uferböschungen und Industrieflächen, was ein Indiz dafür ist, dass die Populationen sich in Ausbreitung befinden. Eine flächendeckende Verbreitung über grössere Landschaftsausschnitte, wie etwa im Urner Reusstal (HOFER et al. 2001), ist (noch) nicht festzustellen.

Für einen Einzelfund (Haltestelle Doppleschwand-Romoos) gibt es eine beispielhaft plausible Erklärung für eine Verschleppung per Bahn: Die Art war an einem gut untersuchten SBB-Kiesumschlagplatz im Rahmen der Kartierungsarbeit nicht nachgewiesen worden. Wenige Tage nach dem Abkippen einer grösseren Ladung Bahn-

schotter wurde jedoch ein Einzeltier beobachtet (22. 6. 2001, AB). Der Schotter stammte von einem Gleisumbau aus dem Bahnareal Arth-Goldau, wo eine grosse Mauereidechsen-Population lebt.

Wie die übrigen Populationen entstanden sind, bleibt fraglich. Aussetzungen wie am Lopper oder Verfrachtungen per Lastwagen sind weitere Optionen. Die Population Chilchbüel besteht nach Angaben eines Anwohners schon seit mindestens 50 Jahren. An der Reider Höchflue, einem botanisch intensiv bearbeiteten Gebiet, war sie von den Botanikern in den 1970er-Jahren noch nicht bemerkt worden (J. Brun-Hool, mündl.). Hier führt eine Bahnlinie vorbei, während der Standort Stägplatz Romoos relativ abgelegen ist. Aber auch hier kann z. B. beim Wegbau eingesetztes Kiesmaterial (lebende) Eidechsen enthalten haben. Weitere Einzelbeobachtungen gelangen in Sursee (nahe Bahnhof), Sempach (Garten), Inwil (Naturschutzgebiet, nahe Gewerbegebiet mit Lagerplätzen), Ebikon (Bahnlinie), St. Karli Luzern (Bahnlinie) und Vitznau (nahe Rastplatz).

Da die Lebensräume der «Felspopulationen» gut den bekannten, als autochthon taxierten Vorkommen des westlichen Mittellandes entsprechen (schütter bewachsene, natürlich offene, südexponierte Felsen und Felsfluren), stellt sich die Frage nach einer natürlichen Herkunft. Allerdings wäre in diesem Fall anzunehmen, dass gerade im Napfgebiet weitere ähnliche Habitate besiedelt wären, was sich bisher nicht bestätigt hat. Auch die offensichtlich expansive Besiedlung des Urner Reusstales dürfte auf Einschleppung beruhen. Wäre sie natürlichen Ursprungs, müsste eine Besiedlung der Rigi stark vermutet werden, da hier die natürlichen Verhältnisse recht ähnlich sind.

Die übrigen Habitate betreffen eher vegetationsarme Bahnareale, Ruderalflächen und Lagerplätze mit viel offenen, kiesigen Flächen sowie steile Böschungen und Mauern. Ein Teil der Individuen der Bahnhof-Population Luzern lebt an einer steilen Mauer unmittelbar neben einem viel began-

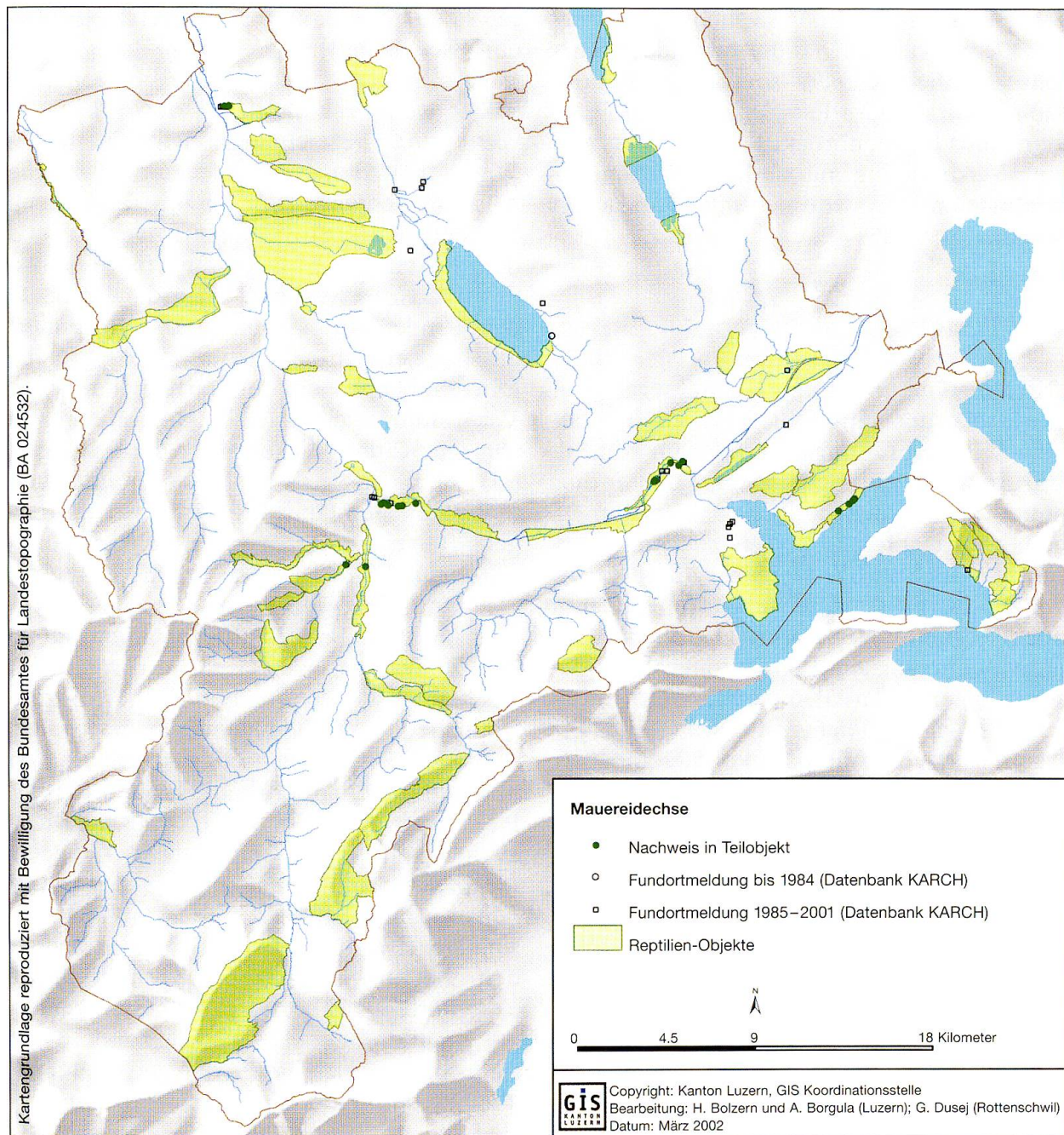


Abb. 4: Mauereidechse (*Podarcis muralis*), Verbreitung im Kanton Luzern.

genen Trottoir: Diese Tiere haben sich sehr gut an die Situation angepasst und tolerieren vorbeigehende Menschen mitunter mit wenigen Dezimetern Fluchtdistanz. Hier können bei warmer Witterung auch im Winter öfters Tiere beobachtet werden.

Falls sich einzelne Populationen als autochthon herausstellen sollten, dann wäre die Einstufung der Art vermutlich in einer hohen Gefährdungstufe der Regionalen Roten Liste gerechtfertigt. Die auf Verschleppung beruhenden Populationen sind

naturschutzfachlich per se nicht zu bewerten. Dennoch können diese sekundär naturschutzfachlich relevant sein als Beutetiere für die stark gefährdete Schlingnatter (Emmenweid Emmenbrücke) oder falls sich eine Verdrängung autochthoner Arten abzeichnen würde, wofür bisher Anzeichen fehlen.

Ringelnatter

Die Ringelnatter ist eine Charakterart von gewässer- und amphibienreichen Talebenen. Die Verbreitungskarte der im Kanton Luzern häufigsten Schlangenart deutet dies heute noch an. Jedoch ist das Verbreitungsgebiet im Kanton Luzern in sechs grösserflächige und zwölf kleinere, abgrenzbare Teilareale zerfallen, zwischen denen kaum noch Verbindung besteht. Die vermutlich individuenreichsten Populationen in grösserflächigen Teilarealen leben in der Reuss ebene Inwil–Perlen (seit 1986 allerdings getrennt durch die Autobahn) und im Meggerwald (mit Ausläufer Dietschiberg). Grösserflächige Vorkommen mit kleineren Beständen besiedeln die westliche Wauwiler Ebene (inkl. Südflanke Egolzwiler Berg), das untere Tal der Kleinen Emme, die Horwer Halbinsel und die Südwestflanke der Rigi. Kleinflächig lokale Populationen mit vermutlich durchwegs kleinen, teilweise reliktschen Populationen leben meist in der Nähe von Feuchtgebiets-Komplexen: Uffiker-/Buchser Moos, Südende und Nordende des Baldeggersees, St. Urban/Wässermatten, unterstes Suhrental, Altmoos Aesch, Udelboden/Zimmeregg Littau, Ryffigweiher/Rotbach Emmen, Rotsee/Hundsrüggen, Moos Eschenbach, Danzenberg Weggis. Die Vorkommen im Entlebuch sind nur noch sehr spärlich: Kleine Emme südlich Wolhusen, wo sie AREGGER (1990) in den 1950er-Jahren noch oft angetroffen hatte, und Kleines Fontannental. Einzelbeobachtungen ausserhalb der bekannten Areale können von umherstreifenden oder verschleppten Einzeltieren stammen (z. B. Hasel Schlierbach, Fer-

ren Hohenrain, Unteres Wiggertal, Kornboden Escholzmatt).

Verschiedene ältere Funde belegen eine früher weitere Verbreitung. FISCHER-SIEGWART (1900) bezeichnet die Ringelnatter im Wiggertal und angrenzenden Gebiet als die häufigste Schlange, die sich «überall findet». Mit dem Rückgang der Feuchtgebiete und dem Bestandesrückgang der Amphibien ist davon auszugehen, dass auch die Bestände der Ringelnatter im letzten Jahrhundert drastisch eingebrochen sind (HOFER 2001). Die erheblichen, auf der Karte ersichtlichen Verbreitungslücken (z. B. Region Sempachersee, Rottal, Michelsamt, oberes Wiggertal) sind mit grosser Wahrscheinlichkeit real. In einigen Feuchtgebieten, wo die Ringelnatter eigentlich erwartet werden könnte, scheint sie zu fehlen (z. B. Tuetensee, Ostergau, Hetzligermoos, Sempachersee).

Obwohl die Ringelnatter bis in die subalpine Zone vordringen kann, beschränkt sich das heutige Vorkommen im Kanton Luzern weitgehend auf Tieflagen. Nur sechs Prozent der 246 Einzelfunde stammen von oberhalb 600 m, mehrheitlich allerdings ältere Funde (vor 1980). Der höchste Beleg stammt von 1140 m (Alp Buechen Weggis).

Die Ringelnatter ist allgemein stark an Feuchtgebiete mit grossen Amphibienbeständen (Nahrungsbasis) gebunden, besiedelt aber auch gerne angrenzende günstig exponierte, strukturreiche Lebensräume. Als limitierender Faktor ist neben Nahrungsmangel auch das Fehlen geeigneter Eiblage- und Überwinterungsplätze in Betracht zu ziehen. Wichtige Gefährdungsfaktoren sind ferner die Isolation/Verinselung der Lebensräume und die geringe Lebensraumfläche an kleinen lokalen Vorkommen. Unter der Annahme, dass die Individuendichte von Ringelnattern nur in Optimallebensräumen über ein Individuum pro Hektare steigt (GÜNTHER & VÖLKL 1996), liegen viele lokale Populationsgrössen in einem schon mittelfristig sehr kritischen Bereich.

Positiv zu vermerken ist das Überleben der Art in an Gartenweihern reichen Sied-

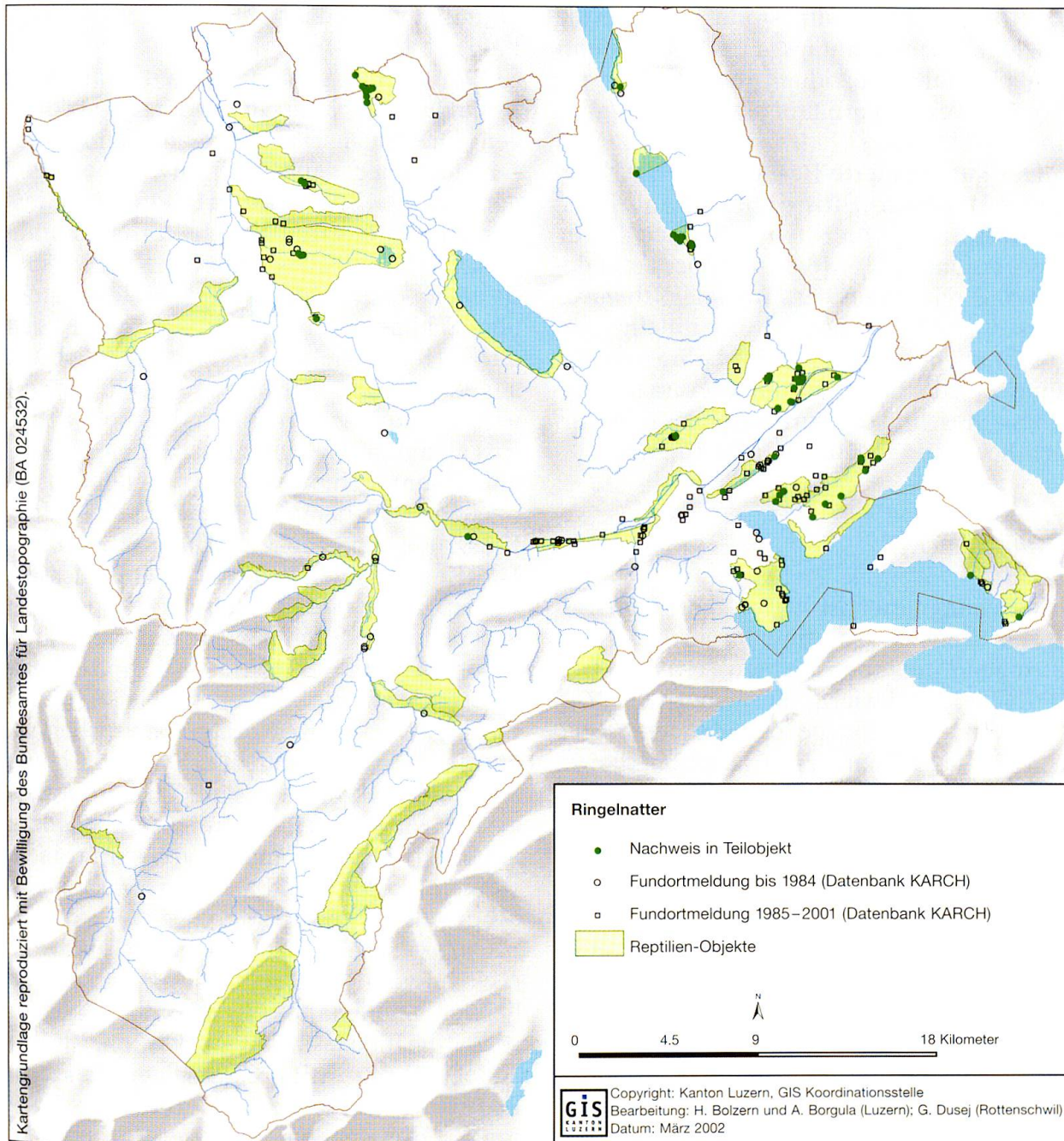


Abb. 5: Ringelnatter (*Natrix natrix*), Verbreitung im Kanton Luzern.

lungsrandgebieten in der Agglomeration Luzern. Hier stellt sich die Frage, ob ein dichtes amphibienreiches Netz von Gartenweihern eventuell die Grundlage für das langfristige Überleben von Ringelnatter-Populationen bilden könnte, auch wenn hier

einzelne grosse Amphibienbestände fehlen. Ebenfalls bemerkenswert ist das starke Auftreten im Burgschachen Inwil/Buchrain, in einem u. a. gezielt für diese Art 1991 mit der Anlage von Weihern und Kleinstrukturen aufgewerteten Feuchtgebietskomplex in der

Reussebene. Dort wurden auf dem besten einzelnen Beobachtungsgang 1994 16 mehrheitlich adulte Individuen gesichtet, was für Nordschweizer Verhältnisse ein erstaunlich hoher Wert ist.

Der gut etablierte Bestand im Naturlehrgebiet Buchwald Ettiswil beruht auf illegaler Aussetzung von osteuropäischen Tieren (andere Unterart). Möglicherweise steht der Bestand mit jenem der Wauwiler Ebene in Kontakt und hat sich bereits mit ihr vermischt, da bei den Tieren im Lehrgebiet die unterschiedlichen Färbungsmerkmale einheimischer und osteuropäischer Tiere ersichtlich sind (Th. Bühler, mündl.).

Schlingnatter

Die Schlingnatter ist wegen ihrer sehr diskreten Lebensweise und ihren wohl eher geringen Populationsdichten (HOFER et al. 2001) sehr schwierig nachzuweisen. Vorkommen können lange Zeit übersehen bleiben. Befragte Sennen mit jahrzehntelanger alpwirtschaftlicher Praxis an der Schrattenfluh kannten die Art nicht aus dem Gebiet, obwohl sie vorkommt. Im Rahmen der Projektarbeit wurden lediglich acht Individuen in vier Objekten nachgewiesen. Dazu sind neben einigen unsicheren Hinweisen nur 20 gesicherte Einzelbeobachtungen bekannt, von denen nur fünf aus den letzten 20 Jahren stammen. Die Beurteilung des Verbreitungs- und Gefährdungsstatus der Schlingnatter ist deshalb mit einigen Unsicherheiten behaftet.

Die Gebiete mit nachgewiesenen rezente und subrezente Vorkommen liegen vorwiegend im Entlebuch/Napfgebiet (Wiggen, Schrattenfluh, Rüchi-Grön, Kleines Fontanental) und am Übergang zum Mittelland (Emmenweid Emmenbrücke, Rotsee und am Ämmerberg). Am Rigi gelang kein neuer Nachweis, ein aktuelles Vorkommen ist aber stark zu vermuten. Mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit lebt die Art – neben dem Rüchigebiet – auch noch an weiteren Stellen entlang der Bergkette vom Pilatus bis

Sörenberg (Studberg, Risetten, Schimbrig, Laui).

Als lebend gebärende Art kann die Schlingnatter bis in alpine Lagen vordringen. Die Nachweise aus dem Kanton Luzern stammen denn auch aus Höhenlagen von 440 bis 1760 m. Ihre Habitate sind insgesamt relativ variabel. Das Vorhandensein grosser Reptilienbestände als Nahrungsbasis dürfte entscheidend sein. Die festgestellten Schlingnatter-Gebiete zeichnen sich durch Habitatvielfalt und Strukturereichtum aus. Als konkretes Beispiel sei ein gut vernetzter Komplex erwähnt, bestehend aus Eisenbahnlinie, Magerwiesen, steilen Fluss- und Bahnböschungen, einem alten, fugenreichen Uferdamm, Waldrändern, einer Kiesgrube und ausgedehnten Felsfluren. Die Kombination von grösserem Fließgewässer und angrenzendem südexponierten Trockenhang (Prallhänge), wie sie früher besonders für das Mittelland typisch war (HOFER 1988), ist bei vier von sieben (sub-)rezente Vorkommen erkennbar, wobei Auengebiete und Schotterflächen hier heute nicht mehr vorhanden sind. Im höchstgelegenen Gebiet Rüchi-Grön lebt die Schlingnatter in einem Komplex von Alpweiden, Heiden, lichten Waldflächen (Fichten- und Moorwälder) und Felsfluren.

Der generelle Habitatverlust und die rückläufigen Reptilienbestände müssen sich bei der Schlingnatter (als Reptilien-Spitzenprädatoren) noch stärker auswirken, als bei anderen Arten. Mit grosser Wahrscheinlichkeit ist die Art aus dem Nordteil des Kantons verschwunden, wo von Kramer alte Nachweise vorliegen (Datenbank KARCH: Hundgellen Eich 1938, Höchweid Rickenbach 1964, Reider Höchflue 1965; ferner vermutlich Wauwiler Moos 1960er-Jahre, P. Wiprächtiger, mündl.). Auch AREGGER (1990) nennt Erlösen und Lindenberg als frühere Verbreitungsgebiete. Damit hat die Schlingnatter einen markanten Teil ihres Luzerner Areals eingebüsst.

Gute Hinweise, dass die Schlingnatter vor 40 bis 70 Jahren in den dannzumaligen Magerwiesen und Heumatten oft und regel-

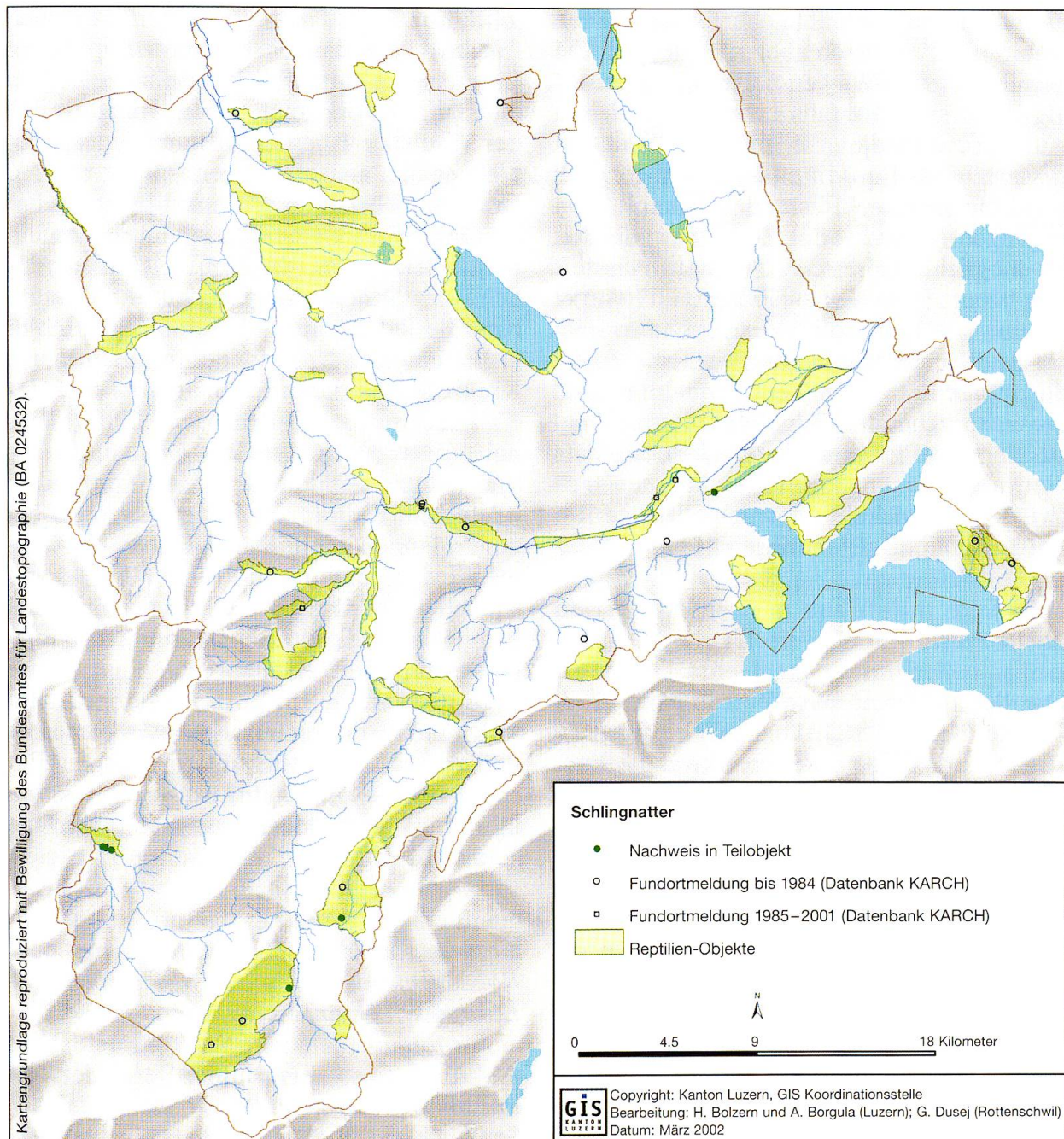


Abb. 6: Schlingnatter (*Coronella austriaca*), Verbreitung im Kanton Luzern.

mässig beobachtet worden sei, gibt es aus dem Napfgebiet (AREGGER 1990; für Rommos U. Lustenberger, mündl.). Aus dem Entlebuch stammen mehrere nicht ganz gesicherte, zum Teil ältere Beobachtungen (z. B. Hirsegg, Tüelboden und Chragenberg

Flühli, Lamberg Schüpfheim, Unter Stettili Hasle und Finsterwald; W. Schmidlin, briefl.). Für Bestandesvergleiche gibt es aber keine Basis. Die wenigen rezenten Beobachtungen lassen auch kaum Schlüsse über die Bestandesentwicklung zu. Die ak-

tuell noch vorhandenen, eher bescheidenen Habitatflächen lassen aber vor allem für die Populationen in Wiggen und am Rotsee wenig Zuversicht zu, falls nicht mit gezielten Aufwertungen die Ausgangslage bald verbessert wird. Im Mittelland wird generell von einer starken Bestandesabnahme ausgegangen (HOFER et al. 2001) bzw. die Art als möglicherweise kurz vor dem Aussterben taxiert (BE: HOFER 1988, AG: DUŠEJ & BILLING 1991). Nördlich der Vorkommen im Tal der Kleinen Emme und am Rotsee sind die aktuell nutzbaren Reptilienhabitate und die entsprechenden Reptilienbestände wohl zu klein und zu stark zerstückelt, als dass hier noch Schlingnatter-Populationen sich (wieder) entwickeln oder sich allfällige Reliktvorkommen regenerieren könnten.

Kreuzotter

Die der Fachwelt seit über 50 Jahren bekannte (AREGGER 1941, 1990) einzige Luzerner Population aus einem wenige hundert Hektaren umfassenden Gebiet im Entlebuch konnte im Rahmen der Projektarbeit bestätigt werden. Wie es in den Reptilien-Publikationen aus den benachbarten Kantonen üblich ist (HOFER 1988, DUŠEJ & BILLING 1991, MEYER 2001), verzichten wir auf präzisere Ortsangaben, um die Population nicht noch zusätzlichen Störungen auszusetzen.

Ihr Lebensraum ist ein Mosaik von Alpweiden, Felsfluren, Geröllhalden, Rutschgebieten, steinig-trockenen Fichtenwäldern, Moorwäldern und Heiden.

Die vorliegenden Beobachtungen aus diesem Gebiet liegen zwischen 1200 und 1740 m, eine Höhenlage, die den unteren Bereich der normalen Amplitude der Art in der Schweiz umfasst (HOFER et al. 2001).

Gesicherte Hinweise auf weitere Vorkommen fehlen. Entsprechende Vermutungen wurden verschiedentlich an uns getragen, eine gewisse Verwechslungsgefahr mit der unbekannteren Schlingnatter ist aber zu beachten. Da die Kreuzotter jedoch recht

auffällig und gut zu beobachten ist, gehen wir davon aus, dass die erwähnte Population (mittlerweile) tatsächlich die einzige ist. Ein ehemaliges Vorkommen der Kreuzotter in der Wauwiler Ebene oder im Wiggertal ist nicht ganz ausgeschlossen (BORGULA & BOLZERN 1999), zumal die Art bei ihren beschränkten, mit einer Ausnahme erloschenen Vorkommen in den Tieflagen der Schweiz tatsächlich ausgedehnte Mooregebiete besiedelt hatte. Zudem legt ein in Alkohol eingelegtes Individuum ein früheres Kreuzotter-Vorkommen knapp nördlich der Kantonsgrenze bei Brittnau AG für 1938 nahe (MITTELHOLZER 1953).

Die Luzerner Population ist (zumindest heute) ein weiträumig isolierter Vorposten am Alpennordrand. Die nächsten Vorkommen existieren in rund 20 km Distanz in südlicher und östlicher Richtung. Ein gelegentlicher Individuenaustausch ist auszuschliessen.

Die Art ist wegen ihrer eingeschränkten Verbreitung, der Isolation des Vorkommens und der wahrscheinlich relativ geringen Bestandesgrösse im Kanton Luzern latent gefährdet. Trends der Bestandesentwicklung sind nicht bekannt.

Ausgesetzte Wasserschildkröten: Rotwangen- oder Schmuckschildkröte, Europäische Sumpfschildkröte

Als unerwünschte «Faunen-Bereicherung» stellten wir ausgesetzte Rotwangen- oder Schmuckschildkröten (*Trachemys scripta*) bisher an acht Gewässern (Wauwiler Moos, Zällmoos Sursee, Burgschachen Inwil/Buchrain, Mettlenmoos Eschenbach, Udelboden Littau, Weiher Berufsschule Emmenbrücke, Alpenquai Luzern, Rotsee, Hertenstein Weggis) und Europäische Sumpfschildkröten (*Emys orbicularis*) an drei Stellen (Adligenweiher Emmenbrücke, Burgschachen Inwil/Buchrain und in Hochdorf) fest, sowie unbestimmte Schildkröten im Steinibachried Horw und am Chalpecherberg Knutwil. Mit Sicherheit sind noch viele weitere Ge-

wässer mittlerweile mit ausgesetzten Schildkröten bestückt. In Freiheit verhalten sich die ehemaligen Heimtiere sehr scheu (Fluchtdistanzen bisweilen gegen 50 m!) und leben ziemlich diskret.

Dass die Wasserschildkröten stellenweise bereits erhebliche Bestände aufweisen können, zeigen die Fallenversuche von M. Eichenberger, Luzern: 1999 fing er am Rotsee mit einer eigens angefertigten Reusenfalle in drei Monaten insgesamt 22 Schildkröten von drei verschiedenen Arten oder Unterarten (vorwiegend Rotwangenschildkröten). Gelegentlich werden sogar Tiere von Fischern an der Angel an Land gezogen. Fortpflanzung findet in unserem Klima vermutlich nicht statt, jedoch können die langlebigen Tiere wohl jahrzehntelang in Freiheit überleben.

Das Aussetzen von Schildkröten ist illegal und unverantwortlich. Da die Tiere in grossen Mengen als niedliche Heimtiere eingeführt werden, aber den Besitzern oft nach einer gewissen Zeit verleiden, ist die Gefahr gross, dass weiterhin zahlreiche Tiere freigesetzt werden. Die Folgen der Aussetzungen sind noch nicht abzuschätzen. Wasserschildkröten könnten aber gerade in kleineren Gewässern oder in dichten Beständen einen markanten Einfluss auf ein Lebensraumgefüge gewinnen und in den ohnehin schon durch verschiedenste zivilisatorische Faktoren beeinträchtigten Gewässern zu einer veritablen ökologischen Belastung werden. Die Schweizerische Interessengemeinschaft für Schildkröten betreibt eine Auffangstation für freigesetzte Schildkröten.

Übrige allochthone Arten und Unterarten

Mit Ausnahme der allochthonen Unterart der Ringelnatter im Naturlehrgebiet Ettswil haben wir bisher keine Hinweise auf gezielte Aussetzungen weiterer Reptilienarten, wie sie beispielsweise in Nachbarkantonen teils in grösserem Rahmen festgestellt worden sind, etwa am Lopper (MEYER 2001) oder im Aargauer Jura (DUŠEJ & BILLING 1991).

Für passive Einschleppungen sind vorab Gütertransporte der Bahn und allenfalls Lastwagen sehr plausibel, wie das Beispiel der Mauereidechse zeigt. Ein bisher wohl unterschätzter Einschleppungsvektor bilden Stroh- und Heutransporte, wofür aus dem Kanton Luzern ein konkretes Beispiel vorliegt: In einer Strohlieferung aus Frankreich wurden 2002 in Schötz eine noch lebende Blindschleiche sowie eine frisch tote Zornnatter (*Coluber viridiflavus*) gefunden (P. Wiprächtiger, mündl. und Fotobeleg). Da Strohhaufen gerade für eierlegende Schlangen attraktive Orte darstellen, kommen solche Verschleppungen möglicherweise nicht selten vor.

Weitere konkrete Beispiele für Einschleppungen betreffen eine juvenile Vierstreifennatter (*Elaphe quatuorlineata*), die per Personenwagen aus Italien unabsichtlich nach Ruswil eingeführt wurde und bis zu ihrer Entdeckung drei Wochen in der Abdeckung der Wagentür überlebt hatte, sowie eine Zornnatter, die lebend in Grosswangen in einem Keller gefunden wurde (beide Angaben: M. Bütler, mündl.). Da Einschleppungen auch autochthone Arten betreffen können, werden sie unter Umständen gar nicht bemerkt. Theoretisch könnten sich allochthone Ökotypen im standörtlichen Lebensraumgefüge negativ auswirken.

Generelle Probleme

Die Untersuchungen in den bearbeiteten Objekten offenbaren eine Vielzahl von Problemen, mit denen die Reptilienpopulationen aktuell oder zukünftig konfrontiert sind.

Die Probleme sind kantonsweit nicht durchwegs gleich gelagert. Entsprechend wird in der Folge versucht, die einzelnen Landschaftsräume anhand von Problemkreisen zu typisieren. Dabei wird aber auch erkennbar, dass es Aspekte gibt, welche mehrere Naturräume oder gar den ganzen Kanton gleichermassen betreffen.

Übergeordnete Problemkreise ganzer Kanton

Scharfe Nutzungsgrenzen

Ein übergreifender, alle Naturräume des Kantons Luzern einschliessender Problemkreis ist das sowohl auf Landschafts- wie auch auf Biotop-Niveau erkennbare und weitestgehend dominante Muster scharfer Nutzungsgrenzen, also die scharfe Abgrenzung der verschiedenen Landschaftselemente, beispielsweise von Wiese zu Wald, zu Gewässer oder zu Strassen. Scharfe Nutzungsgrenzen sind naturschutzfachlich aber vielfach fatal. Reptilien sind besonders prädestiniert, dieses naturschutzfachliche Grundproblem zu konkretisieren, sind sie doch vornehmlich Grenzbewohner.

Als thermoregulatorisch sensible Tiere sind Reptilien neben günstigen Jagd- und Reproduktionsmöglichkeiten auf Standorte angewiesen, welche ihnen primär leichten Wärmegewinn und gleichzeitig gute Deckungsmöglichkeiten bieten. Dies finden sie in unseren Breitengraden nicht in den Zentren von offenen Fluren oder Wäldern, sondern praktisch ausschliesslich an Orten, wo sich verschiedene Biotope in naturnahen, also sich in sukzessiv langsam verändernden, «weich gezeichneten» Übergangszonen treffen oder wo sich Elemente wie Wiese, Gehölz, Fels oder Schutt in kleinräumlichem Mosaik abwechseln.

Je nach Höhenlage oder vorherrschender Landnutzung sieht die ideale Übergangszone verschieden aus. Ein idealer Waldrand in der kollinen Stufe ist etwa ein schräg abfallender Buschmantel, gefolgt von einem Grassaum mit leichter Brachetendenz, subalpin kann es eine weit ausgefranste Übergangszone zwischen Weideland und Wald sein. Entscheidend ist die Präsenz einer Saumstruktur.

Anders ausgedrückt, mangelt es unserer aktuellen Landschaft an einer ausgewogenen Stratifizierung. Unsere Landschaft neigt zu einem Aufbau von gleichförmigen Flächen niederer Höhe (Intensivkulturland, weiträumig gleichartig bewirtschaftet) und grosser Höhe (Wälder, weiträumig angelegt

in gleichen Altersstadien). Was ihr aber weitgehend fehlt, ist die dauerhafte räumlich-zeitliche Präsenz mittelhoher Schichten.

Zulassen von Dynamik – Gezieltes Offenhalten durch Pflege: ein Naturschutz-Dilemma

Die Naturkräfte in unserer Landschaft sind so weit wie möglich kontrolliert und normiert. Dies hat zur Folge, dass Pionier- und frühe Sukzessionsstadien der Vegetationsdecke wie auch Alters- und Zerfallsstadien ausgeprägte Manglelemente geworden sind und die potenzielle Biodiversität in weiten Landschaftsräumen massiv beschränken. Eine Reaktivierung ursprünglicher, natürlicher Dynamik wird deshalb in der Naturschutzbiologie vermehrt thematisiert. Daran geknüpft wird oft auch der ökonomische Ansatz, mit dem Waltenlassen von Naturkräften Kosten zu sparen, welche durch naturschutzfachliche Forderungen nach offenen, pionierartigen Flächen sonst mit aufwändiger Pflege entstünden.

Das Zulassen von Dynamik scheint bei uns wegen des hohen Nutzungsdrucks örtlich nur sehr beschränkt möglich zu sein. In Diskussion als Wald-Totalreservate sind primär schlecht zugängliche oder wenig rentable Waldbereiche. Dies können Waldungen im Bereich von Felsflühen oder Mooren sein. Gerade dort befinden sich vielfach wesentliche Stützpunkte von Reptilienpopulationen, die davon profitiert haben, dass die forstliche Nutzung auch solche Randlagen erfasst hatte. Werden solche Reservatprojekte nur kleinräumig vorgesehen, dürften bis zur Zerfallsphase in einigen (oder Dutzenden!) Jahrzehnten die reiferen Wachstumsstadien bald stark übervertreten sein. Kurzfristig ausreichende Pionier- oder frühe Sukzessionsstadien entstünden dagegen wohl nur im Kontext grossräumlich aktiver Dynamik. Im Gegensatz zum Zulassen von Dynamik steht aber das in den einzelnen Objektberichten aus Gründen des Reptilienschutzes geforderte Ausholzen im Bereich von Felsflühen und Schuttfluren.

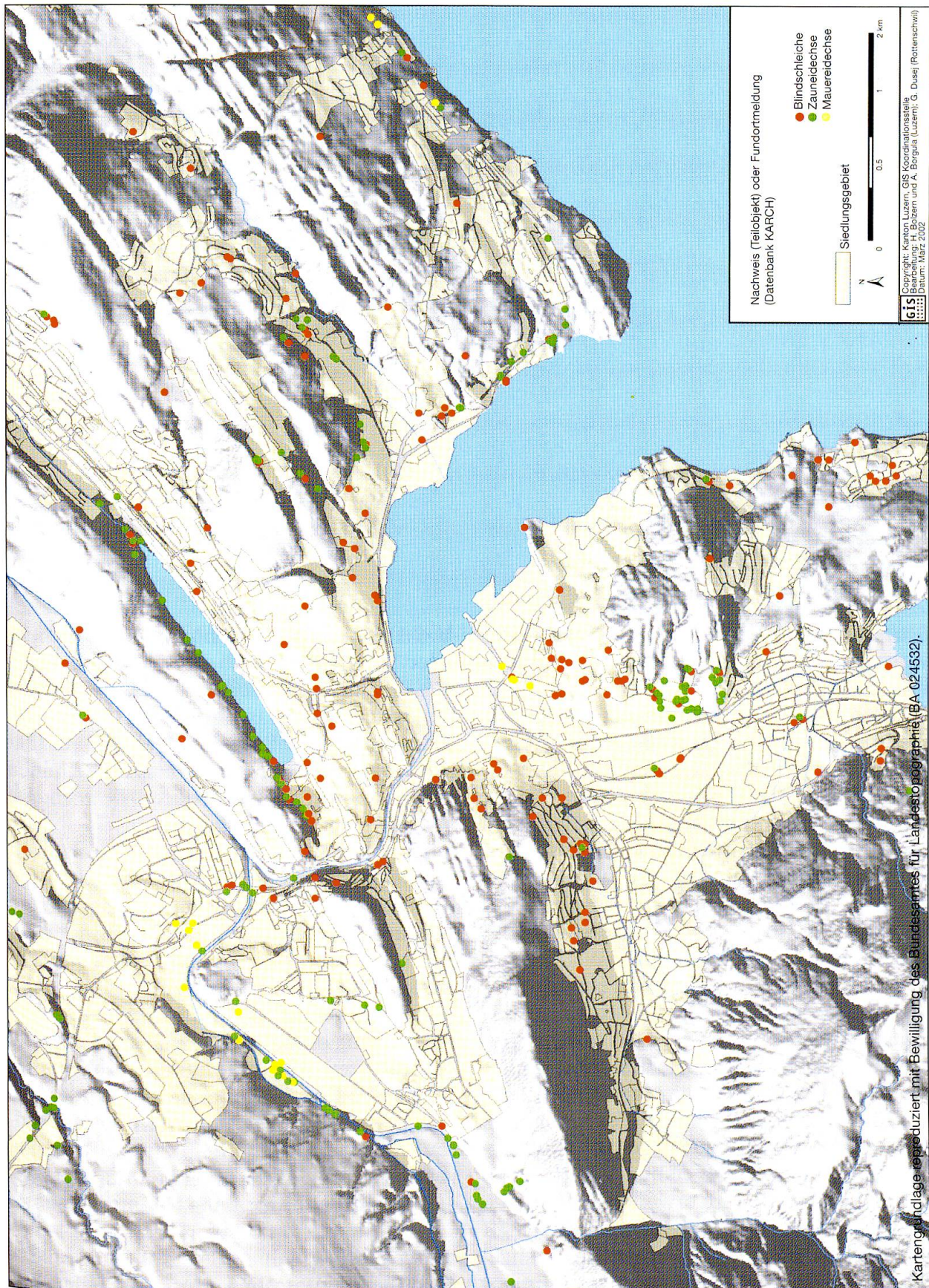


Abb. 7: Blindschleiche, Zauneidechse und Mauereidechse, Verbreitung in der Agglomeration Luzern.

Eine nur engräumig und reduziert zugelassene Dynamik könnte deshalb kurz- bis mittelfristig die Gefährdung lokaler Populationen an offenen oder halboffenen Naturstandorten verschärfen.

Landschaftlicher Ordnungssinn

Die schweizerische Landgestaltung ist geprägt von einem ausgesprochenen Ordnungssinn. Für die Reptilien können aber gerade verschiedenste Kleinstrukturen, wie verrottendes Pflanzenmaterial, Altholz, herumliegende Steine und selbst Artefakte, hervorragend zur Thermoregulation oder als Unterschlupf geeignet sein. Etwas mehr *Unordnung* (sprich Natürlichkeit) in der Landwirtschaft, in Gärten, auf Industrieflächen oder im Wald wären von Vorteil. Solche *Unordnung* ist gesellschaftlich allerdings relativ verpönt. Selbstverständlich ist damit nicht illegale Abfallbeseitigung gemeint.

Das Abbrennen von Holz-, Ast- und Schnittguthaufen ist ein nach wie vor leider weit verbreitetes Phänomen, welches wir während der Kartierungsarbeit oft antrafen. Werden Haufen geschaffen, die nicht zur Verbrennung vorgesehen sind, dann werden diese oft an schattigen Orten oder in Muldenlagen angelegt, was ihren Wert für die Reptilien wiederum stark schmälert und durch Verfüllen von Oberflächenstrukturen zur Trivialisierung der Landschaft beiträgt.

Problemkreise im Mittelland

Geringe besiedelbare Fläche

Die besiedelbaren Flächen in den verschiedenen Objekten machen generell nur einen geringen Anteil an der Objektfläche aus. Die Gründe liegen in der intensiven Landnutzung. Aber auch in gewissen Schutzgebieten oder anderen potenziell günstigeren Gebieten fehlen zu erwartende Reptilien oder ihr Vorkommen ist nur rudimentär. Hier liegen die Gründe primär am Mangel reptilienspezifischer oder gar artspezifischer Habitatslemente (Kleinstrukturen, Beute).

Mangel an spezifischen Kleinstrukturen oder Beutetieren in naturnahen Gebieten

Allein der Umstand, dass ein Gebiet extensiv genutzt wird, reicht oft nicht aus für eine gute Eignung als Reptilienhabitat. Vielfach festgestellte Mängel betreffen:

- fehlende Eiablagestellen wie verrottende Haufen oder Moderholz für die Ringelnatter oder abgeschirmte, trockenwarme, leicht grabbare Kahlstellen für die Zauneidechse;
- fehlende Überwinterungsplätze, insbesondere im Randbereich von Riedgebieten wie etwa grosse Haufen, Baumstrünke;
- fehlende Sonn- und Aufwärmstellen wie besonnte Asthaufen, Altgras, Baumstrünke;
- fehlende Beutetiere. Ringelnatter: zu kleine oder zu weitmaschig verstreute Populationen von Amphibien; Schlingnatter: individuenschwache Echsen- und Schlangen-Bestände.

Fragmentierung, Isolation

Viele aktuelle Reptilienhabitate sind mehr oder weniger isoliert, oft schon innerhalb der Objekte und meist erst recht zwischen den Objekten. Das Problem ist eng verknüpft mit dem Problem der geringen besiedelbaren Flächen und mit den kleinen Populationsgrößen, Aspekte, die sich gegenseitig negativ verstärken.

Fragmentierende Faktoren von je sehr unterschiedlicher Wirkung sind:

- intensive Landwirtschaft, ausgeräumte Landschaften, eingedolte Gewässer;
- geschlossene, weitgehend versiegelte, fallenreiche Siedlungsflächen;
- breite oder vielbefahrene Strassen;
- ungünstig strukturierte Waldränder;
- beschattete Gewässerufer durch galerieartig die Ufer begleitende Gehölze;
- strukturarme Gewässerufer und Feldränder;
- strukturarme Böschungen und Randzonen von Bahnlagen und Strassen.

«Fallen-Zonen»

Reptilienhabitate liegen oft in «Fallen-Zonen». Es sind dies an Siedlungen, Industrie-



Abb. 8: Reptilienschutz in der Praxis: Von Eidechsen bereits besiedelter, gezielt angelegter Steinhauften am Rande eines Lebensraumes von Blindschleiche, Zaun- und Bergeidechse und Ringelnatter (Moos, Eschenbach, 13. September 2000, A. Borgula).

betrieben oder Verkehrsträger angelehnte Räume, die für die Objekte essenzielle Reptilienbestände aufweisen können, welche aber – als naturschutzrelevante Flächen – vielfach wenig bekannt sind oder von behördlichen und politischen Entscheidungsträgern als solche nicht wahrgenommen oder wegen stärker gewichteter anderweitiger Interessen nicht berücksichtigt werden können. Solche Populationen oder Subpopulationen können durch menschliche Aktivitäten oder Begleiterscheinungen innert kurzer Zeit massiv reduziert oder gar völlig ausgelöscht werden.

– Fallen am Siedlungsrand: mittelfristig ungenutzte, verwilderte oder extensiv gepflegte, reliktsche Parzellen am Siedlungsrand (z. B. Bauerwartungsland). Latente Gefährdung durch Realisierung von Bau- oder Freizeitnutzungsprojekten, sowie durch Katzen, die solche Räume aus Wohngebieten heraus bejagen.

– Fallen in Industriegebieten: verwilderte Ecken von Grubenarealen, Deponien und Lagerstätten. Latente Gefährdung: schlagartige Nutzungsänderung im Betriebsareal, plötzlicher Umbau, schnell erfolgende Rekultivierung von Abbaustellen.

– Fallen bei Verkehrsträgern: Randzonen, insbesondere Böschungen von Eisenbahnlinien. Latente Gefährdung: radikale, schnell erfolgende Umgestaltungen bei Neu- und Ausbauten; weiträumig wirkende Umstellung im Pflegeregime wie flächendeckende Schlegel-Mulch-Mahd, statt partielle Mahd mit Anlegen von Mähguthaufen.

Zuwachsen von felsigen oder steinigen Reliktstandorten

Reptilien finden sich im Mittelland oft noch im Bereich natürlicher Felsstandorte oder naturnaher steiniger Grubenstandorte, welche in gering bestocktem Zustand günstige

Bedingungen bieten. Viele solcher Felsflühe, solcher kleinen aufgelassenen Steinbrüche und Gruben sind in den letzten Jahren und Jahrzehnten verwaldet oder im Begriff dazu und die entsprechenden Reptilienbestände unmittelbar bedroht.

Problemkreise am Rigi

Behinderte oder verhinderte Entwicklung des vorhandenen Kleinstrukturpotenzials

Kleinstrukturen wie Felsbrocken, steinige Bereiche und Kleingehölze sind im Grünland des Rigi weitläufig vorhanden. Dieses hohe Kleinstrukturpotenzial kann seine Wirkung aber vielfach kaum entfalten, weil diese Strukturen als Folge rigoroser Nutzung isoliert daliegen; sie weisen keine abschirmende Gras-/Krautsäume auf, welche für eine dauerhafte Besiedlung durch Reptilien essenziell sind.

Im Weidegebiet liegen die Gründe in einer zu hohen oder jahreszeitlich zu frühen Bestossung (schon ab Anfang Mai in Höhenlagen um 1000 m). Die Weideflächen – und zwar gleichermassen fette wie magere Weiden – zeigen sich so während praktisch der ganzen Weideperiode weitläufig kurzrasig abgefressen. Zusätzlich negativ wirkt sich aus, dass Kleingehölze stellenweise mit Herbiziden behandelt werden.

Im Bereich magerer Mähwiesen wird die Mahd allgemein innert kurzer Zeit so sauber durchgeführt, dass auch an den Rändern oder um Feldgehölze kaum mehr deckende Gras-/Krautsäume vorhanden sind.

Verwaldung und ungünstige Waldrandstrukturen

Verschiedene Entwicklungen und Zustände im Wald- und Waldrandbereich beeinträchtigen viele für Reptilien besondere Gunstlagen negativ. Früher als Grenzertragsflächen genutzte Lichtungen, Selven, Schneisen und Felsplanggen sind am Verganden und Verwalden. Die vielerorts erfolgte oder beabsichtigte Beschränkung der Holznutzung auf tendenziell rentablere Gebiete lässt frü-

her offene Bereiche um Felsflurfusslagen und Schutthalden zuwachsen.

Eine gegenüber früher allgemein weniger häufige und weniger weiträumige Holznutzung dürfte zu einer Waldverdichtung beigetragen haben, welche mehr und mehr zur reduzierten Durchlässigkeit zwischen den aktuellen Reptilienhabitaten führt. Dies wirkt sich umso mehr aus, als die Waldränder im Rigigebiet als potenzielle Habitate und Verbindungsachsen aus Sicht der Reptilien mehrheitlich schlecht ausgebildet sind, d. h. unterweidet oder vertikal strukturiert ohne Mantel- und Saumzonen.

Unsichere Beutesituation für die Ringelnatter

Die Ringelnatterpopulationen am Rigi sind wahrscheinlich eng auf die Grasfrosch- und Erdkrötenbestände als Nahrungsquelle angewiesen. Die beiden Amphibienarten laichen am Seeufer, welches durch die vielbefahrene Seestrasse von den Landlebensräumen abgeschnitten ist, was eine deutliche Reduktion der Bestände in den letzten Jahrzehnten zur Folge hatte. Obwohl mittlerweile fix installierte amphibiengerechte Verbindungskorridore an mehreren Stellen errichtet worden sind, bleibt die Überlebenssituation für die Ringelnatter-Population(en) ungewiss. Auf lange Frist ist nicht sicher, ob die Amphibienpopulationen heute gross genug sind oder sich wieder entsprechend regenerieren können, um als Nahrungsbasis das Überleben einer ausreichend grossen Schlangenpopulation zu sichern.

Problemkreise am Napf

Geringe besiedelbare Fläche

Trotz topographischen Bedingungen, welche einerseits eine natürliche Dynamik begünstigen und andererseits eine intensive Landnutzung erschweren und somit weitläufige Besiedlungsmöglichkeiten für Reptilien schüfen, zeigen die Fakten ein anderes Bild. Die für Reptilien besiedelbare Fläche ist in den Objekten des Napfgebiets tenden-



Abb. 9: Kleinräumiges Mosaik von günstigen anthropogenen Reptilienlebensräumen: Eisenbahnlinie mit Schotterbett, Böschung, Magerwiese, Hecke und gestufter Waldrand. Habitat von Blindschleiche und Zauneidechse (Ämmemättli, Entlebuch, 28. September 1999, A. Borgula).

ziell erstaunlich gering. Die Gründe liegen zum einen im hohen Anteil dichter Waldungen, zum anderen in einer effektiv ähnlich intensiven Landwirtschaft wie im Mittelland, in steilsten Lagen oft auch in intensiver Schafbeweidung.

Verwaldung und ungünstige Waldrandstrukturen

Frühere Magerwiesen in Lichtungen oder waldnahen Grenzertragsflächen sind – «vernachlässigt» oder gar aufgeforstet – am Verlanden und Verwalden oder werden übermässig beschattet. Wie am Rigi führt auch hier die reduzierte Holznutzung zum Zuwachsen früher offener Bereiche um Felsflurfusslagen sowie zusätzlich an Gewässerufeln.

Jahrzehntelange Aufforstungen, oft monokulturell mit Fichten, vielfach als Reaktion auf frühere Erosions- und Hochwasserkatastrophen, dürften zu einer Waldausdehnung und Waldverdichtung beigetragen haben, welche insbesondere in den engen Napftälern auch hier mehr und mehr zur Isolation bestehender Reptilienhabitate führt. Für die Waldränder gilt dasselbe wie am Rigi.

Mangel an spezifischen Kleinstrukturen im Grünlandbereich

Auch in geringerer Intensität genutzte Gebiete (wie steile Grossviehweiden) oder Randzonen (z. B. Ufer entlang der Kleinen und Grossen Fontanne, entlang von Hecken) sind für Reptilien vielfach ungünstig

ausgebildet, weil wichtige Kleinstrukturen wie stehengelassene Gras-/Krautsäume und Asthaufen über weite Strecken fehlen oder stellenweise systematisch durch Herbizideinsatz oder Verbrennen vernichtet werden. Der seit Mitte letzten Jahrhunderts erfolgte massive Rückgang von Halbtrockenrasen im Napfgebiet (Verdrängung durch frischere Fettwiesen) dürfte örtlich zu einer Mangelsituation an Eiablagestellen für die Zauneidechse geführt haben.

Problemkreise in den Voralpen

Behinderte oder verhinderte Entwicklung des vorhandenen Kleinstrukturpotenzials
Kleinstrukturen wie Felsbrocken, steinige Bereiche, Kleingehölz, Strünke und Totholz sind im Weideland der Voralpen weitläufig vorhanden. Wie am Rigi kann dieses hohe Kleinstrukturpotenzial seine Wirkung infolge langzeitiger Überbestossung der Weidegebiete kaum entfalten. Auch hier verstärkt das Roden oder das direkte Abbrennen von Kleingehölzen diese Wirkung.

Verwaldung und ungünstige Waldrandstrukturen

In Bezug auf Zuwachsen günstiger, früher offener Bereiche und reduzierter Durchlässigkeit durch Waldverdichtung gilt Ähnliches wie am Napf. Wiederum vielfach ungünstig beschaffen sind potenzielle Habitate und Verbindungsachsen an Waldrändern, welche als Folge strikter Wald-/Weideausscheidung scharfe Grenzen aufweisen und so durch das Fehlen von Vorwaldgehölz und Gras-/Krautsäumen den Reptilien keine guten Bedingungen bieten.

Gefährdung der Arten: Regionale Rote Liste

Ein wichtiges, aber längst nicht das einzige Mittel zur Prioritätensetzung im Naturschutz sind die Roten Listen. Rote Listen beurteilen die Aussterbewahrscheinlichkeit

von Taxa in definierten Räumen und Zeitspannen. Die internationale Naturschutzorganisation IUCN hat Kriterien erstellt (KELLER et al. 2001), mit denen eine möglichst weitgehende Vergleichbarkeit von Roten Listen angestrebt wird. Die Einstufung erfolgt nach Möglichkeit aufgrund quantitativer Daten. Wenn solche fehlen, kann auf die Expertenmeinung zurückgegriffen werden. Im Kanton Luzern stehen insbesondere zur Bestandesveränderung keine ausreichenden quantitativen Daten zur Verfügung.

Rote Listen können auf einen beliebigen Raum bezogen werden. Um der unterschiedlichen regionalen Ausgangslage gerecht zu werden, haben wir die Gefährdung in den Landschaftsräumen abgeschätzt und die Arten gemäss der Kriterien der IUCN eingestuft. Der vorliegende Entwurf einer Regionalen Rote Liste (Tab. 4) hat vorerst keine behördliche Verbindlichkeit.

Echsen

Obwohl die Habitate der *Blindschleiche* flächenmässig stark eingeschränkt sind und das Verbreitungsgebiet besonders für diese wenig mobile Art stark fragmentiert ist, sehen wir für die am weitesten verbreitete Art in keinem der Landschaftsräume insgesamt eine Aussterbewahrscheinlichkeit in einem abschätzbaren Zeitraum.

Die *Zauneidechse* hingegen steht nach unserer Einschätzung in den meisten Landschaftsräumen an der Schwelle, die Limiten für eine Einstufung als verletzlich bald zu erfüllen (→ NT), da bei ihr die Fragmentierung des Verbreitungsgebiets und die Fläche und Qualität des effektiv besiedelten Gebietes einen fortgesetzten Rückgang ableiten lässt. Im Raum Voralpen dürfte die insgesamt kleine und auf sehr kleine Fläche effektiv besiedeltes Gebiet verteilte Population kurzfristig anfällig auf die Auswirkungen menschlicher Aktivitäten sein (→ VU). Ein besonderes Augenmerk muss hier der – soweit bekannt – weiträumig isolierten,



Abb. 10: Natürliches Habitat von Zaun- und Bergeidechse im Rutschhang: Der lückige Bewuchs und die äusserst nischenreiche Oberflächenstruktur der Felschutthalde bieten hervorragende Aufwärm- und Versteckplätze (Lau, Sörenberg, 6. August 1998, A. Borgula).

Tab. 4: Vorschlag für eine Regionale Rote Liste für den Kanton Luzern

Art		Mittelland	Napf	Rigi	Voralpen
Blindschleiche	<i>Anguis fragilis</i>	LC	LC	LC	LC
Zauneidechse	<i>Lacerta agilis</i>	NT	NT	NT	VU
Bergeidechse	<i>Lacerta vivipara</i>	NT	LC	LC	LC
Mauereidechse	<i>Podarcis muralis</i>	(NE)	(NE)	–	–
Ringelnatter	<i>Natrix natrix</i>	EN	CR	EN	RE
Schlingnatter	<i>Coronella austriaca</i>	CR	CR	DD (prov. EN)	VU
Kreuzotter	<i>Vipera berus</i>	–	–	–	EN

Abkürzungen

RE	regionally extinct	regional ausgestorben
CR	critically endangered	vom Aussterben bedroht
EN	endangered	stark gefährdet
VU	vulnerable	verletzlich
NT	near threatened	potenziell gefährdet
LC	least concern	nicht gefährdet
DD	data deficient	ungenügende Datengrundlage
NE	not evaluated	nicht beurteilt
–		Art kommt nicht vor

höchstgelegenen Population der Schweiz im Gebiet Laui Sörenberg gelten.

Die *Bergeidechse* stufen wir im Mittelland aufgrund des geringen effektiv besiedelten Gebietes als potenziell gefährdet (\rightarrow NT) ein, wobei hier die stark isolierten «Moor-Populationen» im Vordergrund stehen.

Die *Mauereidechse* wird nicht beurteilt, da mindestens der überwiegende Teil der Populationen auf Einschleppung beruht. Sollten sich einzelne Populationen wie «Fels-Populationen» als autochthon erweisen, käme diesen wegen der geringen Zahl der Fundorte wohl ein hoher Gefährdungsgrad zu.

Schlangen

Im Mittelland ist bei der *Ringelnatter* das Verbreitungsgebiet sehr stark fragmentiert. Verschiedene lokale Populationen dürften unüberwindlich voneinander getrennt sein. Ein sich fortsetzender Rückgang muss zudem aufgrund der geringen Ausdehnung und mangelhaften Qualität der Habitate und der oft unzureichenden Nahrungsbasis abgeleitet werden (\rightarrow EN). Bei der Population am Rigi rechnen wir aufgrund der Habitate und Nahrungsbasis mit einer Population von weniger als 250 fortpflanzungsfähigen Individuen (\rightarrow EN), während wir für den Napf davon ausgehen, dass keine Teilpopulation mit über 50 fortpflanzungsfähigen Individuen mehr besteht (\rightarrow CR). In den Voralpen taxieren wir die Ringelnatter als regional ausgestorben, wobei die Art hier vermutlich nie häufig war.

Die *Schlingnatter* hat im Kanton Luzern den markantesten Arealschwund zu verzeichnen. Ihr Verbreitungsgebiet hat sich im Mittelland auf einen Bruchteil am Südrand im Übergangsbereich zu den Voralpen reduziert, wo vermutlich weniger als 250 fortpflanzungsfähige Individuen leben (\rightarrow CR), was auch für den Napf mit grosser Wahrscheinlichkeit gilt. Obwohl am Rigi kein neuer Nachweis gelang (\rightarrow DD), vermuten wir hier aufgrund der vorhandenen Habitate und Nahrungsbasis dennoch einen Be-

stand von über 250 fortpflanzungsfähigen Individuen (\rightarrow EN). Diese spekulative Einschätzung kommt bei der Prioritätseinschätzung für die Objekte zum Tragen. Trotz weniger Nachweise scheint die Situation für die Schlingnatter in den Voralpen am wenigsten prekär zu sein: Die Population dürfte insgesamt aber nur klein (weniger als 1000 fortpflanzungsfähige Individuen) und damit verletzlich sein (\rightarrow VU).

Der Bestand der *Kreuzotter* schliesslich beschränkt sich im Kanton Luzern auf eine einzige Teilpopulation in einem kleinen und weiträumig isolierten Verbreitungsgebiet. Darin leben vermutlich weniger als 250 fortpflanzungsfähige Individuen (\rightarrow EN), wenn man die in den Schweizer Alpen ermittelten Tierdichten (0,8–3 Adulttiere pro Hektare; Zusammenstellung in HOFER et al. 2001) auf die vorhandene Lebensraumfläche extrapoliert.

Schliesslich sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass mit der starken anthropogenen Fragmentierung der Gesamtpopulationen der meisten Arten das Aufbrechen allfälliger früherer Metapopulationsstrukturen einhergeht. Das Metapopulationskonzept zeigt, dass in bestimmten Fällen die Folgen der Lebensraumzerstörung erst mit Verzögerung wirken bzw. wahrgenommen werden können. Je nach Aussterberisiko können lokale Populationen auch lange nach dem Zusammenbruch des Metapopulationssystems überleben, selbst wenn das regionale Aussterben langfristig irreversibel ist (TILMANN in REICH & GRIMM 1996). Dies kann bedeuten, dass die heutige Einschätzung der Gefährdung noch zu positiv ist.

Empfehlungen für eine Schutzmassnahmen-Strategie

Wir erachten es als sinnvoll, aufgrund der bisherigen Erkenntnisse, Massnahmen im Reptilienschutz in einer mehrschichtigen Strategie anzugehen. Dabei zeichnen sich folgende vier Handlungsebenen ab, welche gleichzeitig zu aktivieren wären:

1. Ebene: Ausgewählte Landschaften
2. Ebene: Spezifische Arten
3. Ebene: Grundlagen
4. Ebene: Kommunikation

Ausgewählte Landschaften: Kartierte Objekte

Mit den kartierten Objekten sind grundsätzlich die naturschutzfachlich bedeutendsten Gebiete der Reptilienfauna des Kantons Luzern erfasst. Die Umsetzung der in den einzelnen Objektberichten vorgeschlagenen Massnahmen ist also eine zentrale Aufgabe, um die naturschutzfachlich relevantesten Reptilienbestände zu erhalten und zu fördern.

Aus diesem Grund wurde eine massnahmenbezogene Prioritätseinstufung der Objekte erarbeitet. Die Einstufung strebt zwar eine möglichst hohe Objektivität an, hat aber primär gutachtlichen Charakter.

Folgende Kriterien kamen zur Anwendung:

- **Bedeutungsklasse der Objekte:** Die Objekte wurden aufgrund der Vorkommen der sicher autochthonen Arten, deren regionalen Rote-Liste-Status und der Aktualität des letzten Nachweises (bis 1985 zurückreichend) sowie unter Zuhilfenahme der Richtlinien der KARCH (1999) in elf Bedeutungsklassen (zwei nationale, sieben regionale und zwei lokale) eingeteilt (BOLZERN & BORGULA 2002). Bei der Schlingnatter wurden stark vermutete Vorkommen (mit älteren Nachweisen in qualitativ noch guten Habitaten) in die Wertung einbezogen. Ein Objekt wurde als definitiv national, fünf als provisorisch national, 42 in die sieben regionalen Unterklassen und lediglich eines als lokal eingestuft.
- **Kleine Population der nachgewiesenen Arten mit Rote-Liste-Status CR, EN und VU:** Gutachtliche Einschätzung, da keine quantitativen Daten vorliegen.
- **Defizite: Reptilienspezifische Habitat-Defizite mit folgenden Subkriterien:**
 - Absenz von Eiablageplätzen für Zauneidechse und Ringelnatter

- Nahrungsmangel für Ringelnatter und Schlingnatter
- Strukturarmut Offenland
- Verwaltung, Verbuschung, zu dichter Wald
- geringe Grösse, Isolation
- spezielle Siedlungseffekte

- **Weitere Massnahmen:** In einem Objekt bereits anderweitig ergriffene reptilienrelevante Schutz- und Aufwertungsmassnahmen (z. B. Neuschaffung von Habitat-elementen, u. a. durch Umsetzung von Schutz- und Pflegekonzepten) wurden reziprok berücksichtigt (tiefere Gewichtung bei laufenden Massnahmen).

Die Spitzengruppe der Rangliste mit den massnahmenbezogen prioritär zu behandelnden Objekten bilden die Objekte Rotsee, Änetilfis Wiggen, Torenborg Emmenweid Emmenbrücke, Kleine Fontannen und Hinter Ämmenberg, also alles Gebiete mit (sub-)rezenten Schlingnattervorkommen im Napfgebiet und Mittelland. In der Rangliste weit vorne vertreten sind auch Objekte aus der Agglomeration der Stadt Luzern, in denen Ringelnattern vorkommen.

Objekte mit Massnahmenbedarf von höchster Priorität liegen somit in tendenziell intensiv genutzten Räumen, wo hochgradig gefährdete Reptilienarten in nur noch kleinen Populationen leben.

Spezifische Arten: Artenhilfsprogramme und Monitoring

Artenhilfsprogramme und Monitoring sind geeignete Hilfsmittel, um die Umsetzung der Massnahmen in den Objekten zu unterstützen, zu koordinieren und zu begleiten. Artenhilfsprogramme sollen Zielarten zugute kommen. Mit Monitoringprogrammen sollen nebst Zielarten auch bestimmte Zielpopulationen langfristig beobachtet werden.

Zu diesem Zweck wird in Tabelle 5 die Einteilung der autochthonen Reptilienarten im Kanton Luzern in die drei Kategorien *Zielarten*, *Lokale Zielpopulationen* und *Regionale Leitarten* vorgeschlagen (Definition der Begriffe in ANLS 2002).

Als einzige Art der Luzerner Reptilienfauna, welche aktuell den Normen einer *Zielart* entspricht, schätzen wir die Ringelnatter. Bei dieser Art macht es zurzeit Sinn, objektübergreifend und gezielt Massnahmen zu starten. Sie erfüllt auch die übrigen Kriterien gut, namentlich die hohe Repräsentativität für den betrachteten Landschaftsraum (Feuchtgebiete der Talebenen), Abdecken der Lebensraumansprüche zahlreicher weiterer Arten («Schirm-Art»), relative gute Kenntnisse zu Autökologie und Gefährdungsursachen, relativ gute Nachweisbarkeit, stark gefährdete Art der Roten Liste (Nordschweiz), starke Bestandeseinbussen im Kanton Luzern, gesetzlich geschützte Art und Erfolgsaussichten eines Artenhilfsprogrammes. Potenziell ist auch die Schlingnatter eine gute Zielart, da auch sie viele der genannten Kriterien erfüllt. Doch sind bei dieser Art Datengrundlagen und Managementtechnik vorderhand (noch) zu defizient, um ein Artenhilfsprogramm praktikabel zu starten.

Nebst einem Artenhilfsprogramm für die Ringelnatter, das selbst ein Monitoring der einzelnen Bestände impliziert, sind spezifische Monitoringprogramme auch für weitere Reptilienpopulationen als wesentliche Komponente im Reptilienschutz des Kantons Luzern zu empfehlen.

- *Kreuzotter*: Einzige Population im Kanton Luzern, von nationaler Bedeutung, weil am Arealrand.
- *Schlingnatter*: Wiggen, Emmenbrücke und Rotsee: Einzige rezent bekannte Populationen in tieferen Lagen des Kantons Luzern und damit von provisorisch nationaler Bedeutung.
- *Zauneidechse*: Laui Sörenberg: Isolierte, höchstgelegene Population der Schweiz.

Grundlagen: Nachbearbeitung und Erarbeitung weiterer Grundlagen

Wie aus den Kommentaren zu den einzelnen Arten oder aus der internen Projektkritik (BOLZERN & BORGULA 2002) hervorgeht, bleiben nach den Untersuchungen

noch verschiedene Lücken und offene Fragen bestehen.

Dringende Nachbearbeitungen

- Systematische Nachweise der *Schlingnatter* in Gebieten mit starker Vermutung bzw. in Potenzialgebieten.
- Nachkartierung der *Ringelnatterpopulation* im Raum Reussbühl-Rönnimoos.

Weitere Nachbearbeitungen

- Nachprüfungen in den unbearbeiteten Flächen, vorab im Mittelland, zur Prüfung der Frage, ob dort tatsächlich über weite Strecken keine (!) Reptilien vorkommen. Besonders im Mittelland, aber auch am Napf und in den Voralpen konzentrieren sich die bearbeiteten Objekte wegen der günstig exponierten Talflanken jeweils auf den südlichen Bereich der Landschaften. Zudem sind Fundmeldungen aus dem ländlichen Raum generell seltener eingegangen. Der Kenntnisstand ist somit nicht ausreichend repräsentativ für die Einschätzung der Bestandessituation in der Gesamtheit der erwähnten Landschaftsräume.
- Prüfung ausgewählter, bisher nicht bearbeiteter *Zauneidechsen*-Fundstellen, zur Feststellung, ob – im Fall grosser Populationen – von regionaler Bedeutung.
- Kartierung der im Rahmen unserer Untersuchungen kaum bearbeiteten Waldhabitate der Bergeidechse im Mittelland. Nicht nur von grundlagenwissenschaftlichem, sondern auch naturschutzfachlichem Interesse ist schliesslich die Klärung der taxonomischen Stellung der Populationen der Mauereidechse im Kanton Luzern. Von Interesse und gewisser naturschutzfachlicher Relevanz wäre zudem das Weiterverfolgen der vermuteten Expansion der «Bahnhof-Populationen».

Kommunikation: Verschiedene informativlenkende Bereiche

- Regelmässige und offensive Information der Bevölkerung über die Zusammenhän-



Abb. 11: Bergeidechse beim abendlichen Aufwärmen auf Altholz.

- ge Haustiere – Gefährdung einheimischer Reptilienfauna (streunende Katzen, illegale Aussetzungen von Fischen und Schildkröten).
- Einfließenlassen von Reptilienschutzaspekten in Pflegekonzepte, Landschafts- und Waldentwicklungsprojekte.
 - Weiterbildung von Landwirtschaftsberatern/-beraterinnen, Förstern/Försterinnen und Gärtnern/Gärtnerinnen zum Aspekt Reptilienschutz.
 - Bildung einer Kontaktgruppe, bestehend aus Naturschutzvertretern und Verantwortlichen für die Böschungspflege der SBB-Linien, zur dauerhaften Implementierung der Reptilienschutzanliegen.

Im Kanton Luzern wie auch anderswo könnten viele Naturschutzprobleme entschärft werden, wenn es gelänge, ein Netz von Auffangstationen und Weitervermittlungsangeboten zu errichten für «unerwünscht gewordene» im Haus- und Gartenbereich gehaltene Aquariums-, Kleinweiher- und Terrariumstiere (Fische, Schildkröten, Echsen und Schlangen).

Bedeutung für weitere Naturschutzarbeit

Die Untersuchungen unseres Reptilienschutzprojektes fassen ganz entscheidend auf dem Ansatz, den Reptilienschutz landschaftumfassend und biotopübergreifend wirksam werden zu lassen. Die kartierten Objekte haben deshalb Informationswert und positive Begleiterscheinungen auch für andere Naturschutzarbeiten. Dazu einige Beispiele:

Informationswert

- Für generelle Öffentlichkeitsarbeit: Bedeutung von Übergangs- und Randbereichen; Bedeutung der ökologischen Vernetzung (für bodenabhängige Tierarten mit relativ geringer Individuendichte); Bedeutung von Reptilienarten als Schirmarten (*umbrella species*); Problematik von allochthonen Arten und Haustieren.

- Für Planungszwecke: faunistisch begründete Landschaftseinheiten und -untereinheiten.
- Für landschaftliche Erfolgskontrollen/Entwicklungen: systematische Biotopbeschreibungen, dokumentarische Abbildungen (Protokolle, Dias).

Verwendbarkeit

- Bei der Planung und Ausführung landschaftlicher Vernetzungsprojekte, z. B. im Rahmen der Umsetzung der Öko-Qualitätsverordnung.
- Bei der Beurteilung landschaftswirksamer Bauprojekte.

Positive Begleiterscheinungen

Von Massnahmen, welche zugunsten von Reptilien ergriffen werden, profitieren in hohem Masse auch andere Tiergruppen:

- *Spinnen*: dank Rotationsbrachen und Saumstandorten.
 - *Schmetterlinge*: in Feuchtgebieten dank Altstauden, z. B. Violetter Silberfalter *Brenthis ino*; in verschiedenen Wiesentypen dank gestaffelter oder später Mahd, z. B. Schachbrett *Melanargia galathea*, verschiedene Bläulingarten; in Halbtrockenrasen dank Säumen, z. B. verschiedene Perlmutterfalter; in lichtem Wald dank gezielter Waldpflege, z. B. Gelbringfalter *Lopinga achine*.
 - *Vogelarten des Offenlandes*: in Feuchtgebieten dank Altseggen/-schilf/-stauden, z. B. Wasserralle, Rohrsänger, Schwirle, Rohrammer; in Agrargebieten dank Brachestreifen, z. B. Feldlerche, Grauammer; in Graswirtschaftsgebieten dank Hecken, z. B. Neuntöter.
 - *Kleinsäuger*: dank Altseggen-Ufersäumen, z. B. Wasserspitzmaus; dank Brachestreifen, z. B. Mauswiesel und Hermelin.
- Wir hoffen, mit diesem Bericht zur Förderung der Reptilienbestände und des Verständnisses für Reptilien in der Öffentlichkeit beitragen zu können. Selbstverständlich sind die gewonnenen Kenntnisse über die

Tab. 5: Einteilung der autochthonen Reptilienarten des Kantons Luzern in Handlungs-Kategorien

Kategorie	Art	Wirkungsraum /-ort
Zielarten	Ringelnatter	Mittelland, Napf, Rigi
Lokale Zielpopulationen	Zauneidechse	Voralpen
	Schlingnatter	Mittelland, Napf, Rigi, Voralpen
	Kreuzotter	Voralpen
Regionale Leitarten	Blindschleiche	insbesondere Mittelland
	Zauneidechse	Mittelland, Napf, Rigi
	Bergeidechse	Mittelland, Napf, Rigi, Voralpen

Luzerner Reptilienfauna nicht abschliessend. Die Regionalvertretung der KARCH (Koordinationsstelle für Amphibien- und Reptilienschutz in der Schweiz; Adrian Borgula) nimmt gerne Beobachtungsdaten entgegen.

Dank

Unser Dank geht an alle Personen, die zum Gelingen des Projektes beigetragen haben. Namentlich hervorheben möchten wir:

- Urs Meyer: Auftraggeber Amt für Natur- und Landschaftsschutz Luzern, ANLS
- Jörg Gensch: Fachliche Begleitung und Ansprechperson ANLS
- Goran DUŠEJ: Projektmitarbeit
- Ueli Hofer, Silvia Zumbach, Andy Meyer,

Thomas Ritz, Jean-Claude Monney: KARCH

- Thomas Breu, Sabine Häfliger, Chinwe Ifeijka Esperanza, Simone Müller, Thomas Höfli: GIS-Koordinationsstelle Luzern
- Max Bütler, Fredy Zemp, Willy Schmidlin, Peter Wiprächtiger, Josef Aregger (†): umfangreiche Datensätze, Zusammenstellungen, Hinweise
- Pius Häfliger, Urs Petermann, Urs Lustenberger, Wendelin Wehrle, Manfred Steffen, Josef Mattmann, Werner Burri, Niklaus Troxler, Marc Willimann, Madeleine und Bruno Studer, Beat von Wyl, Thomas Bühler, René Heim, Bertrand Baur, Thomas Stirnimann, Josef Brunhool, Peter Meier und viele andere: weitere wichtige Beobachtungsdaten
- Simon Birrer: Abfrage Lebensrauminventar Luzern

LITERATURVERZEICHNIS

- ANLS 1998. Kantonale Massnahmenswerpunkte Natur und Landschaft. – Amt für Natur- und Landschaftsschutz, Justizdepartement Kanton Luzern, 15 S.
- AREGGER, J. 1941. Kreuzottervorkommen im Entlebuch. – Blätter für Heimatkunde aus dem Entlebuch 14 (12): 89–96.
- AREGGER, J. 1990. Von Kreuzottern und Nattern, Schlangen im Kanton Luzern. – Luzerner Hauskalendar (Meyer-Brattig), 189. Jg., Keller Luzern, S. 51–53.
- BOLZERN, H. 1990. Extensivstandorte des Kantons Luzern. – Mitt. Naturf. Ges. Luzern, 31: 165–175.
- BORGULA, A. & BOLZERN-TÖNZ, H. 1999. Verbreitung und Schutz der Reptilien in der Wauwiler Ebene. – Mitt. Naturf. Ges. Luzern, 36: 163–171.
- DUŠEJ, G. & BILLING, H. 1991. Die Reptilien des Kantons Aargau – Verbreitung, Ökologie und Schutz. – Mitt. Aarg. Naturf. Ges. 33: 233–335.
- FISCHER-SIEGWART, H. 1900. Die Naturgeschichte des Wiggerthales. – In: Sektion Zofingen des S.A.C. Wiggerthal und Sempachersee. Zofingen, Aarau. 192–213.
- FISCHER-SIEGWART, H. 1911. Das Wauwylermoos. – Buchdruckerei Joh. Fehlmann, Zofingen. 39 S.
- GLANDT, D. 1988. Populationsdynamik und Reproduktion experimentell angesiedelter Zauneidechsen (*Lacerta agilis*) und Waldeidechsen (*Lacerta vivipara*). – in: GLANDT, D. & BISCHOFF, W. Biologie und Schutz der Zauneidechse (*Lacerta agilis*), Merten-siella Band 1: 167–177, Bonn.
- GROSSENBACHER, K. & HOFER, U. 1994. Rote Liste der gefährdeten Reptilien der Schweiz. – in: DUELLI, P. Rote Listen der gefährdeten Tierarten der Schweiz. – Hrsg. BUWAL Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern, S. 31–32.
- GÜNTHER, R. & VÖLKL, W. 1996. Ringelnatter – *Natrix natrix* (Linnaeus, 1758): in: GÜNTHER, R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. – G. Fischer Verlag Jena, S. 666–684.
- HOFER, U. 1988. Die Reptilien im Kanton Bern. – Pro Natura Bern und KARCH. Druck P. Haupt AG, Bern, 59 S.
- HOFER, U., MONNEY, J.-C. & DUŠEJ, G. 2001. Die Reptilien der Schweiz: Verbreitung, Lebensräume, Schutz; Les reptiles de Suisse: Répartition, Habitats, Protection; I rettili della Svizzera: Distribuzione, Habitat, Protezione. – Hrsg. KARCH / CSCF; Birkhäuser Verlag, Basel, Boston, Berlin, 202 S.
- KADEN, D. 1988. Die Reptilienfauna des Kantons Thurgau. – Mitt. thurg. naturf. Ges. 49: 51–95.
- KELLER, V., ZBINDEN, N., SCHMID, H. & VOLET B. 2001. Rote Liste der gefährdeten Brutvogelarten der Schweiz. – Hrsg. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern und Schweizerische Vogelwarte, Sempach. BUWAL-Reihe Vollzug Umwelt. 57 S.
- MEYER, A. 2001. Die Reptilien Unterwaldens. – In: Amphibien und Reptilien in Ob- und Nidwalden. – Hrsg. NAGON Naturf. Ges. Ob- und Nidwalden, Bd. 2:120–147.
- MITTELHOLZER, A. 1953. Amphibien und Reptilien. – Mitt. Aarg. Naturf. Ges. 24: 174–184.
- REICH, M. & GRIMM V. 1996. Das Metapopulationskonzept in Ökologie und Naturschutz: Eine kritische Bestandaufnahme. – Z. Ökologie u. Naturschutz 5: 123–139.

unpublizierte Berichte und Gutachten

- ANLS, 2002. Artenschutz – Rahmenbedingungen, mögliche Vorgehensweise, Konzeptskizze. – Amt für Natur- und Landschaftsschutz, Wirtschaftsdepartement Kanton Luzern, 17 S.
- BOLZERN, H. 1988. Extensivstandorte Kanton Luzern: Kollin-montane Stufe. – Bericht zur Kartierung. – unter Mitarbeit von B. von Wyl und E. Looser. Im Auftrag des Landwirtschaftsamtes des Kantons Luzern, 43 S.
- BOLZERN, H. & BORGULA, A. 1998. Zur Situation der Reptilien im Kanton Luzern. – Zwischenbericht 1.4.98 im Auftrag ANLS (Amt für Natur- und Landschaftsschutz Kanton Luzern), 17 S.
- BOLZERN, H. & BORGULA, A. 2002. Projekt Reptilien Kanton Luzern: Schlussbericht. – Im Auftrag ANLS (Amt für Natur- und Landschaftsschutz Kanton Luzern), Wirtschaftsdepartement, 66 S.
- DUŠEJ, G., MÜLLER, P., BOLZERN, H. & TRÜSSEL, D. 1994. Reptilieninventar beider Basel: Begriffsbestimmung zum Protokoll- und Codeblatt. – Für Kanton Luzern angepasst durch H. Bolzern & A. Borgula, 43 S.
- KARCH, 1999. Kriterien zur vorläufigen Bewertung der Reptilienbiotope der Schweiz. – U. Hofer & J.-C. Monney, Bern, 30.4.99, 2 S.

Adrian Borgula (borgula@freesurf.ch)
Biologe
Büro für Naturschutzbiologie
Regionaler Verantwortlicher KARCH
Brambergstrasse 3b
CH-6004 Luzern

Heinz Bolzern-Tönz
Biologe
Büro für Naturschutzökologie
Bellerivestrasse 39
CH-6006 Luzern