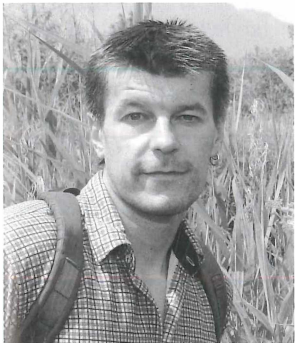




JÜRGEN KÜHNIS

Die Reptilien des Fürstentums Liechtenstein

5



Jürgen Kühnis

Dr. phil., geboren 1972, Studium der Sportwissenschaft, Pädagogik, Allg. Ökologie und Umweltwissenschaft an den Universitäten Bern und Fribourg, Promotion in Sportwissenschaft, Nachdiplomstudien in Sportmanagement, Sport und Tourismus sowie Hochschuldidaktik, seit 1994 Leiter der Arbeitsgruppe für Amphibien- und Reptilienschutz in Liechtenstein, Dozent für Sport- und Umweltdidaktik an der Pädagogischen Hochschule Zentralschweiz (PHZ) in Schwyz.

Inhalt

Abstract	7
Zusammenfassung	7

A. ALLGEMEINER TEIL

1.	Einführung	8
	1.1 Zielsetzungen und Aufbau der Studie	8
	1.2 Danksagung	9
2.	Methodisches Vorgehen	9
	2.1 Datenerfassung	9
	2.2 Dateneingabe und -auswertung	10
3.	Geschichte der regionalen Reptilienforschung	11
4.	Der Naturraum Liechtensteins	12
	4.1 Landschaftsökologische Grundlagendaten	12
	4.2 Die Lebensräume unserer Reptilien	13

6

B. ARTKAPITEL

5.	Die Reptilienarten Liechtensteins	17
	5.1 Artenliste	17
	5.2 Gesamtbeurteilung der Datenbasis	17
	5.3 Gliederung der Artbeschreibungen	18
	5.4 Bildportraits der einheimischen Arten	19
	5.5 Blindschleiche (<i>Anguis fragilis</i>)	20
	5.6 Zauneidechse (<i>Lacerta agilis</i>)	22
	5.7 Bergeidechse (<i>Lacerta Zootoca vivipara</i>)	24
	5.8 Mauereidechse (<i>Podarcis muralis</i>)	26
	5.9 Ringelnatter (<i>Natrix natrix helvetica</i>)	28
	5.10 Schlingnatter (<i>Coronella austriaca</i>)	30
	5.11 Kreuzotter (<i>Vipera berus</i>)	34

C. ARTÜBERGREIFENDE BETRACHTUNGEN

6.	Lebensraumansprüche der Reptilien	37
	6.1 Besiedelte Habitattypen	38
	6.2 Höhenverbreitung	39
	6.3 Jahresaktivität	39
	6.4 Vergesellschaftung	40

D. GEFÄHRDUNG UND SCHUTZ

7.	Gefährdung	41
	7.1 Gefährdungsfaktoren	41
	7.2 Günstige und ungünstige Lebensräume	42
8.	Rote Liste	43
	8.1 Prinzipien und Bedeutung Roter Listen	43
	8.2 Einstufung der einheimischen Arten	43
	8.3 Vergleich mit früherer Roter Liste	44
9.	Schutz- und Fördermassnahmen	45
9.1	Übergeordnete Schutzanliegen	45
9.2	Konkrete Fördermöglichkeiten	46
9.3	Schützenswerte Gebiete	48
10.	Schlusswort	50
11.	Literatur	50

ABSTRACT

This research report is the result of reptile observation in the Principality of Liechtenstein over several years and represents the actual type, distribution and threat to the indigenous species. Between 1960 and 2006, 1'426 records of reptiles have been reported. Most of the records (54.8 %) are made in the years between 1991 and 2006 only 3.4 % are dated before 1981.

The following six native species of reptiles were confirmed: the slow worm (*Anguis fragilis*), the sand lizard (*Lacerta agilis*), the common lizard (*Lacerta Zootaca vivipara*), the grass snake (*Natrix n. helvetica*), the smooth snake (*Coronella austriaca*) and the adder (*Vipera berus*). The common wall lizard (*Podarcis muralis*) is not a native species; its present being is the result of human introduction. Due to the today's distribution, endangerment and population sizes of the species, the following conclusions may be drawn: The slow worm and the sand lizard are the most widespread species at lower and middle altitudes (430 – 600 m above sea level); the common lizard at higher altitudes in the mountain region (1200 – 2000 m). In the lowland its distribution is limited to two marshland areas. Also the distribution of the grass snake (our most widespread, but critically endangered snake species) is concentrated to humid areas of the lowland. The largest loss of species, with respect to area and populations concerns the smooth snake (= critically endangered species). The distribution of the adder is limited to the pre-alpine and alpine zone (1200 – 2100 m).

In total, 67 % of all species are considered as endangered. Based on the presented spectrum of species, reptiles rank among the most threatened groups of animals of the country. Overall a negative balance can be seen. In the valley-area the populations of all species show a constant decrease. Concern with this development tendency is the fact, that previously widespread species such as the sand lizard and grass snake are today endangered. The immediate introduction of supporting measures is necessary, otherwise we run the risk that this negative tendency will continue to worsen. Finally, in the practical part of the study protecting and helping measures are discussed and all important areas worth protecting are mentioned.

Key words: Principality of Liechtenstein, Reptilia, distribution, habitats, threats, status, conservation

ZUSAMMENFASSUNG

Der vorliegende Forschungsbericht ist das Ergebnis eines mehrjährigen Reptilieninventars, mit dem Ziel, ein möglichst genaues Bild zur Verbreitung und den Habitatansprüchen der Reptilienarten zu erarbeiten, ihren aktuellen Gefährdungsstatus zu beurteilen und Schutzempfehlungen abzuleiten. Die Untersuchung basiert auf einem Datensatz von 1'426 Beobachtungen aus den letzten 46 Jahren (1960 – 2006). Die Mehrheit der Daten (54.8 %) stammt aus den Jahren von 1991 bis 2006; lediglich 3.4 % aus den Jahren vor 1981.

Die Reptilienfauna Liechtensteins umfasst folgende sechs einheimischen Arten: Blindschleiche (*Anguis fragilis*), Zauneidechse (*Lacerta agilis*), Bergeidechse (*Lacerta (Zootaca) vivipara*), Ringelnatter (*Natrix n. helvetica*), Schlingnatter (*Coronella austriaca*) und Kreuzotter (*Vipera berus*). Die Mauereidechse (*Podarcis muralis*) ist nicht einheimisch. Sie wurde in den 60er Jahren in Triesen ausgesetzt und breitet sich seither v.a. am Rheindamm aus. Frühere Einzelnachweise weiterer Exoten liegen für Sumpfschildkröte (*Emys orbicularis*), Kaspische Wasserschildkröte (*Mauremys caspica*), sowie amerikanische Rotwangenschmuckschildkröte (*Trachemys scripta elegans*) vor.

Aufgrund der heutigen Verbreitung, Gefährdung und Populationsgrößen der Arten können folgende Aussagen formuliert werden: Die Blindschleiche und Zauneidechse sind im Talraum und den Hanglagen (430 – 600 m ü.M.) die häufigsten und weitverbreitetsten Arten. Die Bergeidechse ist die häufigste und weitverbreitetste Art der höheren Lagen (1200 – 2000 m ü.M.). Ihre Vorkommen im Talraum sind isoliert und beschränken sich auf zwei Flachmoorkomplexe. Die Ringelnatter ist die häufigste Schlangenart des Landes, gilt aber aufgrund ihrer heute isolierten Lebensräume als stark gefährdet. Ihre Vorkommen konzentrieren sich auf Feuchtgebiete und Gewässer der Talebene. Den grössten Arealverlust und damit verbundenen Bestandesrückgang verzeichnet die Schlingnatter. Sie gilt ebenfalls als stark gefährdet und steht heute an der Schwelle, die Kriterien für die Kategorie «Vom Aussterben bedroht» zu erfüllen, wenn sofortige Fördermassnahmen ausbleiben. Das Verbreitungsgebiet der Kreuzotter (einzige Giftschlange), beschränkt sich auf die subalpine und alpine Zone (1200 – 2100 m ü.M.)

In der Roten Liste werden 67 % der sechs evaluierten Arten als gefährdet ausgewiesen. Gemessen am Artenspektrum zählen Reptilien damit zu den am stärksten bedrohten Tiergruppen Liechtensteins. Zusammenfassend lässt sich eine alarmierende Bilanz feststellen. Im Talraum zeigen die Populationen aller Arten einen durchgängigen Rückgang. Besorgniserregend bei dieser Entwicklungstendenz ist vor allem die Tatsache, dass auch früher häufige und weit verbreitete Arten wie Ringelnatter und Zauneidechse zwischenzeitlich gefährdet sind. Es besteht deshalb dringender Handlungsbedarf sofortiger Schutz- und Fördermassnahmen (vgl. Kapitel 9) einzuleiten. Ansonsten laufen wir Gefahr, dass sich diese Negativbilanz weiter verstärken wird.

A. ALLGEMEINER TEIL

1. Einführung

8

Wir Menschen begegnen den urtümlichen Reptilien seit jeher mit einer eigenartigen Mischung aus Neugier, Faszination und Furcht. Während eine bunt gefärbte Eidechse vielen Menschen Freude bereitet, werden bei der beinlosen Blindschleiche häufig erste Vorbehalte geäußert. Noch tiefer im Bewusstsein verwurzelt sind Schlangen, welche die Menschheit seit Urzeiten als Symbolträger benützen. Schon die Römer hielten Nattern im Haus als Symbol der Fruchtbarkeit und zu Ehren der Familiengötter. Im christlichen Kulturkreis gelten Schlangen seit der Geschichte von Adam und Eva als Symbol der Verlogenheit und Verführung. Wenngleich sich heute ein Bewusstseinswandel abzeichnet, scheint dieses mythologisch-begründete Negativimage noch tief in manchen Köpfen festzusitzen. So hält BROGGI (1979) zu unserem Verhältnis zu Schlangen fest: *«Alles was kriecht ist ,an Ootera', gilt als entsprechend giftig und wird erschlagen.»* Diese Angst vor Giftschlangen ist womöglich ein Grund, weshalb im Naturschutzgesetz von 1933 alle einheimischen Reptilienarten, ausser der Kreuzotter, geschützt wurden. Erst seit der Verordnung über besonders geschützte Pflanzen- und Tierarten von 1996 gilt auch die Kreuzotter als geschützt.

Viele unserer Vorurteile gegenüber Reptilien sind unbegründet und vor allem auf unsere Unwissenheit über ihre Lebensweise und Bedeutung in der Natur zurückzuführen. In der Naturschutzpraxis kommt den Vertretern dieser Tierklasse eine grosse Bedeutung zu. Aufgrund ihrer hohen Lebensraumsansprüche und Empfindlichkeit gegenüber Landschaftsveränderungen gelten Reptilien als wichtige biologische Zeigerarten für die Qualität von Lebensräumen. Das teils fehlende Verständnis über diese ökologischen Zusammenhänge ist mitverantwortlich, weshalb Reptilien heute zu den bedrohtesten Tierarten des Landes zählen. Ihre aktuelle Verbreitungssituation ist ein Abbild unserer verarmten Kulturlandschaft. Seit Beginn des vergangenen Jahrhunderts ist der Talraum einer zunehmend intensiven Besiedlung und Bewirtschaftung durch den Menschen ausgesetzt. Im Zuge dieser verstärkten Landnutzung sind wertvolle Saumbiotope und Brachflächen beseitigt und ursprünglich zusammenhängende Lebensräume fragmentiert worden. Diese Negativentwicklung (vgl. auch BROGGI 1988 und 2006) führte zur Isolation und zum Rückgang der Reptilienvorkommen. Auch der gesetzliche Schutzstatus konnte dies nicht verhindern.

Wie drastisch sich der Rückgang vollzogen hat, dokumentiert beispielsweise die aktuelle Rote Liste der Reptilien unseres Nachbarlandes Schweiz: Nach Angaben von MONNEY & MEYER (2005) gelten 15 (79 %) von 19 vorkommenden Taxa (Arten und Unterarten) als gefährdet. Angesichts dieser offensichtlich alarmierenden Entwicklung drängt sich die Frage auf, wie es heute in Liechtenstein um unsere artenärmste Wirbeltiergruppe bestellt ist? Dieser Frage geht der vorliegende Bericht nach.

1.1 Zielsetzungen und Aufbau der Studie

Eine umfassende Erforschung der Arten, ihrer Vorkommen, Lebensraumsansprüche und Gefährdungssituation bildet die Grundlage für einen langfristigen und wirkungsvollen Reptilienschutz. Mit diesem Forschungsband werden solche Erkenntnisse aufgearbeitet und für die breite Öffentlichkeit sowie Umweltbehörden zugänglich gemacht. Ziele der vorliegenden Arbeit sind:

- Darstellung der heutigen Verbreitungs- und Bestandes-situation der Reptilienfauna Liechtensteins unter einer mehrjährigen Perspektive;
- Aktualisierung der Roten Liste der gefährdeten Reptilienarten basierend auf den neuen Kriterien und Kategorien der IUCN (2001), um eine internationale Vergleichbarkeit zu ermöglichen;
- Ausscheidung von schützenswerten Gebieten und Ableiten von konkreten Vorschlägen zu deren Erhalt und Pflege;
- Sensibilisierung der Bevölkerung, Behörden und politischen VerantwortungsträgerInnen. Neben der Darstellung von fachlichen Aspekten sollen mit diesem reich bebilderten Bericht auch Einblicke in die faszinierende Lebensweise unserer Reptilien ermöglicht werden. Das Buch wendet sich deshalb an einen breiten Adressatenkreis und wirbt um aktive Mithilfe im Reptilienschutz.

Der Bericht gliedert sich in vier Teile (A-D):

Teil A: Im einführenden Teil erfolgt eine Darstellung des heutigen Naturraums Liechtensteins und seine Relevanz für Reptilienvorkommen. Daran anschliessend wird das Vorgehen bei der Datenerhebung und -auswertung sowie die Geschichte der Reptilienforschung in Liechtenstein illustriert.

Teil B: In den Artmonographien werden aktuelle Erkenntnisse zu den sieben in Liechtenstein vorkommenden Reptilienarten aufgearbeitet. Diese Artbesprechungen folgen einem einheitlichen Muster und beinhalten eine allgemeine Artbeschreibung sowie empirisch abgestützte Angaben zu Lebensweise, Habitat, Verbreitung und Gefährdungsstatus. Bei einzelnen Arten sind auch biometrische Angaben sowie Hinweise zu Färbung und Anomalien aufgeführt.

Teil C: Im artübergreifenden Teil werden ausgewählte Aspekte der Ökologie unserer Reptilienarten vergleichend betrachtet und somit grundlegende Basisinformationen für den Arten- und Lebensraumschutz vermittelt.

Teil D: Im abschliessenden, umsetzungsorientierten Teil werden im Sinne einer naturschutzfachlichen Planungsgrundlage zentrale Gefährdungsfaktoren sowie der aktuelle Gefährdungsstatus der einzelnen Arten (Rote Liste) aufgezeigt. Daraus werden konkrete Schutz- und Fördermassnahmen abgeleitet sowie besonders schützenswerte Gebiete ausgeschieden.

1.2 Danksagung

Ohne die Unterstützung verschiedener Personen und Institutionen würde dieser Bericht nicht vorliegen. Es sei an dieser Stelle allen gedankt, welche die Entstehung und den Werdegang dieser Forschungsarbeit begleitet haben.

Der Fürstlichen Regierung mit dem für die Naturkundliche Forschung zuständigen Amt für Wald, Natur und Landschaft (AWNL) danke ich ganz herzlich für die finanzielle Unterstützung. Ein besonderer Dank geht an PD Dr. Mario Broggi, der mir seit Jahren als herpetologischer Mentor zur Verfügung steht. Für die redaktionelle Mithilfe danke ich Rudolf Staub; für die Durchsicht des Abstracts Dr. James Atkinson und für das Lektorat Frau Sarah Schefold. Herzlich danken möchte ich auch allen InformantInnen für ihre Beobachtungsmeldungen sowie dem BZG-Vorstand, der meine Forschungsanliegen stets unterstützte. Ein weiterer Dank gilt meinen Fachkollegen Dr. Jonas Barandun, Josef Zoller, Peter Niederklopper, Hans Schmocker, Christophe Berney und Thomas Ott für die freundschaftliche Zusammenarbeit auf regionaler und überregionaler Ebene sowie ihre Leihgabe von Bildmaterial. Abschliessend danke ich meiner Mutter Erika, meinen Brüdern Rainer und Günther, meiner Schwägerin Andrea, meinem Onkel Hans-Peter sowie meinen «Göttikindern» Noemi Hoop, Benedikt Kratochwil sowie Ilaria und Carlo Kühnis. In diesem familiären Rahmen fand ich immer Verständnis für mein zeitraubendes Hobby.

Personen, die seit 1994 mehrere Reptilienbeobachtungen beige-steuert haben, in alphabetischer Reihenfolge:

Aistleitner Eyolf und Ulrich (Feldkirch)
Aemisegger Heidi (Buchs)
Biedermann Heinz (Ruggell)
Broggi Mario (Triesen)
Fasel Michael (Vaduz)
Frick Dominik (Balzers)
Guidolin Hans Peter (Gamprin)
Hoch Silvio (Triesen)
Honold Hans-Rudolf (Planken)
Jäger Louis (Schaanwald)
Jaquemar Ursula (Nendeln)
Klingler Christine (Mauren)
Kaufmann Wilfried (Balzers)
Kühnis Andrea und Rainer (Vaduz)
Meier Hanno (Eschen)
Michels Monika (Vaduz)
Niederklopper Peter (Altach)
Possner Dietmar (Gamprin)
Rheinberger Barbara (Vaduz)
Rohrer Kurt (Triesen)
Schlegel Heiner (Buchs)
Schuler Agnes (Balzers)
Staub Rudolf (Grabs)
Kurt Vedana (Triesenberg)
Wanger Fritz † (Nendeln)
Willi Georg (Mauren)
Wurster Bernd (Eschen)
Zoller Josef (Rorschach)

2. Methodisches Vorgehen

2.1 Datenerfassung

Feldkartierungen

Die teils verborgene Lebensweise von Reptilien (v. a. bei Blindschleiche und Schlingnatter) sowie die Tatsache, dass sie relativ rasch die Flucht ergreifen, erschweren Beobachtungen. Feldbegehungen enden selbst bei günstigen Witterungsverhältnissen oft erfolglos. Wer Reptilien erforschen will braucht deshalb v. a. eines – Zeit!

Im Rahmen des ersten liechtensteinischen Reptilieninventars (publiziert im Jahre 1993) wurde von Andrea Nigg während seiner Kartierungsarbeit im Jahre 1988 ein Datensatz mit 645 Beobachtungen (409 Eigennachweise sowie 236 Fremdhinweise) erarbeitet. In diesem Inventar sind auch ältere Beobachtungen seit den 60er Jahren (aufgezeichnet von PD Dr. Mario Broggi) zusammengefasst und auf Inventar- und Kartenblätter übertragen worden. Dieser Datensatz ermöglichte einen Überblick über frühere Vorkommen für den Zeitraum von 1960 bis 1988 und bildete eine wichtige Orientierungsgrundlage für die Planung der persönlichen Felderhebungen. Die diesem Bericht zugrunde liegenden Kartierungen des Autors betreffen den Untersuchungszeitraum der letzten 15 Jahre von 1991 bis 2006. Der Fokus richtete sich v.a. auf jene Arten, zu denen bislang nur wenige Daten vorlagen (vgl. Tab. 4, S. 18). Hierzu zählen Ringelnatter, Schlingnatter und Kreuzotter sowie die im Jahre 1988 neu nachgewiesene Mauereidechse. Dementsprechend wurde die gesamte Landesfläche abgesucht, wobei aber für Reptilien völlig ungeeignete Gebiete (z.B. geschlossene Wälder, landwirtschaftliche Intensivflächen) vorgängig ausgeklammert wurden.

Bei den eigenen Feldaufnahmen sowie Fremdmeldungen sind (in Anlehnung an Nigg 1993) jeweils folgende Basisinformationen auf Protokollblättern erfasst worden: *Datum* (Tag, Monat, Jahr), *Art*, *Anzahl*, *Geschlecht* (teils Körpergrösse), *Gemeinde- und Flurname*, *Habitat* (z.B. Waldrand), *Fundstelle* (Fundortangabe, z.B. auf Holz- oder Steinhauten), *Name des Beobachters* und *weitere Bemerkungen*. Das Einlesen der Koordinaten und Höhenlage des Fundorts erfolgte bei der Dateneingabe am Computer. Bei einzelnen Fremdhinweisen konnten nicht alle Angaben eingetragen werden. Für die Erfassung biometrischer Daten (Abb. 2) sowie eine exakte Geschlechtsbestimmung (v.a. bei Schlangen) wurden die Tiere kurzzeitig eingefangen und anschliessend wieder am Fundort freigelassen. Für Habitat- und Tierbelege dienten eine CANON A1 sowie eine Digitalkamera (Konica-Minolta, Dimage200).

Beobachtungsmeldungen aus der Bevölkerung

Zusätzlich zu den Felderhebungen wurde die Öffentlichkeit durch Zeitungsartikel in der Lokalpresse, einem Faltblatt über unsere Reptilienarten und ihre Lebensräume sowie im Rahmen von Exkursionen und Vorträgen aufgefordert, Beobachtungen zu melden. Mit Alpirthen, Förstern, Jägern und Hüttenwarten wurden auch persönliche Gespräche vor Ort geführt. Auf diese Weise gingen einige wertvolle

Hinweise (vgl. *Kapitel 5.2*) aus der Bevölkerung ein. Erwartungsgemäss betreffen die Mehrheit dieser Meldungen Nachweise in Siedlungsgebieten. Der Grossteil dieser Fremdmeldungen stammt von einem fachkundigen, vertrauten Informantenkreis (Liste *Kapitel 1.2*). Der Anteil möglicher Fehlmeldungen ist deshalb als sehr gering einzustufen. Obwohl mit sieben Reptilienarten (*Kapitel 5*) eine überschaubare Artenzahl vorliegt, sind für Laien vor allem unsere drei Schlangenarten schwer zu unterscheiden. Alle zweifelhaften Schlangenbeobachtungen (v.a. vor 1994) wurden überprüft.

Museumsmaterial – Konservierte Totfunde

In unserer Naturkundlichen Sammlung (NSFL) werden seit Jahren gut erhaltene Reptilien-Totfunde konserviert. Diese Tierbelege haben nicht nur dokumentarischen Wert sondern ermöglichen u. a. auch genetische Analysen.

10

Abb. 1 Perfekt getarnte Schlingnatter am Bahndamm.



Abb. 2 Beim Vermessen einer Schlingnatter am Rheindamm.
(Foto: Rainer Kühnis)



2.2 Dateneingabe und -auswertung

Die im Gelände erfassten Rohdaten wurden in eine Excel-Datei übertragen. Für die Datenkontrolle sowie kartographischen und statistischen Berechnungen wurde aus diesen Rohdaten eine Access- sowie SPSS-Datenbank (Version 14.0) erstellt. Die Anfertigung der Verbreitungskarten erfolgte mit dem Programm ARC-GIS. Die Gesamtbeurteilung der Datenbasis wird in *Kapitel 5.2* vorgenommen.

Abb. 3 Hülle der Reptilien-DVD für die Sekundarstufe I.

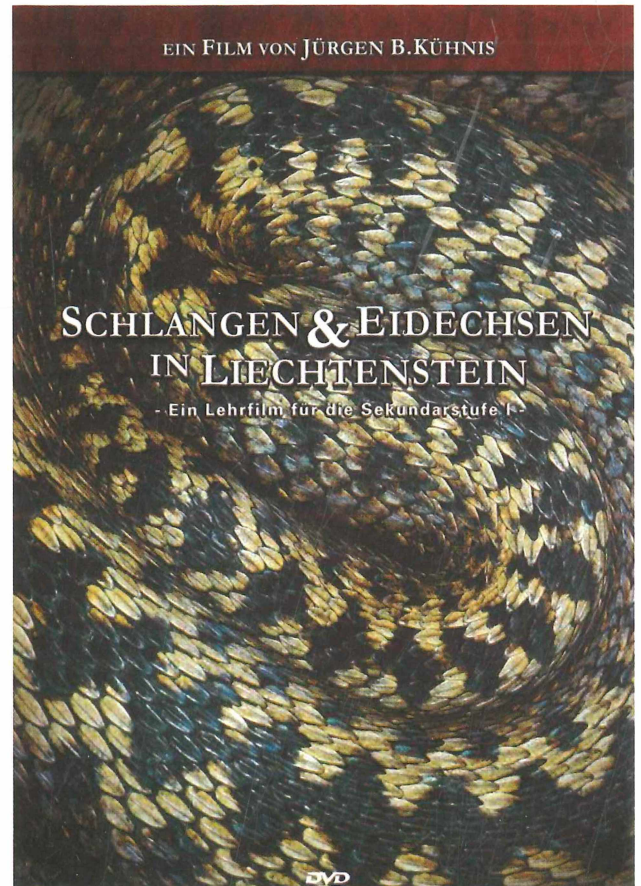
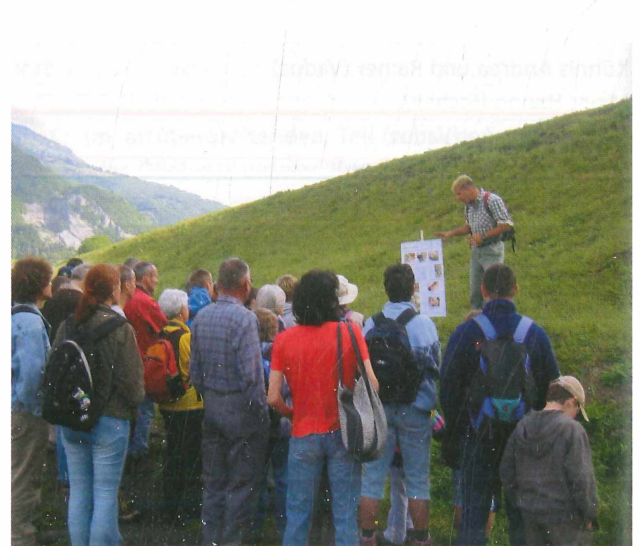


Abb. 4 Exkursion am Rheindamm. (Foto: Rainer Kühnis)



3. Geschichte der regionalen Reptilienforschung

Unsere Reptilien dürfen heute als ein sehr gut untersuchtes Faunenelement bezeichnet werden, wenngleich ihre systematische Erforschung relativ spät einsetzte. Der folgende historische Abriss dokumentiert kurz den Werdegang dieses «jungen Forschungszweiges» in Liechtenstein.

Spärliche Quellenlage

Historisches Quellenmaterial zum regionalen Artenspektrum ist kaum vorhanden. Es sei an dieser Stelle jedoch auf FACH's «Landeskunde des Fürstentums Liechtenstein» von 1938 verwiesen. In seinem Artikel werden zumindest Zauneidechse, Bergeidechse, Kreuzotter und «österreichische Natter» (= Schlingnatter) als einheimische Arten erwähnt. Ein kurzer historischer Exkurs zu mundartlichen Tier- und Flurnamenbezeichnungen unserer Region weist darauf hin, dass Eidechsen und Schlangen seit jeher zu unserer Fauna zählen. Einzelne dieser Dialektnamen (vgl. FRICK 1979) sind heute noch gebräuchlich. So steht der Begriff «Ootera» bei einem Grossteil der Bevölkerung ganz allgemein für Schlangen, weshalb auch die Ringelnatter häufig als «Ringel- oder Wasserootara» bezeichnet wird. Die Kreuzotter wird zudem häufig mit der Viper gleichgesetzt. Die nächsten Fundorte der Aspisviper (*Vipera aspis*) liegen rund 80 km von der liechtensteinischen Grenze entfernt im Bergell (Südbünden). Eine grössere Begriffsvielfalt finden wir für die Eidechse; diese wird in Liechtenstein generell «Eidexle», in Vaduz früher auch «Eggas» sowie im Unterland liebevoll «Gigöxle» genannt. Im liechtensteinischen Namenbuch (STRICKER ET AL. 1999) wird für die Gemeinde Vaduz der «Eggasweg» (FLNB I/5, 139) erwähnt. Aus der Gemeinde Triesen ist der «Otterateil» (FLNB I/1,457) bekannt, wobei es sich nach STRICKER ET AL. (1999), um eine Parzelle handelt, wo es viele (Ringel-)Nattern gibt.

1970: die Anfänge der Herpetofaunistik

Die ersten systematischen Daten gehen auf PD Dr. Mario Broggi zurück, der als eigentlicher Begründer der herpetologischen Forschung in Liechtenstein gilt. Ausgewählte Befunde seiner Felderhebungen (vgl. u.a. BROGGI 1974, 1977, 1979, 1980a/b, 1981a/b, 1990) sind in Jahresberichten der Bot.-Zool. Ges. Liechtenstein-Sargans-Werdenberg, der «Bergheimat» des Liechtensteiner Alpenvereins sowie im Liechtensteiner Umweltbericht publiziert worden.

1978/79: Erste landesweite Bestandesaufnahme

Weitere Erkenntnisse zum Artenspektrum stammen von Hansjürg Hotz. Aufgrund seiner kurzen Kartierungsperiode im Sommer 1978 hält er bezüglich Artenliste fest (vgl. Hotz 1979): «Für Liechtenstein habe ich keine neuen Arten gefunden, es sind auch keine mehr zu erwarten, sondern mit 6 Arten (3 Echsen und 3 Schlangen) *Lacerta agilis*, *Lacerta vivipara*, *Anguis fragilis*, *Coronella austriaca*, *Natrix natrix* und *Vipera berus* dürfte der liechtensteinische Reptilienkatalog vollständig sein.» Das Auslegen von 40 Metallplatten (50x80

cm) in einer Transekte im Oberland im Folgejahr 1979 brachte keine neuen Erkenntnisse.

1988: erstes liechtensteinisches Reptilieninventar

Im Jahre 1988 beauftragte die Landesregierung Andrea Nigg mit der Ausarbeitung des ersten Reptilieninventars, welches im Jahre 1993 in der Naturkundlichen Reihe publiziert wurde. Mit diesem Forschungsbericht wurde für unser Land erstmals eine systematisch erarbeitete Übersicht zur Verbreitung der Arten und ihrem Gefährdungsstatus (Rote Liste) vorgelegt. Grundlage dieses Inventars bildete ein Datensatz mit 642 Reptilienbeobachtungen.

1994: Gründung unserer Arbeitsgruppe

Im Jahre 1994 wurde von Jürgen Kühnis und Peter Niederklopper die Arbeitsgruppe für Amphibien- und Reptilienschutz in Liechtenstein gegründet, die sich seither für die Erforschung und den Schutz unserer Herpetofauna einsetzt. Aufgrund der intensivierten Feldarbeit und Schutzbestrebungen der letzten Jahre hat sich die Datengrundlage (vgl. Kapitel 5.2) und damit auch der Erkenntnisstand über unsere Reptilienfauna immer mehr verdichtet. Parallel zu dieser Forschungstätigkeit ist auch die Öffentlichkeitsarbeit intensiviert worden. Im Rahmen von Referaten, Exkursionen, Schulbesuchen sowie durch Zeitungsartikel wurde versucht das Interesse der Bevölkerung (insbesondere der Jugend) für diese bedrohte Tiergruppe zu wecken. Durch die Erstellung eines Medienkoffers zum Thema Reptilien für die Didaktische Medienstelle Vaduz sowie der Realisierung eines Lehrfilmes für die Sek. I (Abb. 3) wurden auf schulischer Ebene besondere Akzente gesetzt.

Abb. 5 Briefmarken von Louis Jäger (Ringelnatter und Kreuzotter) aus dem Jahre 1974. (Quelle: Postmuseum des Fürstentums Liechtenstein)



4. Der Naturraum Liechtensteins

4.1 Landschaftsökologische Grundlagendaten

Im Folgenden werden das Staatsgebiet und Klima Liechtensteins kurz charakterisiert. Auf eine umfassende Beschreibung von Natur und Landschaft, der landschaftlichen Entwicklung sowie Geologie wird verzichtet und auf vorliegende Grundlagenwerke (vgl. u.a. BROGGI 1988 und WALDBURGER, PAVLOVIC & LAUBER 2003) verwiesen. In diesem Kapitel werden vielmehr die wichtigsten Landschafts- und Lebensräume unserer Reptilien dargestellt, soweit sie zum Verständnis der nachfolgenden Befunde von Bedeutung sind.

Topographie

Das östlich des Alpenrheins liegende Fürstentum Liechtenstein (Tab. 1 und Abb. 6) besitzt eine Fläche von 160 km² und liegt geologisch betrachtet an der Nahtstelle zwischen den Ost- und Westalpen. Das Land ist eingebettet zwischen den Schweizer Kantonen St. Gallen und Graubünden sowie Vorarlberg (Österreich). Auf einer Länge von 25 km zwischen Balzers und Ruggell und durchschnittlichen Breite von 6 km weist das Staatsgebiet eine starke Vertikalgliederung vom tiefsten Punkt von 430 m ü.M. in Ruggell bis in Höhen von 2599 m ü.M. (Grauspitze) auf. Liechtenstein lässt sich grob in drei Landschaftskammern unterscheiden: Unterhalb der 500 m Höhenkurve liegt die schmale Talebene des Rheins (mit den Inselbergen Eschner- und Gutenberg), die etwa 50 km² (30 %) der Landesfläche umfasst. Ein weiteres Drittel entfällt auf die rheintalseitigen Hanglagen, die grösstenteils bewaldet und durch steile Strukturen geprägt sind. Die inneralpine Zone mit Samina-, Valorsch- und Valünatal nehmen das letzte Drittel der Landesfläche ein.

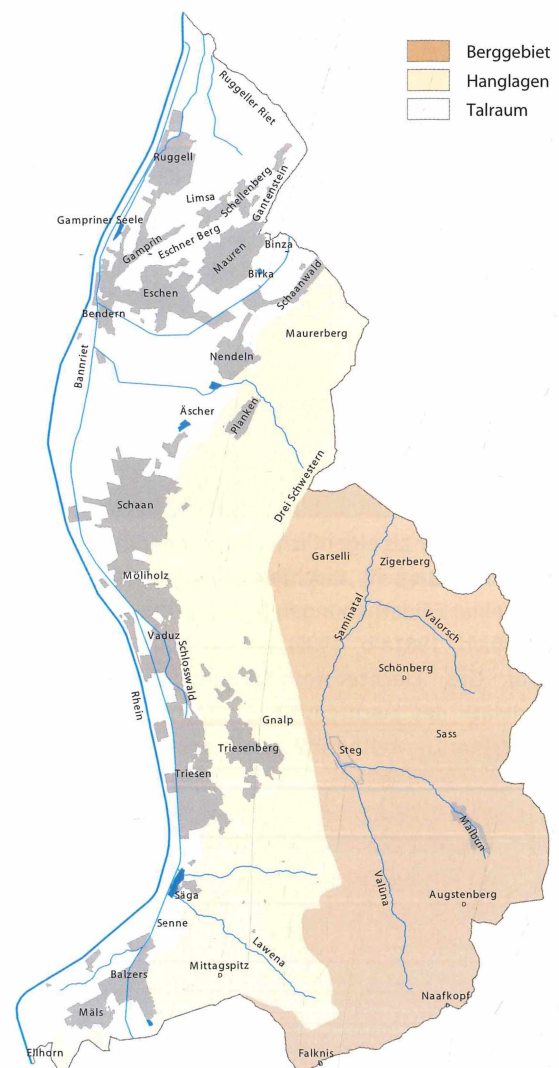
Tab. 1 Eckdaten des Fürstentums Liechtenstein

Landesfläche	160 km ²	100 %
Siedlungsflächen	14 km ²	9 %
Landwirtschaftliche Nutzflächen	35 km ²	22 %
Alpweiden/-wiesen, Maiensässe	18 km ²	11 %
Waldflächen	69 km ²	43 %
Unproduktive Flächen	24 km ²	15 %
Wohnbevölkerung (Ende 2005)	34'604	
Tiefster Punkt (m ü.M.)	430	Ruggell
Höchster Punkt (m ü.M.)	2599	Grauspitze
Länge der Landesgrenze	76 km	100 %
Schweiz	41,1 km	54 %
Kanton St.Gallen	27,1 km	36 %
Kanton Graubünden	14,0 km	18 %
Österreich (Vorarlberg)	34,9 km	46 %

Klima

Liechtenstein besitzt ein leicht ozeanisch geprägtes Klima mit relativ hohen Jahresniederschlägen und durch Föhnwind einfluss bedingten milden Temperaturen. Der langjährige Jahresdurchschnitt der Wetterstation Vaduz liegt bei 8.6 °C. Aufgrund des abschirmenden Einflusses der Alvierkette und des Säntisstocks kann das Gebiet zwischen Buchs (SG) und Schaan sowie zwischen Trübbach (SG) und Balzers als regionale Trockeninsel bezeichnet werden. Während der liechtensteinische Talraum eine mittlere Jahresniederschlagsmenge von 1100-1200 mm aufweist, nimmt diese Menge im Berggebiet zu und erreicht etwa 2000 mm/Jahr (vgl. BROGGI 1988, AISTLEITNER & AISTLEITNER 1996).

Abb. 6 Naturräumliche Gliederung des Fürstentums Liechtensteins. (Quelle: WILLI 2006)



4.2 Die Lebensräume unserer Reptilien

Siedlungsgebiet

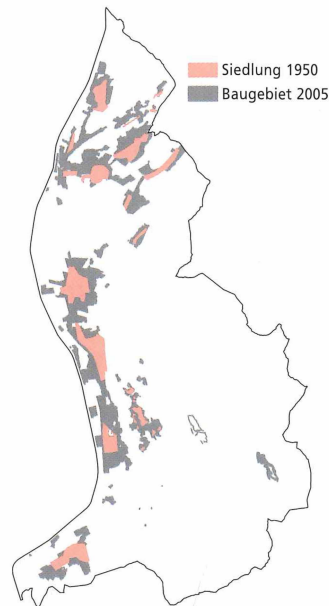
Parallel zum Bevölkerungswachstum hat die Fläche des Siedlungsgebietes (Abb. 7) in den letzten Jahrzehnten stark zugenommen. Diese Ausdehnung ging einher mit dem Ausbau der Verkehrsnetze sowie Veränderungen im Bau- und Siedlungsstil. Entsprechend unterschiedlich gestalten sich die Ortskerne und Grünflächenanteile der einzelnen Gemeinden (Abb. 8). Für Reptilien bietet der heutige Siedlungsraum neben mehrheitlich unattraktiven Lebensgrundlagen (begleitet von einem erhöhten Jagddruck durch Hauskatzen) zumindest partiell noch günstige Lebensräume. Dabei handelt es sich um sonnige, extensiv genutzte Siedlungsflächen (v.a. im Siedlungsrandgebiet) sowie private Naturgärten, die neben Zauneidechse und Blindschleiche gelegentlich auch von der Ringelnatter besiedelt werden. Bei verdichteter Bauweise, fehlenden Grünflächen sowie hoher Verkehrs- und Katzendichte können keine Reptilien überleben.

Kulturlandschaft

Wir leben heute in einer von Menschen geprägten Kulturlandschaft – einer weitgehend «gestalteten Heimat» (Abb. 9). Diese Umgestaltungsprozesse sind seit dem 19. und 20. Jahrhundert im Gange und setzen sich weiter fort. Im Zuge der Rheinkorrektur wurde der Rhein, ein ehemals vielgestaltiger Fluss und dynamischer Landschaftsformer, durch Hochwasserdämme gezähmt und seine Sohle abgesenkt. Dies führte zu einer generellen Absenkung des Grundwasserniveaus, wodurch ehemalige Feuchtgebiete ausgetrocknet sind. Zur Gewinnung von Agrarland setzte zu Beginn des 20. Jahrhunderts eine flächendeckende Entwässerung des Talbodens ein. Dieser Landschaftskultivierung und Intensivierung in der Landwirtschaft fielen nicht nur Streuwiesen und Auwälder sondern auch Saumbiotope und Kleinstrukturen zum Opfer. Seit 1950 zeichnet sich zudem ein drastischer Verlust der Obstbaumbestände ab: Während 1951 noch knapp 60'000 Obstbäume gezählt wurden, waren es 1992 noch knapp 20'000 Bäume. Dies entspricht einem Rückgang von 70 %. Unsere Talebene ist heute weitgehend «gesäubert»; entsprechend strukturell verarmt präsentiert sich die Landschaft. Aus Sicht der Reptilien führten die verstärkten Landschaftseingriffe des Menschen im Laufe der Jahrhunderte einerseits zu einem Verlust von ursprünglichen Primärhabitaten (Pionier- und Ruderalstandorte), andererseits sind durch die frühere Wald- und Kulturlandbewirtschaftung auch neue Lebensräume und Kleinstrukturen entstanden. Diese vom Menschen geschaffenen Sekundärhabitats wie Kiesgruben, Steinbrüche, Deponieflächen, Rüfesammler, Rebberge sowie Böschungen und Dämme (Rhein- und Bahndamm) haben heute eine grosse Bedeutung als Ersatzlebensräume.

Abb. 7 *Flächenzunahme des Siedlungsgebietes.*

(Quelle: WILLI 2006)



13

Abb. 8 *Blick auf das Kerngebiet von Vaduz. (Foto: Georg Willi)*



Abb. 9 *Blick vom Gantenstein auf das Talgebiet zwischen Mauren (rechts) und Schaanwald und Nendeln (links).*



Trockenmauern und Lesesteinriegel

Spaltenreiche Trockenmauern (Abb. 10) und Lesesteinhaufen sind wichtige Sekundärlebensräume für wärmeliebende Tier- und Pflanzenarten. Diese früher typischen Elemente unserer Kulturlandschaft sind zur Gewinnung und Abgrenzung von Nutzflächen errichtet worden. Heute finden wir solche Kleinstrukturen noch in Rebbergen sowie Mähwiesen und Alpweiden im Berggebiet (z.B. Gnalp, Silum und Steg).

Böschungen und Randstreifen

Böschungen und Randstreifen sind in unserer Kulturlandschaft in verschiedenster Form und Grösse vorhanden. Am häufigsten sind sie entlang von Strassen, Kanälen, Bahnlinien und Parzellengrenzen von Äckern, die nicht wirtschaftlich genutzt werden, anzutreffen. Bei ausreichender Strukturvielfalt und Grösse stellen sie wertvolle Lebensräume und Verbindungskorridore für Reptilien dar. Herausragende Bedeutung als Sekundärlebensräume besitzen Böschungen entlang unseres Rhein- und Bahndammes. Diese Saumbiotope weisen aufgrund der sonnenexponierten Lage und dem steinigen, wärmespeichernden Bodensubstrat partiell sehr günstige Bedingungen für Reptilien und andere wärmebedürftige Tier- und Pflanzenarten auf. Beide Lebensräume sind jedoch schmal und räumlich isoliert, da sie mehrheitlich an für Reptilien kaum besiedelbare Gebiete angrenzen.

Rheindamm: Das 27 km lange liechtensteinische Rheinwuh ist durchgehend gleich aufgebaut (Abb. 11). Zum Fluss auslaufend ist der Damm mit grossen, unverfugten Steinblöcken (Blockwurf) besetzt. Der Mittelgerinne-Damm wird mit einem gekiesten Unterhaltsweg abgeschlossen. Der anschliessende Hochwasserdamm wird bis zur Dammkrone durch mehrheitlich lückenarme Steinblöcke gebildet. Dieser Dammbereich weist eine einzigartige Vielfalt von wärmeliebenden Pflanzen- und Tierarten auf. Trotz dieser Bedeutung ist der gesamte Rheindammabschnitt bis heute rechtlich ungeschützt. Die asphaltierte Dammkrone ist ein beliebtes Ausflugsziel für Velofahrer, Skater und Spaziergänger. Die landseitige Damm-Aussenseite wird als Mähwiese und Weide genutzt oder ist bewaldet.

Bahndamm: Auch der knapp 9 km lange liechtensteinische Bahndammabschnitt beherbergt z.T. wertvolle Reptilienlebensräume (Abb. 12). Das sonnenexponierte Schotterbett (ca. 5 m breit) und der kleinräumige Wechsel verschiedener Vegetationsstrukturen bieten Reptilien einzigartige Refugien. An Teilstandorten findet sich entlang der Böschungen eine ausgeprägte Ruderalflora mit stufigem Übergang zu Gehölzstreifen in einer Breite von etwa 5 bis 10 m. Durch zusätzlich vorhandene Strukturelemente wie Stützmauern, Stein- oder Asthaufen wird dieser Lebensraum weiter aufgewertet. Die Bahnlinie verläuft durch unterschiedlich strukturiertes Gelände, wird jedoch mehrheitlich von Landwirtschaftspartellen und Siedlungen umgeben.

Abb. 10 Spaltenreiche Trockenmauer mit reptilienfreundlichem Mauerkopf und -fuss.



Abb. 11 Der Rheindamm bei Balzers (475 m ü.M.) ist Lebensraum von fünf Reptilienarten.



Abb. 12 Der Bahndamm in Schaan (457 m ü.M.) ist Lebensraum von vier Reptilienarten.

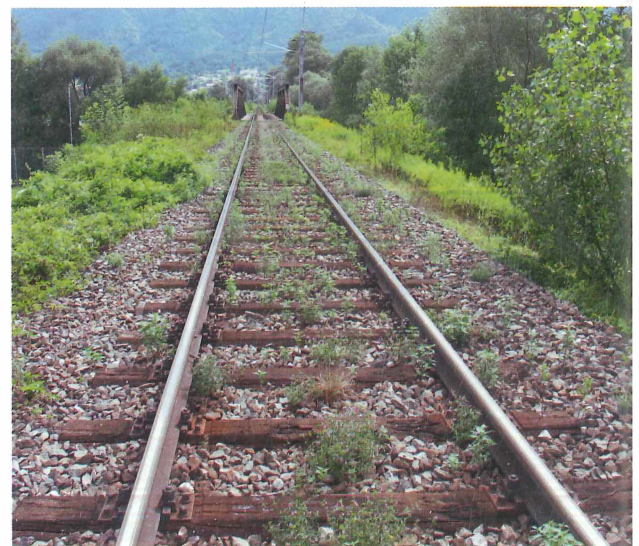


Abb. 13 Der Schlossthügel Gutenberg in Balzers (525 m ü.M.) ist ein einzigartiger Inselberg mit Magerwiesen, Felssteppe und Rebterrassen. Hier finden sich grössere Vorkommen von Zauneidechse und Blindschleiche.



Abb. 14 Lückig bestockte Geröllhalden in Kombination mit Felsfluren (wie hier im Gebiet Obera Bärawang auf 1700 m ü.M, am Fusse des Plasteikopfs) werden von Bergeidechse und Kreuzotter besiedelt.



Abb. 15 Sonnenexponierter Gehölzstreifen im Gebiet Flux in Eschen (445 m ü.M.). Lebensraum von Zauneidechse und Blindschleiche.



Wiesen und Weiden

Je nach Lage, Untergrund, Nährstoffhaushalt, Klima und menschlicher Nutzung finden wir unterschiedlichste Wiesen- und Weidetypen. Für Reptilien sind vor allem magere, extensiv genutzte Trocken- und Halbtrockenrasen besonders wertvoll. Sie bieten hervorragende Nahrungsbedingungen und Sonnenplätze. Wenn zusätzlich in den Randzonen dieser Trockenstandorte schützende Heckenstreifen, Trockenmauern oder Lesesteinhaufen vorhanden sind (Abb. 13), können Zauneidechsen und Blindschleichen in grösseren Dichten vorkommen. Solche Magerwiesen finden sich heute noch vereinzelt in höheren Hanglagen, im Berggebiet sowie entlang des Rheindammes (Wasserseite). Nach BROGGI & WILLI (1996) bedecken trockene Magerwiesen mit 109 ha nur noch 0.68 % der Landesfläche. Dabei repräsentieren die Halbtrockenwiesen am Rheindamm (mit einer Gesamtfläche von ca. 30 ha) drei Viertel der Magerwiesen des Talraumes. Im Siedlungsgebiet und in der Kulturlandschaft dominieren heute artenarme, intensiv genutzte Fettwiesen, die für Reptilien unattraktiv sind.

Felsbiotope, Schutt- und Geröllhalden

Liechtenstein ist reich an Felsbiotopen, die sich von den Tieflagen bis zu den höchsten Berggipfeln erstrecken. Ausgedehnte Felsfluren und Geröllhalden (Abb. 14) zählen vor allem in unserem Berggebiet zu den wertvollsten Reptilienhabitaten. Aufgrund ihrer abgelegenen, wirtschaftlich unbedeutenden Lage sind diese Standorte für Menschen unwichtig und deshalb kaum gestört. Wenn sie jedoch zu stark von Büschen und Bäumen überwuchert werden, verlieren sie für Reptilien an Bedeutung.

Wälder, Waldsäume und Hecken

Aufgrund der teils ausbleibenden Waldpflege bzw. dem bewussten Nutzungsverzicht sowie gezielten Aufforstungen hat sich die Waldfläche im Verlauf des 20. Jahrhunderts verdoppelt. Heute sind in Liechtenstein (Tab. 1 und Abb. 16) 69 km² (43 %) der Landesfläche bewaldet. Die Mehrheit der vorkommenden Waldgesellschaften ist für Reptilien ungeeignet, da sie zu wenig sonnedurchflutet sind. Als Reptilienlebensräume sind bei uns primär Waldtypen (v.a. lichte Föhrenwälder) an trockenwarmen, häufig felsigen Standorten (z. B. auf unseren Rüfeschuttkegeln) mit flachgründigem Untergrund und lockerem Baumbestand von Bedeutung. Im Randbereich dieser Trockenwälder entwickeln sich wärmeliebende Staudensäume, die den Reptilien Unterschlupf und vielfältige Nahrungsressourcen ermöglichen. Stufige, gut besonnte Waldränder und Hecken mit Krautsaum (Abb. 15) sind zudem wichtige Verbindungskorridore zwischen Lebensräumen innerhalb der Kulturlandschaft. Weitere Rückzugsgebiete für Reptilien bieten die Galeriewälder entlang des Rheins. In diesen Restbeständen ehemals ausgedehnter Auenwälder finden sich heute (v.a. im Norden des Landes) mehrere künstlich erstellte Kleingewässer, die insbesondere der Ringelnatter gute Lebensvoraussetzungen bieten.

Riedgebiete

Vor 1850 existierten von Balzers bis nach Ruggell noch über 2000 ha Riedgebiete; 1930 waren es immer noch rund 1000 ha. Heute sind nach BROGGI & WILLI (1996) im Talraum lediglich noch 140 ha Streuwiesen vorhanden, wobei 70 % auf die beiden Naturschutzgebiete Ruggeller Riet und Schwabbrünnen-Äscher entfallen. Mit vier bzw. fünf vorkommenden Reptilienarten zählen diese beiden Flachmoorkomplexe zu den wertvollsten Reptilienlebensräumen unseres Landes. Hervorzuheben sind die beiden reliktschen Vorkommen der Bergeidechse (einzige Vorkommen im Talraum!) sowie (aufgrund des vielfältigen Gewässerangebots) die grösseren Ringelnatterbestände.

Stehende Gewässer und Röhrichte

Im Vergleich zu unserem Berggebiet (z.B. Alpweiher im Raum Saas-Weierböda und Gapfohl) ist der liechtensteini-sche Talraum arm an natürlichen Stillgewässern. Die künstlich erstellten Heilos-Weiher mit 2 bzw. 1.8 ha und das im Jahre 1927 nach dem Rheineinbruch durch Auskolkung entstandene Gampriner Seelein mit 1.1 ha bilden die grössten Wasserflächen der Talebene. Aus Gründen der Energiegewinnung (Stausee Steg), der Wildbachverbauung (Rüfesammler und Ausgleichsbecken) oder um offene Wasserflächen als Lebensräume für deren Begleitflora und -fauna zu erhalten, wurden in den letzten Jahrzehnten in mehreren Gemeinden neue Stillgewässer angelegt. Einige Beispiele sind: Natur-/Erholungsanlage St. Katharinabrunna Balzers (Bau 1972), Natur-/Erholungsanlage Haberfeld Vaduz (Bau 1973 und Erweiterung 2006), Weiheranlage im NSG Schwabbrünnen-Äscher (Bau 1980/81), Weiheranlage im NSG Birka Mauren (Bau 1972 und Erweiterung 1983), Weiheranlage im NSG Ruggeller Riet (Bau 1982), Weiher Binza Mauren (Bau 1993) und die Weiheranlage im Junkerriet Balzers (2003). Von unseren Reptilienarten zeigt v.a. die Ringelnatter eine starke Bindung an offene Wasserflächen (Seen, Weiher und Teiche), wo sie im Röhricht- und Verlandungsbereich Amphibien und kleine Fische jagt.

Ruderalstandorte, Abbaugelände und Deponien

Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass Reptilien vor der Entstehung unserer Kulturlandschaft wohl überwiegend trockenwarme Pionier- und Ruderalstandorte besiedelten. Unsere Rüfen und Rüfesammler stellen heute in unserem Talraum (von Balzers bis Schaanwald) die einzigen grösseren Pionierflächen dar. Sie zählen zu den wenigen noch dynamischen Lebensräumen und beherbergen eine grosse Vielfalt an wärmeliebenden Tier- und Pflanzenarten. In den meisten Rüfegebieten kommen heute Zauneidechse und Blind-schleiche; an einzelnen Standorten auch Ringelnatter (Mühlholz-, Quader- und Nendlerrüfe) und Schlingnatter (Badtobelrüfe, Abb. 18) vor. Auch Steinbrüche und Deponien mit ausgedehnten Ruderalflächen können gute Lebensbedingungen für Reptilien aufweisen, wenn sie nicht intensiv genutzt werden oder verbuschen.

Abb. 16 Verteilung des Waldes. (Quelle: WILLI 2006)

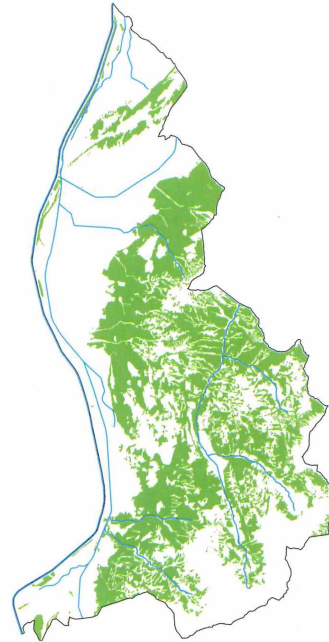


Abb. 17 Künstlich geschaffene Gewässer sind heute als Ersatzbiotope für die zerstörte natürliche Vielfalt wichtig.



Abb. 18 Unsere Rüfeschnittkegel (im Bild: Badtobelrüfe Triesen) zählen zu den wertvollsten Ruderalstandorten.



B. ARTKAPITEL

5. Die Reptilienarten Liechtensteins

5.1 Artenliste

Die Reptilienfauna Liechtensteins (Tab. 2) umfasst sieben Arten¹, wobei die Barrenringelnatter (*Natrix natrix helvetica*) und die eingeschleppte Mauereidechse² (*Podarcis m. muralis* bzw. *Podarcis m. maculiventris*) Unterarten darstellen. Für Liechtenstein liegen zudem frühere Einzelnachweise von ausgesetzten Wasserschildkröten vor, die jedoch nicht mehr bestätigt werden konnten: die Kaspische Wasserschildkröte (*Mauremys caspica*)³, die Europäische Sumpfschildkröte (*Emys orbicularis*)⁴ sowie die amerikanische Rotwangenschmuckschildkröte (*Trachemys scripta elegans*)⁵. Diese Exoten werden in den Einzeldarstellungen nicht behandelt.

Tab 2 Festgestellte Arten

Echsen	Sauria
Blindschleiche	<i>Anguis fragilis</i> (LINNAEUS, 1758)
Zauneidechse	<i>Lacerta agilis</i> (LINNAEUS, 1758)
Bergeidechse	<i>Lacerta (Zootaca) vivipara</i> (JACQUIN, 1787)
Mauereidechse	<i>Podarcis m. muralis</i> (LAURENTI, 1768) <i>Podarcis m. maculiventris</i> (WERNER, 1891)
Schlangen	Serpentes
Ringelnatter	<i>Natrix n. helvetica</i> (LACÉPÈDE, 1789)
Schlingnatter	<i>Coronella austriaca</i> (LAURENTI, 1768)
Kreuzotter	<i>Vipera berus</i> (LINNAEUS, 1758)

5.2 Gesamtbeurteilung der Datenbasis

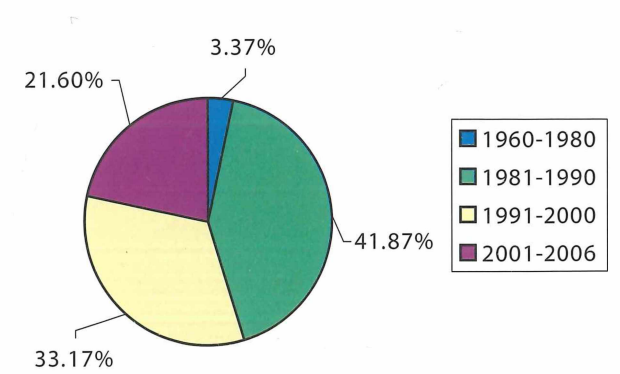
Der vorliegende Bericht basiert auf einem umfangreichen Datensatz (Tab. 3) von 1'426 Nachweisen aus dem Zeitraum von 1960 bis 2006. Reptilien zählen somit zu den am besten untersuchten Artengruppen des Landes. 645 Beobachtungen (mit einem Anteil von 36.6 % Fremdmeldungen) stammen aus dem Reptilieninventar von Nigg (1993) und 781 Beobachtungen (mit einem Anteil von 5.5 % Fremdhinweisen) aus der Kartierungsperiode des Autors von 1991 bis 2006. Der Anteil von Beobachtungsmeldungen aus der Bevölkerung beträgt insgesamt 19.6 %. Die Erfassungsintensität und Verteilung der Funddaten für den gesamten Untersuchungszeitraum wird aus der Abb. 19 ersichtlich. Insgesamt stammen 48 Beobachtungen (3.4 %) aus der Zeit vor 1981. Auf die Zeitspanne von 1981 bis 1990 entfallen rund 597 Beobach-

tungen (41.9 %). Für diesen hohen Prozentanteil sind die dem Inventar von Nigg (1993) zugrundeliegenden Felderhebungen im Jahre 1988 verantwortlich. Die aktuellsten Nachweise aus der Zeitspanne von 2001 bis 2006 entsprechen einem Anteil von 21.6 % des Gesamtdatensatzes. Die Datenbasis wird einem flächendeckenden Anspruch gerecht. Einzig in Privatgärten im Siedlungsgebiet bestehen lokal noch Kartierungslücken. Einzelne Arten konnten in den letzten Jahren an neuen Fundorten nachgewiesen werden. Insbesondere bei Schlangen wäre es jedoch falsch diesen «kartographischen Arealgewinn» als Folge einer Ausbreitung zu interpretieren. Dieser Sachverhalt deutet vielmehr darauf hin, dass die betreffende Art (wie die versteckt lebende Schlingnatter) an einzelnen Standorten übersehen wurde. Zudem resultiert die hohe Nachweisdichte einzelner Arten (Tab. 4) aus intensiven Einzeluntersuchungen (wie sie für Kreuzotter und Schlingnatter vorliegen; vgl. Kühnis 1996, 1998 und 1999a) sowie im Falle der Mauereidechse aus ihrer leichten Erfassbarkeit und grossen Lokalvorkommen. Im Weiteren sind in Anlehnung an Hofer (1993) und Kéry (2002) Reptilien in linearen Strukturen, wie z.B. entlang des Bahn- oder Rheindammes einfacher nachzuweisen als in flächigen Lebensräumen. Die offensichtlichen Fundmassierungen entlang dieser Sekundärlebensräume sind nicht primär das Ergebnis des guten Bearbeitungsstandes, sondern vielmehr auf die Tatsache zurückzuführen, dass diese Saumbiotope heute im Talraum die letzten, noch günstigen Reptilienrefugien in einer ansonsten ausgeräumten Landschaft darstellen.

Tab. 3 Übersicht der Inventare von 1993 und 2006

Inventar	Total	Eigennachweise		Fremdhinweise	
		N	%	N	%
Nigg (1993)	645	409	63.4	236	36.6
Kühnis (2006)	781	738	94.5	43	5.5
Total FL	1'426	1'147	80.4	279	19.6

Abb 19 Verteilung aller Nachweise (N = 1'426) von 1960 bis 2006.



¹ Weltweit gibt es etwa 7'900; in Europa (vgl. Gasc et al. 2004) 123 Arten.
² Allochtone Art. Breitet sich seit den 60er Jahren aus.
³ Einzelnachweise 1980 und 2000 im NSG Ruggeller Riet.
⁴ Einzelnachweis 1985 im NSG Schwabbrünnen.
⁵ Nachweis 1995 zweier juv. Exemplare, Rheinau Gamprin.
⁶ In Anlehnung an Barandun & Kühnis 1999 und 2001.

Die Mehrheit aller Beobachtungen (84.8 %) entfällt auf die Monate von Mai bis September mit einem Häufigkeitsmaximum im Mai (Abb. 20). Wie aus der Tab. 4 ersichtlich wird, konnten seit dem ersten Inventar von Nigg (1993) v.a. die Kenntnisse zu unseren drei Schlangenarten sowie der Mauereidechse erweitert werden. Aufgeschlüsselt nach Reptilienart entfallen am meisten Nachweise auf die Zauneidechse (N = 426). Viele Fremdhinweise gingen für die Kreuzotter (43.2 %), Ringelnatter (37.8 %) und Blindschleiche (36.5 %) ein.

Abb. 20 Verteilung aller Nachweise, aufgeschlüsselt nach Beobachtungsmonat.

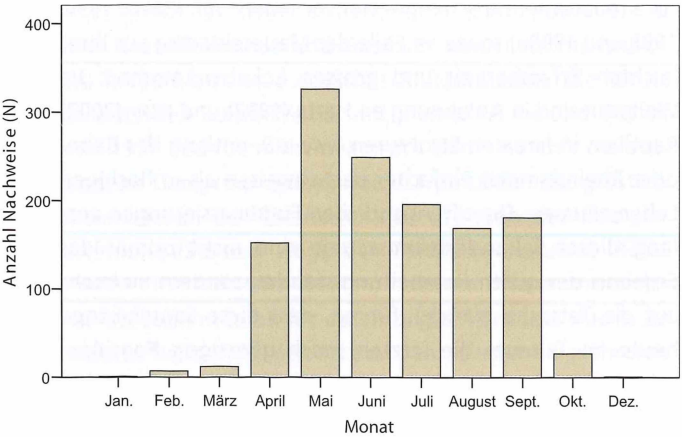
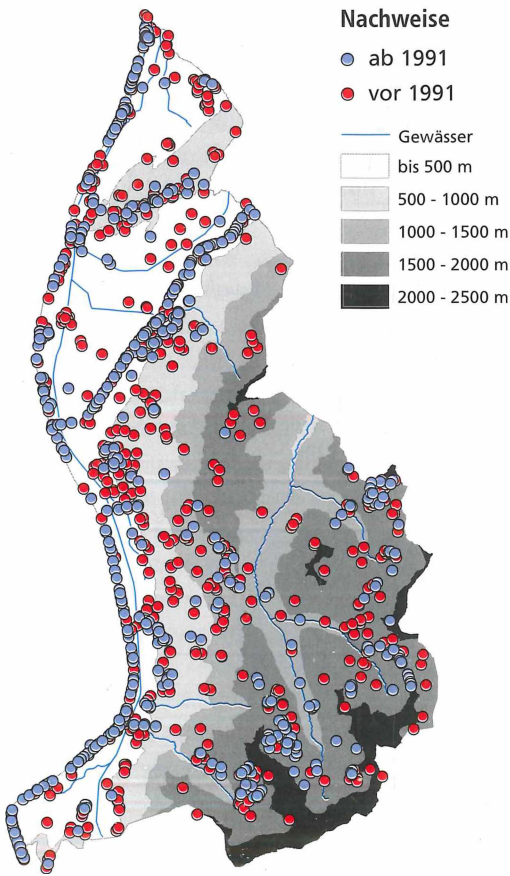


Abb. 21 Übersicht aller Fundpunkte (N = 1'426) der beiden Inventare von Nigg (1993) und Kühnis (2006).



Tab. 4 Verteilung aller Nachweise (N = 1'426) aufgeschlüsselt nach Inventar und Art (%-Basis = Art) (Af = Blindschleiche; La = Zauneidechse; Lv = Bergeidechse; Pm = Mauereidechse; Nn = Ringelnatter; Ca = Schlingnatter; Vb = Kreuzotter und Sk = Schildkröten)

Art	Tot	Eigennachweise		Fremdhinweise	
		Nigg	Kühnis	Nigg	Kühnis
Af	170	32 (18.8)	76 (44.7)	51 (30.0)	11 (6.5)
La	426	202 (47.4)	171 (40.1)	50 (11.7)	3 (0.7)
Lv	234	134 (57.3)	93 (39.7)	7 (3.0)	0 (0)
Pm	109	10 (9.2)	89 (81.7)	4 (3.7)	6 (5.5)
Nn	172	13 (7.6)	94 (54.7)	57 (33.1)	8 (4.7)
Ca	179	7 (3.9)	150 (83.8)	17 (9.5)	5 (2.8)
Vb	132	11 (8.3)	64 (48.5)	48 (36.4)	9 (6.8)
Sk	4	0 (0)	1 (25.0)	2 (50.0)	1 (25.0)
Tot	1'426	409	738	236	43

5.3 Gliederung der Artbeschreibungen

Nachfolgend werden die landesspezifisch gewonnen Informationen jeweils für jede Reptilienart zusammenfassend dargestellt. Bei diesen Artbesprechungen werden in einzelnen Abschnitten auch Vergleiche mit Befunden aus benachbarten Kantonen (SG und GR) vorgenommen. Der Aufbau folgt einem einheitlichen Muster:

Datengrundlage: Kurzübersicht des Bearbeitungsstandes der entsprechenden Art.

Kurzbeschreibung: Allgemeiner Steckbrief. Beschreibung typischer Artmerkmale.

Lebensweise: Informationen zur Jahresrhythmik und zum Nahrungsspektrum der Arten. Aufgrund teils unvollständiger Fremdhinweise (Nennung des Jahres, ohne genaues Datum) konnten für die Berechnung der Balkendiagramme zur Jahresaktivität nicht alle Daten berücksichtigt werden.

Habitat: Beschreibung der arttypischen Lebensräume und bevorzugten Habitattypen.

Verbreitung: Diskussion der Horizontal- und Vertikalverbreitung (m ü.M.); jeweils in einer Karte sowie einem Höhenstufendiagramm veranschaulicht.

Gefährdung: Dokumentation des aktuellen Gefährdungsstatus (Aussterbewahrscheinlichkeit, vgl. im Detail Kapitel 8) gemäss den IUCN-Kriterien (2001).

Biometrie und Färbung: Vor allem für die einheimischen Schlangenarten liegen auch Angaben zu Körpergrössen (GL = Gesamtlänge, KRL = Kopf/Rumpflänge, SL = Schwanzlänge und MW = Mittelwert) und Färbungsvarianten vor.

5.4 Bildportraits aller einheimischen Arten

Abb. 22 Unsere Eidechsenarten: Zauneidechse, Bergeidechse und Blindschleiche.



Abb. 23 Unsere Schlangenarten: Ringelnatter, Schlingnatter und Kreuzotter (giftig).



5.5 Blindschleiche (*Anguis fragilis*)

Datengrundlage

Obwohl die Blindschleiche unsere häufigste und am weitesten verbreitete Reptilienart darstellt, wissen wir über ihre Biologie und Ökologie sehr wenig. Die vorliegenden Nachweise (N = 170, Fremdhinweisanteil von 36.5 %) erlauben kein vollständiges Abbild ihrer tatsächlichen Verbreitung. Die Erfassbarkeit wird durch die verborgene Lebensweise der Art erschwert. Der Bearbeitungsstand ist v.a. in höheren Lagen als mässig einzustufen. 49.1 % aller Beobachtungen entfallen auf die Zeit vor 1991. Bemerkenswert ist der hohe Anteil von Totfunden (12.9 %).

Kurzbeschreibung

Diese beinlose, bis etwa 45 cm grosse Echse (Maximalwert: ♂ 40.9 cm / ♀ 38.7 cm) besitzt (wie die anderen heimischen Eidechsenarten) bewegliche Augenlider und kann bei Gefahr den Schwanz abwerfen (Autotomie). Einmal abgeworfen, bildet sich ein deutlich verkürztes, dunkles Schwanzgenerat aus. In Siedlungsgebieten finden wir häufig Tiere mit solchen Schwanzstummeln. Die Blindschleiche besitzt einen schlangenförmig gestreckten Körper mit glatten, glänzenden Schuppen. Die Körperfärbung reicht von braun-grau bis bronzefarben. Die Oberseite der Jungtiere ist silber-grau bis goldig. Im Vergleich zu den Männchen weisen Weibchen meist einen feinen Rückenstreifen sowie dunkle Streifen an den Körperflanken auf. Vereinzelt können bei Männchen auch blaugefleckte Tiere beobachtet werden.

Lebensweise

Die Blindschleiche lebt versteckt und bevorzugt Lebensräume mit dichter Krautschicht (Abb. 25). Sie wird deshalb häufig übersehen. Im Vergleich zu den anderen Reptilienarten braucht sie mehr Feuchtigkeit, ist aber weniger wärmebedürftig. Kurz nach dem Verlassen der Winterquartiere (im Talraum Anfang April) beginnt die Paarung. Bei der Kopulation fixiert das Männchen das Weibchen mit einem Hals- oder Kopfbiss. Die Blindschleiche ist lebendgebärend und bringt nach einer Trächtigkeitsdauer von 11 – 14 Wochen im August/Anfang September bis zu 18 Junge zur Welt. Etwa Ende September zieht sie sich in frostsichere Überwinterungsquartiere zurück. Ihre Aktivitätsperiode (Tab. 5) dauert in unserer Region sechs Monate von etwa Anfang April bis Ende September. 55.0 % aller Nachweise entfallen auf die Monate Mai und Juni; 24.0 % auf die Monate August und September und lediglich 8.2 % auf den Monat April. Die Erst- und Letztbeobachtungen des Autors datieren vom 1.4.1995 bzw. 23.9.1995. Frühe und späte Fremdnachweise stammen vom März 1973 (Mario Broggi, Triesen) sowie 16.9.2000 (Kurt Vedana, Triesenberg). Im Kanton St. Gallen liegen mehrere Spätnachweise vom Oktober vor. Die Hauptnahrung besteht aus Nacktschnecken; daneben Larven von Insekten und Spinnen.

Tab. 5 Aktivitätsperiode der Blindschleiche in Liechtenstein und im Nachbarkanton St. Gallen

Land/Region	Beobachtung		Aktivitätsphase
	erste	letzte	
Liechtenstein	März	23.9.	6 Monate
Kanton SG ¹	18.3.	24.10.	6 Monate

¹Herpetodatendank St. Gallen-Appenzell

Habitat

Das Habitatspektrum der Blindschleiche ist vielfältig. Sie konnte in 20 (77 %) der 26 ausgeschiedenen Habitattypen (vgl. Abschnitt 6.1) nachgewiesen werden. Selbst beschattete, eher feuchte und weniger exponierte Lagen werden von ihr besiedelt. 30 % der Nachweise (wovon 18.2 % auf Hausgärten entfallen) stammen aus dem Siedlungsgebiet; gefolgt von Kulturlandstandorten (24.7 %) und Böschungen (15.9 %) am Rhein- oder Bahndamm (Abb. 25). Ruderal- und Pionierstandorte (v.a. Rüfen) repräsentieren 8.8 % der Nachweise. Als Verstecke (Abb. 27) werden gerne Haufen mit verrottendem Material (z.B. Kompost-, Ast oder Laubhaufen) genutzt. Ihre Mobilität und damit auch die Neubesiedlung von Lebensräumen ist durch ihre langsame, eher plump wirkende Fortbewegung eingeschränkt. Blindschleichen sind deshalb häufig Verkehrsoffer. Ihre Vorkommen in Siedlungsgebieten scheinen weniger unter der Bejagung durch Katzen zu leiden, als diejenigen der Zauneidechse.

Abb. 24 Die Blindschleiche ist unsere häufigste Art.



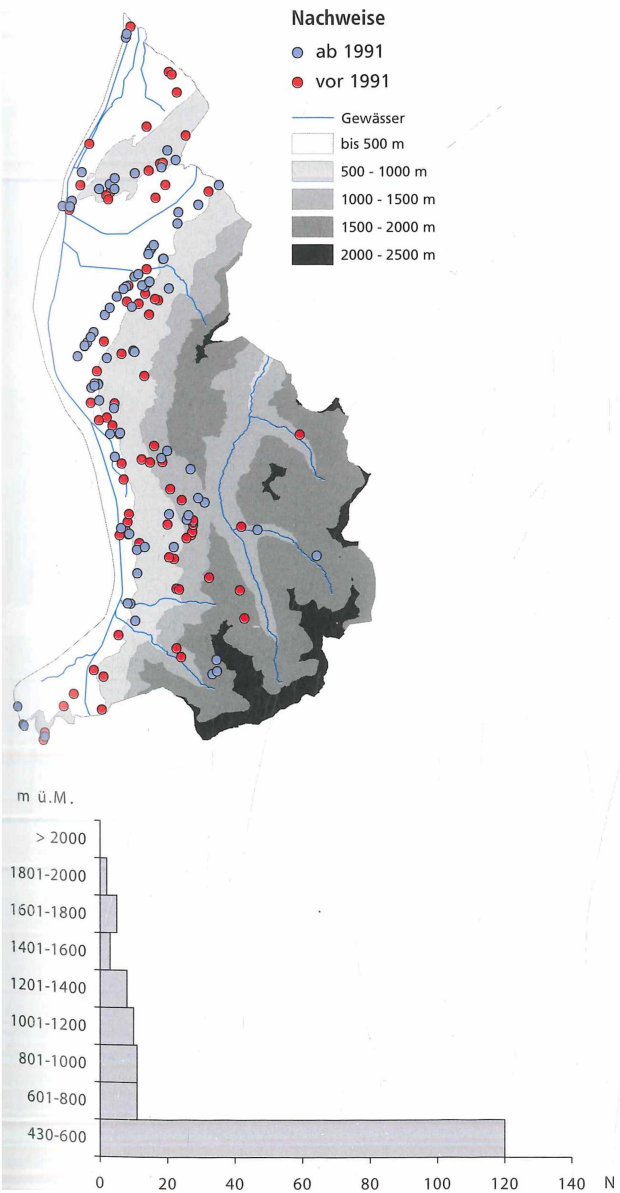
Abb. 25 Bevorzugt werden deckungsreiche Standorte, wie z.B. Böschungen am Rheindamm.



Verbreitung

Die Abbildungen zur Höhenverbreitung zeigen, dass die Art in Liechtenstein häufig ist und alle Landschaftsräume vom Flachland bis in Höhen über 1600 m ü.M. besiedelt. Mehrere Nachweise gruppieren sich entlang der Südseite des Eschnerberges und des Bahndammes, in den Siedlungsgebieten Vaduz und Triesen sowie oberhalb Triesenberg. Oberhalb 1400 m ü.M. liegen nur 10 Beobachtungen (5.9 % aller Nachweise) vor. Wie bereits hingewiesen wurde, ist die Blindschleiche mit Sicherheit häufiger verbreitet, als dies aus der Übersichtskarte ersichtlich wird. Erwartungsgemäss befinden sich ihre Hauptvorkommen in der Talebene sowie den unteren Hanglagen. 70.6 % der Nachweise entfallen auf die Höhenstufe zwischen 430 und 600 m ü.M. Der Tiefstfund von 430 m ü.M. stammt aus dem Ruggeller Riet; der Höchstfund von 1870 m ü.M. von der Alp Lawena (Triesen). Der aktuelle Höchstfund im Nachbarkanton St. Gallen (Tab. 6) liegt auf 1700 m ü.M. Im Kanton Graubünden (SCHNEPPAT & SCHMOCKER 1983) steigt die Art über die subalpine Stufe bis auf 2100 m ü.M.

Abb. 26 Verbreitung der Blindschleiche (N = 170, Tiefstfund auf 430, Höchstfund auf 1870 m ü.M.).



Tab. 6 Höhenverbreitung der Blindschleiche in Liechtenstein und im Nachbarkanton St. Gallen (Md = Median)

Land/Region	Tiefstfund	Höchstfund	Verbreitungsschwerpunkt	Md
Liechtenstein	430	1880	430 – 600	490
Kanton SG ¹	397	1700	400 – 800	590

¹Herpetodatendank St. Gallen-Appenzell

Gefährdung

Die Blindschleiche ist nicht gefährdet. Während die höher gelegenen Vorkommen kaum bedroht sind, leidet die Art im Talraum jedoch unter den Negativeinflüssen der Siedlungsaktivitäten und der Landwirtschaft. Gravierende Verluste entstehen nicht nur durch Hauskatzen und den Strassenverkehr sondern auch infolge unsachgemässer Pflegeeingriffe an Böschungen (z.B. Einsatz von Mulchgeräte). Im Mai 1973 wurden nach dem Abbrennen des Bahndammes auf Höhe des NSG Schwabbrünnen über 20 tote Blindschleichen gefunden (pers. Mittlg. Mario Broggi).

Abb. 27 In strukturreichen Hausgärten finden Blindschleichen genügend Unterschlupf und Nahrung.



5.6 Zauneidechse (*Lacerta agilis*)

Datengrundlage

Die Zauneidechse ist eine auffällige und wenig scheue Art, die sich im Gelände relativ einfach nachweisen lässt. Aufgrund ihrer Vorkommen in Siedlungsgebieten gilt sie (neben der Blindschleiche) als bekannteste Reptilienart, die häufig (53 Fremdbeobachtungen; 12.4 % aller Nachweise) gemeldet wurde. Die Datengrundlage von 426 Nachweisen darf als sehr gut bezeichnet werden, wenngleich populationsökologische Untersuchungen fehlen. 59.2 % der Nachweise stammen aus den Jahren vor 1991.

Kurzbeschreibung

Die Zauneidechse ist mit bis zu 22 cm unsere grösste Eidechsenart. Die regional ermittelten Maximalwerte betragen bei ♂♂ 20.1 cm; bei ♀♀ 18.9 cm. Im Vergleich zu Berg- und Mauereidechse besitzt sie einen kräftigen, eher plump wirkenden Körperbau sowie einen breiten, stumpfschnäuzigen Kopf. Die Art zeigt einen auffälligen Farbdimorphismus: Zur Paarungszeit sind die Männchen an den Vorderbeinen und Körperseiten leuchtend grün gefärbt und leicht von den braungefärbten Weibchen (Abb. 28) zu unterscheiden. Beide Geschlechter besitzen meist einen braunen Rückenstreifen, der wie die Körperflanken mit grösseren und kleineren schwarzen, teils hellen Augenpunkten durchsetzt ist. Die Bauseite ist grünlich, weisslich oder gelblich. Der deutsche Artnamen ist auf die bevorzugten Lebensräume (Saum- und Grenzlinienbiotope) zurückzuführen. Auch die französische Bezeichnung «Lezard des souches» (Eidechse der Baumstrümpfe) sowie die englische Bezeichnung «Sand lizard» (Eidechse, welche v.a. auf sandigen Böden vorkommt) sind passend gewählt. Hingegen scheint der lateinische Artnamen «agilis» (flink, beweglich) eher unpassend.

Lebensweise

Zauneidechsen halten sich beim Sonnenbaden gerne auf flachen Steinen, dünnen Grasbüscheln oder Holzstücken auf und lassen sich deshalb gut beobachten. Wenn der Körper aufgewärmt ist, ziehen sich die Tiere in den Halbschatten oder ihre Verstecke (z.B. in Erdlöchern oder Mauerspalt) zurück. Nach der Paarung im April bis Mitte Juni legt das Weibchen nach einer Tragzeit von vier bis sechs Wochen bis zu 12 Eier in gut grabbarem Bodensubstrat oder unter Steinen an warmer Lage ab. Die Jungen schlüpfen im August oder September. Erwachsene Tiere sind relativ standortstreu, vorausgesetzt der Lebensraum bietet genügend Schutz und Nahrung. Zauneidechsen ernähren sich vorwiegend von Käfern, Heuschrecken, Spinnen, Hundert- und Tausendfüsslern. Die vorliegenden Daten lassen folgende Rückschlüsse zur Aktivitätsperiode (Tab. 7) zu: in unserer Region beginnt die Aktivitätszeit meist Ende März/Anfang April und endet Ende September. Für diesen Zeitraum zeigen sich jedoch individuelle, alters- und geschlechtsbezogene Unterschiede.

Tab. 7 Aktivitätsperiode der Zauneidechse in Liechtenstein und im Nachbarkanton St. Gallen

Land/Region	Beobachtung		Aktivitätsdauer
	erste	letzte	
Liechtenstein	29.3.	13.10.	6 Monate
Kanton SG ¹	19.2	22.10.	6 Monate

¹Herpetodatenbank St. Gallen-Appenzell

Jungtiere beziehen ihr Winterquartier häufig später als Adulttiere. Die Mehrheit der Zauneidechsennachweise (55.9 %) entfallen auf die Monate Mai und Juni; 24.8 % auf die Monate August und September und lediglich 0.5 bzw. 0.7 % auf die Monate März und Oktober. Die Erst- und Letztbeobachtungen des Autors datieren vom 29.3.1995 (1 ad. M.) bzw. 13.10.1995 (1 ad. W. und 2 juv. Ex.). Frühe und späte Fremdnachweise stammen vom 2.4.2000 (2 ad. Ex.; Mario Broggi, Triesen) sowie 2.10.1995 (1 subad. M. und 2 juv. Ex.; Ulrich Schnepapat, Malix). Aussergewöhnliche Frühbeobachtungen, wie vom 19.2.1995 im Kanton St. Gallen, sind für unsere Region nicht auszuschliessen.

Abb. 28 Zauneidechsenweibchen und -männchen.



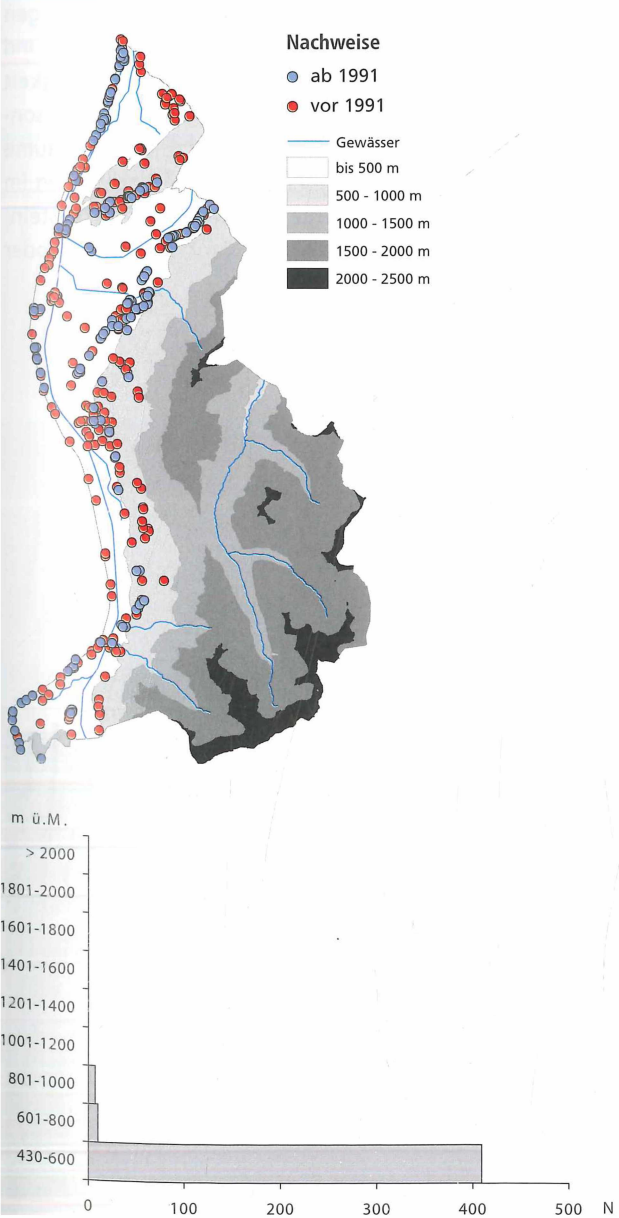
Habitat

Die Zauneidechse konnte in 24 verschiedenen Habitattypen nachgewiesen werden. Die meisten Nachweise (34 %) stammen von Böschungen am Rhein- und Bahndamm. Der Nachweisanteil von 25.1 % im Kulturland verdeutlicht die Bedeutung dieser Standorte (v.a. Magerweiden, Hecken und Rebberge) für diese typische «Kulturlagerin». Während die Art von den früheren Nutzungsformen der Kulturlandschaft profitierte, wird sie heute jedoch mehrheitlich in isolierte Restflächen zurückgedrängt. Auf Ruderflächen entfallen 12.1 % der Artnachweise. Von den 10.1 % der Nachweise in Waldgebieten stammen 9.2 % vom Waldrand.

Verbreitung

Die Zauneidechse besiedelt den ganzen Talraum und die Hanglagen im Triesenberg (Frommenhaus und Wangerberg) bis auf knapp 1000 m ü.M. Trotz des nahezu geschlossenen Verbreitungsareals in den dicht besiedelten Tallagen sind die meisten Vorkommen klein und isoliert.

Abb. 29 Verbreitung der Zauneidechse (N = 426, Tiefstfund auf 430, Höchstfund auf 940 m ü.M.).



Verbreitungsschwerpunkte (Abb. 29) mit grösseren Lokalvorkommen liegen entlang des Rhein- und Bahndammes, im NSG Schwabbrünnen, in Rüfestandorten sowie am Kirchhügel Bendern. Beispielsweise konnten vom Autor am 18.8.1995 am Rheindamm in Balzers auf einer Strecke von 1'600 m 30 Tiere sowie am 20.4.1996 am Rheindamm in Ruggell auf einer Strecke von 1'100 m 21 Tiere gezählt werden. A. Nigg konnte am 27.5.1988 auf einer Strecke von 400 m am Bahndamm in Schaanwald 22 Tiere beobachten sowie der Autor am selben Bahnabschnitt am 21.4.2006 20 Tiere. 96 % der Nachweise entfallen auf die Höhenstufe zwischen 430 und 600 m ü.M. Der Tiefstfund von 430 m ü.M. stammt aus dem Ruggeller Riet; der Höchstfund von 940 m ü.M. aus dem Gebiet Gruaba im Triesenberg. Der aktuelle Höchstfund im Nachbaranton St. Gallen (Tab. 8) liegt auf 1280 m ü.M. Im Kanton Graubünden (SCHNEPPAT & SCHMOCKER 1983) steigt die Art bis auf 2100 m ü.M.

Tab. 8 Höhenverbreitung der Zauneidechse in Liechtenstein und im Nachbaranton St. Gallen (Md = Median)

Land/Region	Tiefstfund	Höchstfund	Verbreitungsschwerpunkt	Md
Liechtenstein	430	1880	430 – 600	460
Kanton SG ¹	397	1280	400 – 800	500

¹Herpetodatendank St. Gallen-Appenzell

Gefährdung

Gefährdete Art. Starker Populationsrückgang v. a. in überbauten Hanglagen des Siedlungsgebietes und intensiv bewirtschafteten Landwirtschaftspartellen. Viele ehemaligen Vorkommen sind erloschen.

Abb. 30 Zauneidechsenhabitat in der Maurerrüfe.



5.7 Bergeidechse (*Lacerta Zootoca vivipara*)

Datengrundlage

Von unserer kleinsten und unauffälligsten Eidechsenart liegen insgesamt 234 Beobachtungen vor. Davon sind lediglich sieben Hinweise (3 %) von InformantInnen eingegangen. Dies deutet darauf hin, dass die Art häufig übersehen wird. Der Bearbeitungsstand darf für unsere Region (vgl. auch KÜHNIS 1997) als gut bezeichnet werden. 60.3 % der Nachweise entfallen auf die Zeit vor 1991.

Kurzbeschreibung

Die Bergeidechse ist eine zierliche bis etwa 15 cm lange Eidechse. Die ermittelten Maximalwerte betragen bei ♂♂ 15.1 cm; bei ♀♀ 14.2 cm. Die Grundfärbung ist bei beiden Geschlechtern sehr ähnlich und reicht von kastanienbraunen, dunkelbraunen bis zu beigen oder grauen Farbtönen. Gelegentlich kommen auch Schwärzlinge vor. Die Körperflanken der Tiere sind dunkel gefärbt und vor allem das Rückenband mit mehr oder weniger ausgeprägten hellen und dunklen Flecken und Fleckenreihen überzogen. Der Bauch ist bei den Männchen meistens orangerot mit schwarzen Flecken, bei den Weibchen weisslich oder grau. Frisch geborene Jungtiere sind sehr dunkel, von schwärzlich bronzefarben bis dunkelblau- oder braungrau gefärbt. Der lateinische Name *Lacerta «vivipara»* deutet darauf hin, dass diese Art lebendgebärend ist, während die deutschen Namen (Wald-, Berg- oder Mooreidechse) auf ihre unterschiedlichen Lebensräume zurückzuführen sind.

Lebensweise

Die scheue, gut getarnte Art flieht bei Gefahr frühzeitig und leise, weshalb sie von Menschen nur selten wahrgenommen wird. Als lebendgebärende Art ist sie unabhängig von trocken-warmen Eiablagestellen, was ihr erlaubt auch klimatisch rauhe Höhenlagen im Gebirge zu besiedeln. Im August oder September werden vom Weibchen bis zu 10 Junge geboren. Die Aktivitätsperiode hängt v.a. von der entsprechenden Höhenlage ab. Aufgrund der ausgewerteten Daten dauert die Aktivitätszeit in unseren Tallagen von Anfang April bis Oktober (7 Monate), im Gebirge etwa von Ende April bis Mitte September (5 Monate). Es ist anzunehmen, dass diese kälteresistente Art ihre Winterquartiere im Talraum vereinzelt bereits Ende Februar verlassen dürfte. Die Mehrheit der Nachweise (87.1 %) entfallen auf die Monate Juni bis September; 11.6 % auf die Monate März bis Mai und lediglich 1.3 % auf den Monat Oktober. Die Erst- und Letztbeobachtungen des Autors datieren vom 12.3.1995 (1 ad. M., 830 m ü.M.) bzw. 3.10.1996 (2 ad. Ex., 1980 m ü.M.). Frühe und späte Nachweise von Andrea Nigg stammen vom 19.4.1988 (1 ad. W., 525 m ü.M.) sowie 20.9.1988 (1 ad. Ex., 2070 m ü.M.). Aussergewöhnliche Spätbeobachtungen wie sie vom 27.10.1996 im Kanton St. Gallen vorliegen, sind für unsere Region nicht auszuschliessen. Als Hauptnahrung dienen Gliederfüsser, daneben Würmer und Nacktschnecken.

Tab. 9 Aktivitätsperiode der Bergeidechse in Liechtenstein und im Nachbarkanton St. Gallen

Land/Region	Beobachtung		Aktivitätsdauer
	erste	letzte	
Liechtenstein	12.3.	3.10.	7 Monate
Kanton SG ¹	18.3.	27.10.	7 Monate

¹Herpetodatenbank St. Gallen-Appenzell

Habitat

Wie die unterschiedliche Namensgebung andeutet, besiedelt die Art ein breites Spektrum an Lebensräumen. Für unsere Region entfallen 61.5 % der Nachweise auf das Berggebiet und 10.7 % auf Ruderalflächen. Im Kulturland (8.1 % der Nachweise) sowie in Randzonen des Siedlungsgebietes (8.5 % der Nachweise) wurde die Art selten festgestellt. Dies dürfte mit den fehlenden Lebensraumangeboten sowie der hohen Störungsintensität in diesen Gebieten zusammenhängen. Die Art ist in der Lage sehr kleinflächige und teils auch kurzlebige Lebensräume (z.B. durch Windwurf entstandene Kahlflecken) rasch zu besiedeln. Während sich die von ihr besiedelten Habitate des Talraumes und der rheintalseitigen Hanglagen durch eine weitgehend geschlossene Kraut- und Grasvegetation sowie ausreichende Bodenfeuchtigkeit kennzeichnen, werden mit zunehmender Höhe auch sonnenexponierte, fels- und steindurchsetzte Lebensräume (Abb. 33) bewohnt. Von den insgesamt 144 Nachweisen im Berggebiet stammen 41.4 % der Beobachtungen von steindurchsetzten Alpweiden und 20.1 % von Zwergstrauch- oder Legföhrengesellschaften.

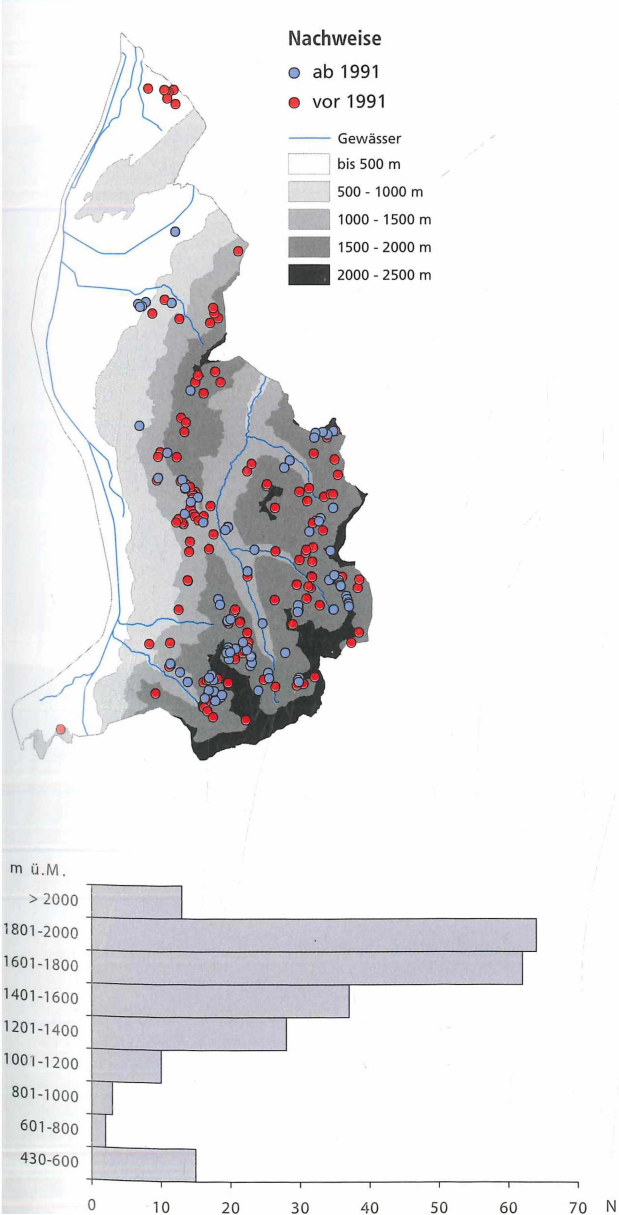
Abb. 31 Adultes Männchen beim Sonnenbad.



Verbreitung

Das Hauptverbreitungsgebiet liegt im inneralpinen Raum sowie an den rheintalseitigen Lichtungen oberhalb 1000 m ü.M. Isolierte Vorkommen in tieferen Lagen finden sich im Dorf Planken und am Fläscherberg sowie in den beiden Flachmooren Schwabbrünnen und Ruggeller Riet. Ein Einzelfund am Bahndamm Schaanwald aus dem Jahre 1994 konnte seither nicht mehr bestätigt werden. Der Verbreitungsschwerpunkt (81.7 % aller Nachweise) entfällt in Liechtenstein auf die Höhenstufe zwischen 1200 und 2000 m ü.M. Die Vertikalverbreitung (Abb. 32) reicht vom Tiefstfund im Ruggeller Riet (430 m ü.M.) bis in Höhen von 2150 m ü.M. im Alpgebiet (Rossboden, Triesen). Die Höchsthunde im Kanton St. Gallen (Tab. 10) liegen auf 2726 m ü.M.; in Graubünden (vgl. SCHNEPPAT & SCHMOCKER 1983) auf 2400 m ü.M., wobei die Art hier noch höher steigen dürfte. Lokalpopulationen umfassen meist nur 10 bis 20 Tiere; in Mooregebieten erreicht die Art höhere Dichten (vgl. KÜHNIS 1997).

Abb. 32 Verbreitung der Bergeidechse (N = 234, Tiefstfund auf 430, Höchsthund auf 2150 m ü.M.)



Tab. 10 Höhenverbreitung der Bergeidechse in Liechtenstein und im Nachbarkanton St. Gallen (Md = Median)

Land/Region	Tiefstfund	Höchstfund	Verbreitungsschwerpunkt	Md
Liechtenstein	430	2150	1200 – 2000	1690
Kanton SG ¹	405	2726	1000 – 1800	1310

¹Herpetodatendank St. Gallen-Appenzell

Gefährdung

Der Gefährdungsstatus dieser Art variiert nach Lebensraumtyp. In unserem Berggebiet sowie an den rheintalseitigen Hanglagen finden sich noch zahl- und individuenreiche Vorkommen, während die beiden Tieflandvorkommen in den Feuchtgebieten Schwabbrünnen und Ruggeller Riet stark isoliert und unmittelbar gefährdet sind. Für Vorkommen an Waldrändern können die zunehmende Verbuschung und Beschattung sowie die Beseitigung von Asthaufen und Totholz eine Gefahrenquelle darstellen.

Abb. 33 Typisches Habitat im Berggebiet.



Abb. 34 Männchen im Versteck in Wurzelstock.



5.8 Mauereidechse (*Podarcis muralis*)

Datengrundlage

Die Mauereidechse hat sich in den letzten Jahrzehnten in verschiedenen Gebieten im Alpenrheintal stark ausgebreitet. Dabei scheinen in unserer Region beide Unterarten *Podarcis m. muralis* (Wallis, Jurasüdfuss, Genferseegebiet und Nordostschweiz) und *Podarcis m. maculiventris* (Alpensüdseite) vorzukommen. Nigg (1993) konnte die Art erstmals im Jahre 1988 nachweisen. Nachforschungen ergaben, dass Anfang der 60er Jahre in einem Garten im Dorf Triesen im Verlauf mehrerer Sommer Tiere aus dem Tessin mitgebracht und ausgesetzt wurden. Ein ähnliches Vorkommen ist (vgl. Nigg 1985) aus dem grenznahen Gebiet Fläsch-Malans (GR) bekannt. In einem Freilandterrarium in Malans wurden mehrere Tiere aus der Süd- und Westschweiz (Montagnola TI und Lutry VD) gehalten, wobei in den Jahren 1945/46 Einzeltiere entwichen sind. Grenznahe St. Galler Vorkommen (vgl. BARANDUN & KÜHNIS 2001) liegen in Sargans, Trübbach und Buchs, wo die Art offensichtlich durch Bahntransporte eingeschleppt wurde. Im Grenzgebiet Balzers-Fläsch (GR) durchmischen sich die Vorkommen bereits. Insgesamt liegen heute 109 Nachweise vor, wovon nur 12.8 % aus der Zeit vor 1991 stammen.

Kurzbeschreibung

Die Mauereidechse ist sehr flink und klettergewandt, die (im Vergleich zur Zauneidechse) mühelos senkrechte Mauern bewältigt. Sie ist eine schlank wirkende Art, die bis zu 20 cm gross wird. Die ermittelten Maximalwerte betragen bei ♂♂ 15.1 cm; bei ♀♀ 14.2 cm. Die Zeichnung zwischen Jung- und Alttieren unterscheidet sich kaum. Die Oberseitenfärbung ist sehr variabel und reicht von grau bis braun mit allen Zwischentönen. Kopfoberseite und Rücken sind unregelmässig dunkel gefleckt (beim Männchen intensiver und netzartig). An den Körperflanken der Männchen finden sich häufig blaue Schuppen, während die Körperseiten der Weibchen ein dunkelbraunes Band aufweisen. Die Bauchfärbung kann weiss, orange bis gelblich getönt sein.

Lebensweise

Die Mauereidechse ist sehr anpassungsfähig und kälteresistent. Sie kann grundsätzlich das ganze Jahr beobachtet werden. Wie die anderen Reptilienarten hält auch sie Winterruhe in Hohlräumen, kann jedoch an milden Föhntagen mitten im Winter beim Sonnenbaden beobachtet werden. Einzelbeobachtungen stammen u.a. vom 8.2.1997 und 23.1.1998 (Rheindamm) sowie 28.12.1999 (Dorf Triesen). Bei der Mehrheit der Tiere scheint die Aktivitätsperiode von Anfang März bis Ende Oktober (8 Monate) zu dauern. Nach einer Tragzeit von vier bis fünf Wochen werden vom Weibchen bis zu 10 Eier an warmen Stellen (in Mauerpalten oder selbstgegrabenen Höhlen) abgelegt. 82.2 % der Nachweise entfallen auf die Monate April bis September; 12.1 % auf die Zeit von Januar bis März und 5.6 % auf Oktober bis Dezember. Hauptnahrung sind Gliederfüsser.

Tab. 11 Aktivitätsperiode der Mauereidechse in Liechtenstein und im Nachbarkanton St. Gallen

Land/Region	Beobachtung		Aktivitätsdauer
	erste	letzte	
Liechtenstein	23.1.	28.12.	8 Monate
Kanton SG ¹	6.2.	13.11.	8 Monate

¹Herpetodatenbank St. Gallen-Appenzell

Habitat

Wie ihr Name andeutet, bewohnt diese Art bevorzugt Lebensräume mit Steinstrukturen (Trockenmauern und steinige Böschungen). Die meisten Nachweise (75.2 %) entfallen auf die Rheindammböschung zwischen Balzers und Schaan sowie die Bahnböschung bei Schaan. Die Böschungen und der zum Rhein angrenzende Blockwurf bieten optimale Lebensgrundlagen. 14.7 % der Nachweise betreffen das Siedlungsgebiet (Dorf Triesen und Mäls). In Triesen konzentrieren sich die Vorkommen rund um das St. Mamerten-Kirchlein; in Mäls auf den Dorfteil Iradug.

Abb. 35 Mauereidechsenweibchen und -männchen.



Verbreitung

Die Hauptvorkommen liegen im Siedlungsgebiet und Kulturland (typische Kulturfollowerin) sowie entlang des Rheindammes zwischen Balzers und Schaan, wo sich die Art sukzessive ausbreitet (vgl. Abb. 36 und 38). Die Lokalpopulationen sind individuenstark. Am 19.5.2003 konnte Josef Zoller am Rheindamm Balzers auf einer Strecke von 800 m 55 Tiere zählen. Die neusten Nachweise (16.6. und 1.8.2006) stammen aus dem Gebiet Iradug in Mäls sowie vom Bahndamm in Schaan (Höhe Sportanlage). Die Vertikalverbreitung beschränkt sich (bislang) auf die Höhenstufe zwischen 430 und 600 m ü. M. (auf eine graphische Darstellung wird deshalb verzichtet). Der Tiefstfund stammt vom Rheindamm in Schaan (450 m ü.M.); der Höchstfund aus dem Dorf Triesen (560 m ü.M.). Im Kanton St. Gallen (Herpetodatendank St. Gallen-Appenzell) liegt der Höchstnachweis auf 700 m ü.M.; im Graubünden (SCHNEPPAT & SCHMOCKER 1983) steigt die Art bis auf 1560 m ü.M.

Gefährdung

Keine einheimische Art. Sie breitet sich (v.a. entlang des Rhein- und Bahndammes) weiter aus.

Abb. 36 Verbreitung der Mauereidechse im Jahre 1988 (Inventar Nigg 1993, N = 14)

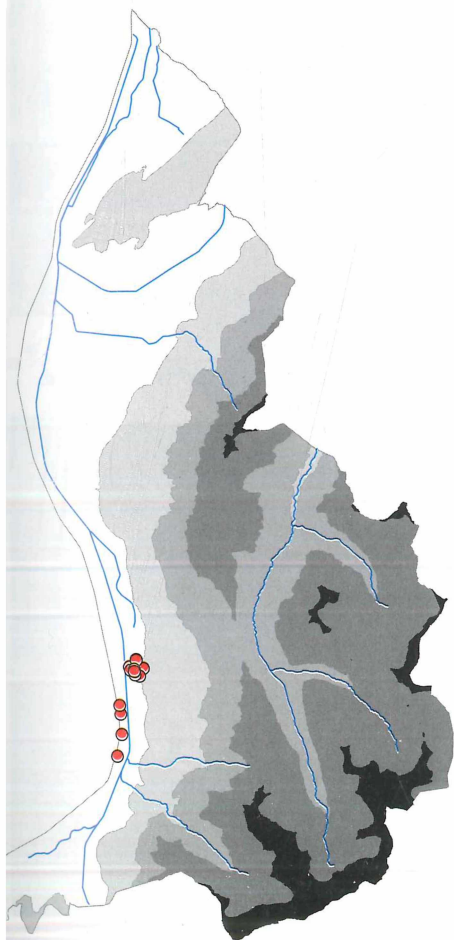
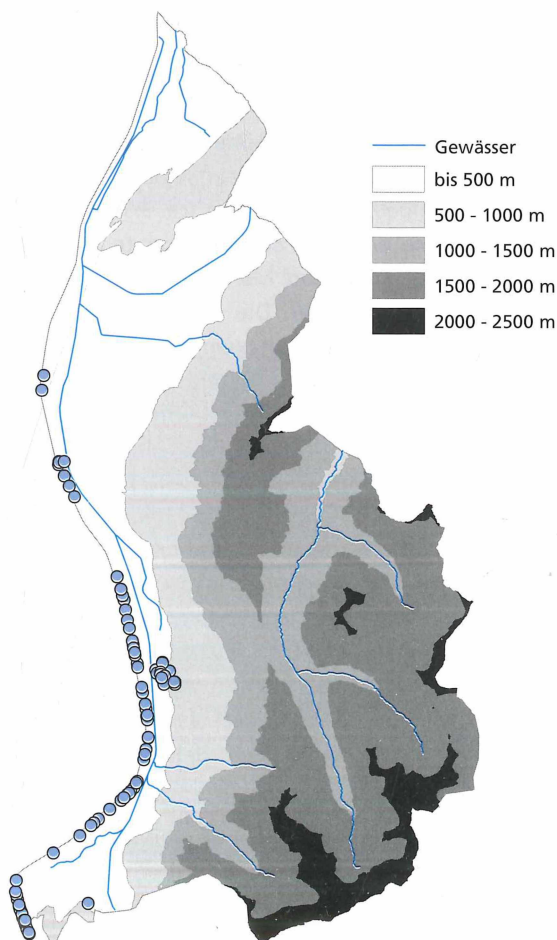


Abb. 37 Adultes Männchen beim Sonnenbaden an einer Trockenmauer in einem Rebberg in Triesen.



Abb. 38 Verbreitung der Mauereidechse im Jahre 2006 (N = 109).



5.9 Ringelnatter (*Natrix n. helvetica*)

Datengrundlage

Die Ringelnatter ist unsere häufigste Schlangenart. Die Datenbasis umfasst insgesamt 172 Beobachtungen; davon sind 65 Hinweise (37.8 %) von InformantInnen eingegangen. 40.7 % aller Nachweise stammen aus der Zeit vor 1991; 59.3 % aus der Zeitspanne von 1991 – 2006. 6.4 % der Nachweise sind Totfunde (primär Verkehrsoffer).

Kurzbeschreibung

Die Ringelnatter ist unsere grösste Schlangenart und kann über 1 m lang werden; wobei die Weibchen deutlich grösser werden. Das bislang grösste Exemplar, mit einer Länge von 1.35 m wurde im Jahre 1972 (vgl. BROGGI 1981a) im NSG Ruggeller Riet gemessen. Die ermittelten Maximalwerte des Autors betragen bei ♂♂ 81 cm; bei ♀♀ 117 cm (Bündner Rheintal: ♂♂ 94 cm; ♀♀ 120,5 cm; pers. Mittlg. Hans Schmocker). Die Oberseitenfärbung der Ringelnatter variiert von grau bis olivgrün. Selten kommen auch völlig schwarze Exemplare vor (Abb. 43). Die bei uns vorkommende Unterart (Barrenringelnatter) besitzt an den Körperseiten dunkle, barrenförmige Querstreifen (Abb. 39) oder 4 bis 6 Fleckenreihen. Auffallendes Merkmal sind zwei weisse oder gelbe, halbmondförmige Felder im Nacken, die im hinteren Bereich durch dunkle Flecken abgegrenzt werden (Abb. 23 und 39).

Lebensweise

In unserer Region verlassen Ringelnattern ihre Winterquartiere in der Regel gegen Mitte April. Nach der Paarung im Mai vergräbt das Weibchen nach einer Tragzeit von etwa fünf bis sieben Wochen bis zu 40 Eier an feuchtwarmen Stellen in Laubstreu oder Kompost. Nach etwa zwei Monaten schlüpfen die gut fingerlangen Jungtiere. Die Aktivitätsperiode der Art (Tab. 12) dauert in unserer Region von Mitte April bis Ende September/Anfang Oktober (ca. 5.5 Monate). 80 % aller Nachweise entfallen auf die Monate Mai bis September; 14.3 % auf die Monate März und April sowie lediglich 5.7 % auf den Oktober. Die Erst- und Letztbeobachtungen des Autors datieren vom 23.3.1999 (NSG Ruggeller Riet) und 3.4.2001 (Rheindamm) bzw. vom 4. und 13.10.1995 (Rheindamm und Bahndamm). Frühe und späte Fremdnachweise stammen vom 24.4.1988 (Kurt Walser, Schaan) und 16.10.1979 (Mario Broggi, Triesen). Die Ringelnatter schwimmt und taucht vorzüglich; ihre Hauptnahrung besteht aus Amphibien und kleinen Fischen. Abseits vom Wasser können sie sich auch von Mäusen ernähren. Jungtiere ernähren sich v.a. von Kaulquappen. Wird eine Ringelnatter bedroht, zeigt sie ein imposantes Drohverhalten, indem sie den Körper (v.a. Kopf- und Nackenbereich, Abb. 40) abflacht und laut zischt. Beim Ergreifen entleert sie aus der Analöffnung eine übel riechende Flüssigkeit. Gelegentlich kann auch der so genannte Totstellreflex beobachtet werden. Dabei lässt die Ringelnatter den Körper erschlaffen, dreht sich auf den Rücken und lässt aus dem offenen Maul die Zunge heraushängen.

Tab. 12 Aktivitätsperiode der Ringelnatter in Liechtenstein und im Nachbarkanton St.Gallen

Land/Region	Beobachtung		Aktivitätsphase
	erste	letzte	
Liechtenstein	23.3.	16.10.	5.5 Monate
Rheintal SG ¹	24.3.	1.11.	5.5 Monate

¹Herpetodatendank St. Gallen-Appenzell

Habitat

Die Art ist aufgrund ihrer Nahrungspräferenz häufig an schilfbewachsenen, verkrauteten Ufern von stehenden und fliessenden Gewässern (Abb. 42), in Feuchtwiesen sowie Auenwäldern zu finden. Gelegentlich ist sie aber auch weit entfernt vom Wasser anzutreffen. Im Siedlungsraum werden durch Einzeltiere auch naturnahe Gärten mit Gartenteichen besiedelt. Die Ringelnatter wurde in 21 Habitattypen nachgewiesen. Die meisten Nachweise (33.7 %) stammen von Böschungen (davon 24.4 % vom Rheindamm) sowie 18.6 % aus Feuchtgebieten (davon 14.0 % von stehenden Gewässern). Nachweise in Siedlungsgebieten sowie im Waldbereich umfassen je 11.0 %. Auf Ruderalflächen entfallen 9.3 % und auf Kulturlandstandorte 6.4 % der Nachweise.

Abb. 39 Weibchen (105.2 cm) vom Rheindamm Balzers.



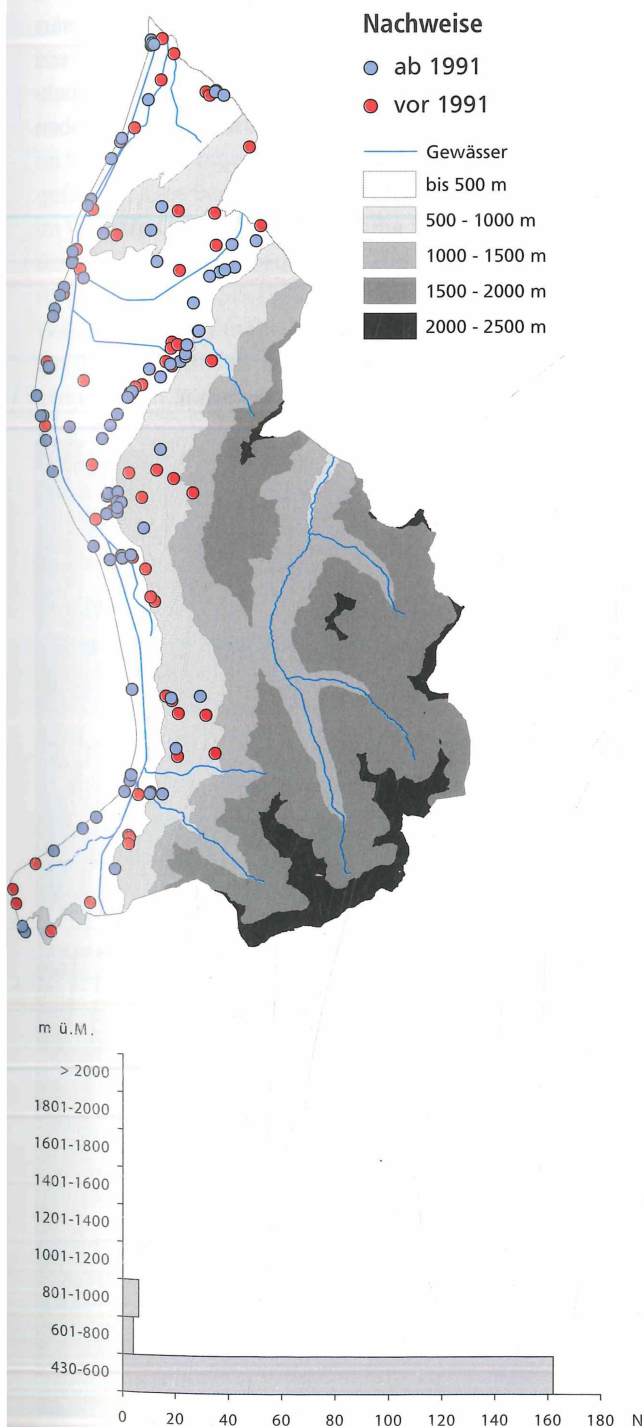
Abb. 40 Adultes Weibchen (95.2 cm) mit Drohverhalte.



Verbreitung

Die Hauptverbreitung der Ringelnatter (94.2 % der Nachweise) liegt in der Talebene (430 – 600 m ü.M.), wo sich die Vorkommen entlang des Rhein- und Bahndammes und in Feuchtgebieten konzentrieren. Die meisten Vorkommen sind heute isoliert und umfassen oft nur wenige Tiere. Oberhalb 800 m ü.M. gelangen nur drei Nachweise. Der Tiefstfund von 430 m ü.M. stammt aus dem NSG Ruggeller Riet; der Höchstfund auf 1000 m ü.M. aus dem Gebiet Moggawald, Vaduz. Die Höchstfunde im Kanton St. Gallen (Tab. 13) liegen auf 1400; in Graubünden (vgl. SCHNEPPAT & SCHMOCKER 1983) auf 1560 m ü.M..

Abb. 41 Verbreitung der Ringelnatter (N = 172, Tiefstfund auf 430, Höchstfund auf 1000 m ü.M.).



Tab. 13 Höhenverbreitung der Ringelnatter in Liechtenstein und im Nachbaranton St. Gallen (Md = Median)

Land/Region	Tiefstfund	Höchstfund	Verbreitungsschwerpunkt	Md
Liechtenstein	430	1000	430 – 600	455
Kanton SG ¹	397	1400	400 – 600	478

¹Herpetodatendank St. Gallen-Appenzell

Gefährdung

Stark gefährdete Art. Die Ringelnatter hat in den letzten Jahrzehnten einen massiven Lebensraumverlust erlitten. Wegen ihrer isolierten Lage und der kleinen Bestandesgrößen sind die meisten Vorkommen heute unmittelbar gefährdet.

Abb. 42 Rheinauweiher in Schaan – ein typischer Ringelnatterlebensraum.



Abb. 43 Schwärzlinge (im Bild: adultes Weibchen, 96.4 cm) sind bei der Ringelnatter selten.



5.10 Schlingnatter (*Coronella austriaca*)

Datengrundlage

Die Schlingnatter ist aufgrund ihrer verborgenen Lebensweise und hervorragenden Tarnung eine äusserst schwer nachweisbare Schlangenart. Ihr Bearbeitungsstand darf dennoch als sehr gut bezeichnet werden, zumal zwei mehrjährige Untersuchungen zu Lokalvorkommen entlang des Bahn- und Rheindammes vorliegen (vgl. KÜHNIS 1996 und 1999a). Die Datenbasis umfasst insgesamt 179 Beobachtungen; davon sind 22 Hinweise (12.3 %) von InformantInnen eingegangen. Vor 1991 sind nur wenige Beobachtungen (13.4 %) bekannt. 86.6 % der Nachweise entfallen auf die Zeitspanne von 1991 – 2006.

Kurzbeschreibung

Von den drei einheimischen Schlangenarten ist die Schlingnatter die in der Bevölkerung am wenigsten bekannte Art. Sie ist eine kleine (kaum fingerdicke), unauffällige Schlange, die in unserer Region nur selten eine Länge von über 60 cm erreicht. Bei ihrer Grundfarbe herrschen braune und graue Töne vor mit dunkelbraunen Flecken oder Querbändern auf dem Rücken und an den Körperseiten. Typische Merkmale sind die schwarzen Augenstreifen, die sich vom Nasenloch bis zum Hals erstrecken sowie eine meist herz-, U- oder V-förmige, zum Rumpf hin geöffnete Kopf-Nackenzeichnung. Die Zeichnung der Schlingnatter ist deutlich weniger kontrastreich als diejenige der Kreuzotter (vgl. Abb. 44 und 49).

Lebensweise

Die Schlingnatter lebt versteckt und vertraut bei Gefahr auf ihre gute Tarnfarbe. Von Passanten (z.B. am Rheindamm) wird sie deshalb nur selten entdeckt. Ihre Aktivitätsperiode (Tab. 14) dauert in unserer Region von Mitte April bis Anfang Oktober (ca. 5.5 Monate). 72.9 % aller Nachweise entfallen auf die Monate Mai bis Juli; 17.4 % auf die Monate August und September sowie lediglich 7.2 % bzw. 2.4 % auf die Monate April und Oktober. Die Erstbeobachtungen des Autors datieren vom 24.4.1995 (Bahndamm) und 19.4.2003 (Rheindamm). Die frühesten Fremdnachweise vom 12.4.1981 und 17.4.2002 gehen auf Christian Litscher (Sevelen) und Christine Klingler (Mauren) zurück. Ein mögliches Auftreten der Art anfangs April ist trotz zahlreicher Beobachtungsgänge Ende März/Anfang April nicht völlig auszuschliessen. Grundsätzlich dürften die ersten Erscheinungstermine im April jeweils stark von der Wetterlage des Vormonats abhängen. Die Letztbeobachtungen des Autors stammen vom 4.10.1996 (Rheindamm) und 9.10.1995 (Bahndamm); die gemeldete Letztbeobachtung vom 7.10.2005 von Mario Broggi (Triesen). Im Vergleich zu den anderen in ihrem Lebensraum vorkommenden Reptilienarten (Zauneidechse, Mauereidechse, Blindschleiche und Ringelnatter) erscheint die Schlingnatter im Frühjahr später aus ihrer Winterstarre und zieht sich auch früher ins Winterquartier zurück.

Tab. 14 Aktivitätsperiode der Schlingnatter in Liechtenstein und im Nachbarkanton St.Gallen

Land/Region	Beobachtung		Aktivitätsphase
	erste	letzte	
Liechtenstein	12.4.	9.10.	5.5 Monate
Rheintal SG ¹	27.3.	26.10.	6 Monate

¹Herpetodatendank St. Gallen-Appenzell

Gemäss Angaben aus VÖLKL & KÄSEWIETER (2003) finden die Paarungen im Allgemeinen unmittelbar nach der Winterruhe und kurzer Sonnperiode Ende April/Anfang Mai statt. Bei dieser Kopulation erfolgt häufig ein Paarungsbiss des Männchens in den Nacken des Weibchens. Als lebendgebärende Art bringen die Schlingnatterweibchen etwa 3 bis 4 Monate nach der Paarung im August/September zwischen 3 und 15 Jungtiere zur Welt. Während sich Jungtiere gemäss Angaben aus VÖLKL & KÄSEWIETER (2003) ausschliesslich von Blindschleichen und Eidechsen ernähren, ist das Beutespektrum adulter Tiere breiter gestreut und beinhaltet neben Eidechsen vor allem auch Kleinsäuger.

Abb. 44 Zwei adulte Schlingnattermännchen.



Habitat

Die Schlingnatter besiedelt im Allgemeinen eine Vielzahl unterschiedlich anthropogen beeinflusster Gebiete. In diesem breiten Spektrum von offenen bis halboffenen Lebensräumen werden Standorte (Abb. 45 und 46) mit heterogener Vegetationsstruktur, sonnexponierten Trockenbereichen sowie steinigem und wärmespeicherndem Untergrund (der nach Regenfällen rasch abtrocknet) bevorzugt. Weiteres Kennzeichen dieser Lebensräume ist ein ausreichendes Nahrungsangebot (Eidechsen). Die heutigen Vorkommen der Schlingnatter konzentrieren sich bei uns auf Sekundärlebensräume wie Bahn- und Rheindamm (83.2 % der Nachweise). 9 Nachweise (5 %) entfallen auf felsige Waldgebiete mit Geröllresten. Hierunter fallen auch alle Einzelnachweise im Berggebiet. Insbesondere Bahn- und Rheindamm haben im Talraum aufgrund des Fehlens von grossflächigen Lebensräumen eine hohe Bedeutung als Ausbreitungskorridor. Aus dem Siedlungsgebiet liegen bis heute nur fünf Nachweise (2.8 %) vor. Nach Angaben von BROGGI (1971) wurde im Jahre 1971 eine ausgewachsene Schlingnatter im Vaduzer Oberdorf erschlagen und ein juveniles Exemplar im Keller des Evangelischen Pfarrhauses im Mühleholz Vaduz gefunden. Eine Beobachtung vom Mai 2004 von Bettina Frick im Vaduzer Oberdorf zeigt, dass die Schlingnatter in diesem Dorfteil heute noch vorkommt. Zudem konnte die Art von Andrea Nigg am 5.5.1988 auch im Gebiet des ehemaligen Waldhotels Vaduz (nahe Tennisplatz) nachgewiesen werden. Ein älterer Nachweis aus dem Jahre 1975 stammt aus der Langgasse in Triesen und geht auf Silvio Hoch zurück. Weitere Einzelnachweise aus Triesen stammen vom Gebiet St. Mamerten-Matschils (pers. Mittlg. von Mario Broggi und Urs Hanselmann). Aus dem Unterland sind vor 1987 Nachweise vom Bühlkappile in Eschen und vom Rofenberg Gamprin bekannt (pers. Mittlg. Hanno Meier, Mauren). Eine aktuellere Beobachtung gelang Hanspeter Guidolin (Gamprin) am 30.4.2002 an einer Böschung der Jedergasse Gamprin.

Abb. 45 Die Schlingnatter konnte auch in zwei Rüfesammlern (im Bild: Quaderrüfe in Schaan) nachgewiesen werden.



Abb. 46 Typisches Schlingnatterhabitat am Rheindamm.



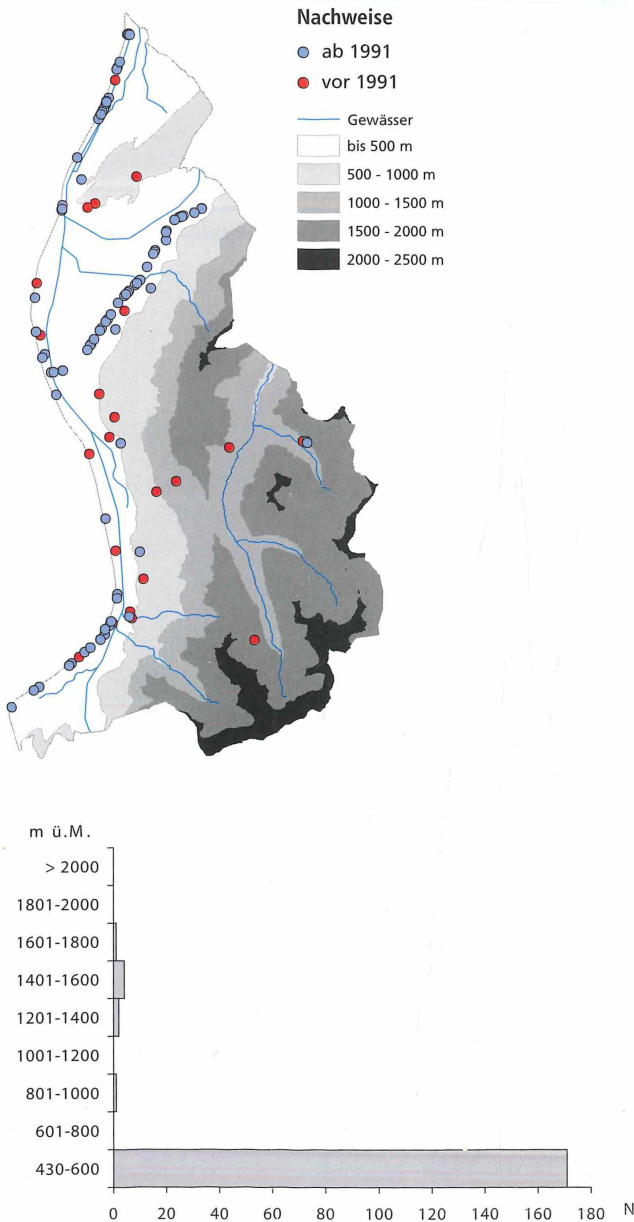
Abb. 47 Trächtiges Weibchen am Rheindamm Balzers.



Verbreitung

Das heutige Verbreitungsgebiet (Abb. 48) der Schlingnatter konzentriert sich auf die Saumbiotope des Rhein- und Bahndammes. Für diese Vorkommen liegen auch populationsbiologische Untersuchungen vor. Gemäss KÜHNIS (1996 und 1999a) ergeben sich am Bahndamm im Schnitt 6.6 Adulttiere pro Hektar und am Rheindamm noch 2.6 Adulttiere pro Hektar. Wie Vergleichswerte aus Schweizerischen Studien zeigen, unterliegen Populationsdichten je nach Untersuchungsgebiet grösseren Schwankungen. BERNEY (2005) ermittelt auf einem Eisenbahnareal im Norden von Basel eine Dichte von 1.2 – 3.9 Tieren/ha; MONNEY ET AL. (1995) in den Berner Alpen von 0.5 Tieren/ha. Für die weiteren Vorkommen in unserem Tal- und Berggebiet liegen nur Einzelbeobachtungen vor, die keine detaillierten Aussagen erlauben. Die Vertikalverbreitung reicht von 435 m ü.M. am Rheindamm Ruggell bis auf 1730 m ü.M. (Schwarztoibel, Balzers), wobei es sich beim Höchsthfund um eine Fremd-

Abb. 48 Verbreitung der Schlingnatter (N = 179, Tiefstfund auf 435, Höchsthfund auf 1730 m ü.M.).



meldung von 1976 handelt, die seither (wie zwei weitere Nachweise aus dem inneralpinen Raum) nicht mehr bestätigt wurden. Die höchstgelegene Beobachtung des Verfassers liegt auf 1500 m ü.M. Wie zu erwarten war, deckt sich der Verbreitungsschwerpunkt der Schlingnatter zwischen 430 und 600 m ü.M. (95.5 % aller Nachweise) mit demjenigen ihrer potentiellen Beutetiere (Zauneidechse und Blindschleiche). Oberhalb 1000 m ü.M. gelangen nur sieben Nachweise (3.9 %). Die Höhenverbreitung der Art im Kanton St. Gallen (Tab. 15) fällt sehr ähnlich aus.

Tab. 15 Höhenverbreitung der Schlingnatter in Liechtenstein und im Nachbarkanton St. Gallen (Md = Median)

Land/Region	Tiefstfund	Höchstfund	Verbreitungsschwerpunkt	Md
Liechtenstein	435	1730	430 – 600	447
Kanton SG ¹	399	1683	400 – 600	480

¹Herpetodatendank St. Gallen-Appenzell

Gefährdung

Die Schlingnatter ist stark gefährdet. Die Vorkommen entlang des Bahndammes sind im Zuge der Bahnsanierung im Jahre 2003 stark reduziert worden. Am Rheindamm finden sich (im Vergleich zum Schweizer Mittelland, wo die Art gemäss Angaben von MONNEY & MEIER (2005) vom Aussterben bedroht ist) noch grössere Vorkommen, die als Bestandesreserven von überregionaler Bedeutung und daher als besonders schutzwürdig einzustufen sind.

Biometrie

Die Maximallängen (Tab. 16) der untersuchten Tiere in Liechtenstein betragen bei ♂♂ 72.6; bei ♀♀ 69.1 cm. Die Durchschnittswerte (MW) fallen bei ♂♂ (60 bis 63 cm) höher aus als bei ♀♀ (54 bis 60 cm). Männchen besitzen einen längeren Schwanz, weshalb sich geschlechtstypische Werte für den Quotienten aus Gesamtlänge/Schwanzlänge (GL/SL) ergeben.

Tab. 16 Körpermasse (in cm) der Schlingnatter in Liechtenstein sowie im St. Galler und Bündner Rheintal

Land/Region	Männchen			Weibchen		
	Max.	MW	GL/SL	Max.	MW	GL/SL
Liechtenstein						
- Bahndamm ¹	70.4	56.2	4.7	69.1	60.9	6.0
- Rheindamm ²	72.6	53.7	4.7	67.1	60.3	5.6
Rheintal SG ³	66.2	60.5	4.8	67.4	62.7	5.5
Rheintal GR ⁴	63.5	56.1	–	71.0	65.0	–

¹KÜHNIS 1996 (N = 38; 13 ♂ und 25 ♀)
²KÜHNIS 1999a (N = 35; 24 ♂ und 11 ♀)
³KÜHNIS 2000a (N = 25; 11 ♂ und 14 ♀)
⁴Pers. Mittlg. von Hans Schmocker (N = 21, 18 ♂ und 13 ♀)

Färbung

Die Färbung der Körperoberseite kann je nach Verbreitungsgebiet und Population variieren und von braun bis grau in unterschiedlichsten Zwischentönen reichen. Tendenziell (Tab. 17) scheint bei den untersuchten Männchen die hellbraune Farbvariante (92 bzw. 79.2 %) und bei den Weibchen die braun-schwarze (76.9 % der Weibchen am Bahndamm) und graue Variante (45.4 % der Weibchen am Rheindamm, Abb. 47) vorzuherrschen. Neben dem erwähnten Quotienten Gesamtlänge/Schwanzlänge kann grundsätzlich auch die Färbung als Unterscheidungsmerkmal der Geschlechter herangezogen werden; was jedoch als deutlich weniger zuverlässig einzustufen ist.

Tab. 17 Verteilung (in %) der untersuchten Individuen am Bahn- und Rheindamm nach Farbtypen (hb = hellbraun, b = braun, bs = braun-schwarz, gr = grau)

Geschlecht	Bahndamm ¹				Rheindamm ²			
	hb	b	bs	gr	hb	b	bs	gr
♂ ♂	92	8	-	-	79.2	12.5	8.3	-
♀ ♀	7.7	7.7	76.9	7.7	27.3	-	27.3	45.4

¹KÜHNIS 1996 (N = 38; 13 ♂ und 25 ♀)

²KÜHNIS 1999a (N = 35; 24 ♂ und 11 ♀)

Abb. 49 Schlingnatter (linke Spalte) und Kreuzotter (rechte Spalte) im Vergleich.



Tab. 18 Unterscheidungsmerkmale von Schlingnatter und Kreuzotter (in Anlehnung an VÖLKL & KÄSEWIETER 2003 und BITZ ET AL. 1996)

Schlingnatter	Kreuzotter
– runde Pupillen	– senkrechte Pupillen
– Kopf kaum vom Körper abgesetzt	– Kopf setzt sich deutlich vom Hals ab
– schlanker Körper	– kräftig-gedrungener Körper
– grosse Kopfschilder	– kleine Kopfschilder
– eine Schuppenreihe unter dem Auge	– zwei Schuppenreihen unter dem Auge
– glatte Schuppen	– gekielte Schuppen
– Rückenzeichnung meist mit dunklen Flecken	– durchgehendes, dunkles Zickzackband auf Rücken
– dunkle Binde vom Nasenloch bis Hinterkopf	– Schläfenband beginnt hinter dem Auge
– herz-, U-förmige Kopfzeichnung	– typische X-Zeichnung auf dem Kopf

Um diese Körpermerkmale im Gelände zu erkennen braucht es nicht nur einen geringen Sichtabschabstand sondern auch grosse Erfahrung und gute Artenkenntnisse. Aus diesem Grund sollte eine Schlange nie in die Hände genommen werden, auch wenn man glaubt es handle sich um eine ungiftige Art.

5.11 Kreuzotter (*Vipera berus*)

Datengrundlage

Die Kreuzotter ist trotz ihrer versteckten und unauffälligen Lebensweise in unserem Berggebiet eine gut untersuchte Schlangenart. Für die Art liegen insgesamt 132 Nachweise (Frembeobachtungsanteil 43.2 %) vor. 44.7 % der Beobachtungen entfallen auf die Zeit vor 1991.

Kurzbeschreibung

Die Kreuzotter ist die einzige Giftschlange unserer Region. Sie ist eine kleine, gedrungene wirkende Schlange und wird bei uns nur selten mehr als 60 cm lang. Typisch für diese Art (Abb. 50 und 51) ist das dunkle Zickzackband am Rücken, welches ihr wahrscheinlich auch den Namen gab. Im Volksmund sind weitere Namen geläufig, wie z.B. Kupferotter (rostrote Exemplare) oder Höllenotter (völlig schwarze, sog. melanotische Exemplare). Im Vergleich zu Ringelnatter und Schlingnatter (vgl. Abb. 39, 49) wirkt die Kreuzotter deutlich kräftiger, plumper und kurzschwänziger. Weitere Unterscheidungsmerkmale zu unseren harmlosen Nattern bestehen in der Spaltpupille, dem deutlich abgesetzten Kopf und den kleineren Kopfschuppen.

Lebensweise

Die Aktivitätsperiode (Tab. 19) dauert in unserer Region (je nach Witterungsverhältnissen) von etwa Ende April bis Anfang Oktober (5 Monate). 67.3 % aller Nachweise entfallen auf die Monate Juni bis August; 24.8 % auf September und Oktober und lediglich 7.9 % auf die Monate April und Mai. Der Erstnachweis in Liechtenstein (1 ad. Männchen) stammt vom 24. April 1995. Es ist jedoch davon auszugehen, dass diese relativ kälteunempfindliche Art auch in unserer Region vereinzelt bereits nach der Schneeschmelze im März im Freien anzutreffen ist. Der Letztnachweis des Autors stammt vom 19. Oktober 1995. Die früheste bzw. späteste Fremdmeldung (ohne genaue Datierung) stammen vom Mai 1978 (Josef Vogt, Balzers) und vom September 1986 (Riccardo Kollegger, Domat-Ems). Die Männchen verlassen die Winterquartiere in der Regel einige Tage bis Wochen vor den Weibchen. Vor der Paarung finden zwischen den Männchen sogenannte «Kommentkämpfe» (Ringkämpfe, Abb. 51) statt. Die Tagesaktivität hängt neben Witterung, Höhenlage und Tageslänge insbesondere bei Weibchen auch vom reproduktiven Status ab. Die lebendgebärende Art bringt im September/Anfang Oktober (teils auch im folgenden Frühjahr) 4 bis 6 Jungtiere zur Welt. Sie besitzt einen zwei- oder dreijährigen Fortpflanzungszyklus. Das Gift wird eingesetzt, um Beutetiere zu betäuben. Bei Bedrohung und wenn keine Möglichkeit mehr besteht, in ein sicheres Versteck zu flüchten, beißt sie auch zur Selbstverteidigung. Bissunfälle bei Menschen sind auch aufgrund ihrer primär alpinen Verbreitung sehr selten. In der Schweiz (vgl. RADVANOVIC ET AL. 1996 und STAHEL 1985) sind zwischen 1983 und 1995 103 Bissunfälle registriert worden.

Tab. 19 Aktivitätsperiode der Kreuzotter in Liechtenstein und im Nachbarkanton St. Gallen

Land/Region	Beobachtung		Aktivitätsphase
	erste	letzte	
Liechtenstein	24.4.	19.10.	5 Monate
Kanton SG ¹	15.4.	22.9.	5 Monate

¹Herpetodatendank St. Gallen-Appenzell und KÜHNIS (2003)

In Liechtenstein sind bis heute lediglich drei Bisse an Menschen und einer an einem Hund bekannt. Der Hund ist an den Folgen des Bisses gestorben, bei den Menschen klangen die Beschwerden dank ärztlicher Hilfe nach wenigen Tagen wieder ab. Wie bei Insektenstichen können vor allem allergische Reaktionen lebensbedrohlich sein. Bei jedem Bissunfall sollte immer ein Arzt konsultiert werden. Als bester Schutz in einem bekannten Kreuzottergebiet gilt folgende Grundregel: «Wenn Schlangen in Ruhe gelassen werden, beißen sie nie!». Die Hauptnahrung besteht aus Mäusen, Amphibien, Vogelnestlingen und Bergeidechsen (v.a. bei Jungtieren).

Abb. 50 Trächtiges Kreuzotterweibchen.



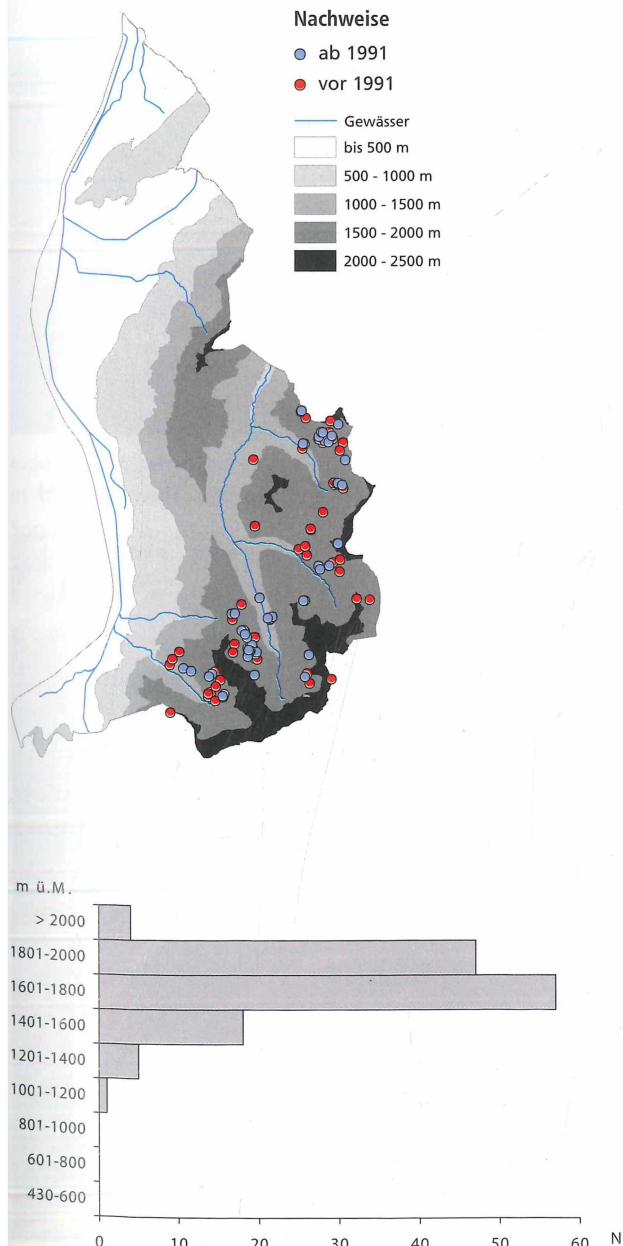
Abb. 51 Kommentkampf zweier Männchen.



Habitat

Die Kreuzotter bewohnt in unserem Berggebiet grossflächige Habitate. 34.8 % der Nachweise im Berggebiet entfallen auf steindurchsetzte Alpweiden, 32.6 % auf Felsfluren und Geröllhalden (Abb. 53), je 9.8 % auf Zwergstrauch- und Legföhrengesellschaften sowie aufgelockerte Waldgebiete. Bevorzugt werden südwest- bis südostexponierte, sonnige Hanglagen, welche im Berggebiet mikroklimatisch günstiger sind. Zusätzliche Strukturelemente, wie z.B. Baumstrünke und herumliegendes Totholz dienen als Sonnenplätze und Tagesverstecke. Kleinsäugerbauten, Erdlöcher und Baumstubben bieten weitere Deckungsmöglichkeiten und werden auch als Winterquartiere genutzt. Aus der unmittelbaren Umgebung von Alphütten und Ställen sind 5 Nachweise (3.8 %); bekannt. 8 Nachweise (6 %) stammen von Alpstrassen oder Wanderwegen.

Abb. 52 Verbreitung der Kreuzotter (N = 132, Tiefstfund auf 1200, Höchstfund auf 2060 m ü.M.).



Verbreitung

Die Kreuzotter ist unter den einheimischen Schlangenarten am besten an die schwankenden Klimaverhältnisse der Bergregion angepasst. Sie kommt in Liechtenstein nur oberhalb 1200 m vor, obwohl auch immer wieder Meldungen von angeblichen Kreuzotterbeobachtungen aus dem Talraum (z.B. Rheindamm) eingegangen sind. Bei diesen Meldungen handelt es sich um Verwechslungen mit der Ringelnatter oder Schlingnatter (Abb. 49). Das heutige Verbreitungsgebiet der Kreuzotter beschränkt sich (mit Ausnahme der Vorkommen auf Tuass und in der Lawena) auf den inneralpinen Raum. Die bekanntesten und grössten Vorkommen (Nachweis von jeweils über 10 Adulttieren) befinden sich in der Lawena, auf Gapfohl-Obersäss und am Galinakopf. Weitere Vorkommen sind aus den Gebieten Sareis-Schlucher, Matta, Zigerberg, Hömad-Bettlerjoch, dem Valünatal und Tuass bekannt.

Abb. 53 Leicht bestockte Geröllhalden zählen zu den bevorzugten Kreuzotterhabitaten. Bild unten: Weibchen beim morgendlichen Sonnenbad. (Foto: Thomas Ott)



Die Vertikalverbreitung (Abb. 52 und Tab. 20) reicht von 1200 m ü.M. bis in Höhen von 2100 m ü.M., wobei es sich beim Tiefstfund um ein totes Exemplar handelt, welches wahrscheinlich über eine mehr als hundert Meter hohe Felswand auf die Lawenstrasse gestürzt war (vgl. Nigg 1993). Der Verbreitungsschwerpunkt (92.4 % aller Nachweise) betrifft Höhenlagen zwischen 1600 und 2000 m ü.M. (Median 1780 m ü.M.). Oberhalb 2000 m gelangen nur sehr wenige Nachweise. In unseren Nachbarkantonen St. Gallen (Höchstfund auf 2400 m ü.M.) und Graubünden (Höchstfund auf 2680 m ü.M., vgl. SCHNEPPAT & SCHMOCKER 1983) steigt die Art deutlich höher.

Gefährdung

Die Kreuzotter gilt bei uns, wie auch im Kanton St. Gallen (vgl. BARANDUN & KÜHNIS 2001), als gefährdete Art. In unserem Alpgebiet sind die meisten Vorkommen räumlich isoliert und vor allem durch Nutzungsänderungen gefährdet. Die direkte Verfolgung durch den Menschen (Totschlagen) scheint heute kaum mehr vorzukommen.

Biometrie

In unserer Region sind ausgewachsene Tiere meist zwischen 50 und 55 cm; in seltenen Fällen mehr als 60 cm lang. Männchen sind in der Regel etwas kleiner, besitzen aber einen längeren Schwanz. Die ermittelten Maximalwerte betragen in Liechtenstein (Tab. 21) für ♂♂ 53 und ♀♀ 64 cm. Im Kanton St. Gallen liegen die Maximalwerte bei 55 cm (♂♂) bzw. bei 64 cm (♀♀).

Tab. 20 Höhenverbreitung der Kreuzotter in Liechtenstein und im Nachbarkanton St. Gallen (Md = Median)

Land/Region	Höchstfund	Tiefstfund	Verbreitungsschwerpunkt	Md
Liechtenstein	2060	1200	1600- 2000	1780
Kanton SG ¹	2200	1050	1400 – 2000	1554

¹Herpetodatendank St. Gallen-Appenzell u. KÜHNIS (2003)

Tab. 21 Ermittelte Maximalwerte (in cm) von Kreuzottern in Liechtenstein und St. Gallen

Land/Region	Maximalwerte	
	♂	♀
Liechtenstein ¹	53	64
Kanton SG ²	55	64

¹Messungen des Autors (N = 40; 10 ♂ u. 30 ♀)

²Messungen des Autors (N = 40; 20 ♂ u. 20 ♀)

Färbung

Keine andere einheimische Schlangenart besitzt eine solche Farb- und Zeichnungsvariabilität. Die Rückenfärbung kann silbergrau, braun, rötlich, oliv oder ganz schwarz sein. Bei der Grundfärbung männlicher Tiere überwiegt eine helle Grautönung; die Grundfarbe der Weibchen erscheint dunkler (vorwiegend Brauntöne) und die Zeichnung wesentlich kontrastärmer. Die Färbung ist neben dem Geschlecht auch von der Jahreszeit abhängig. Melanotische Tiere konnten in drei Lokalvorkommen (Lawena, Galinakopf und im Gebiet Sareis-Schlucher) nachgewiesen werden. Den wenigen Nachweisen zufolge, dürfte der prozentuale Anteil dieser Schwärzlinge in den jeweiligen Lokalpopulationen unter 5 % liegen.

Abb. 54 Weibchen mit abnormem Oberlippenschild.



Abb. 55 Melanotisches Männchen. (Foto: Thomas Reich)



C. ARTÜBERGREIFENDE BETRACHTUNGEN

In den folgenden *Kapiteln 6 bis 6.4* werden im Sinne einer Datensynthese artübergreifende Angaben zu Lebensraumansprüchen, Habitattypen, Höhenverbreitung, Jahresaktivität und Vergesellschaftung dargelegt.

6. Lebensraumansprüche der Reptilien

Jede Tier- und Pflanzenart stellt spezifische Ansprüche an die Ausstattung ihres Lebensraumes. Reptilien (*Abb. 56*) besitzen als wechselwarme, thermoregulatorisch sensible Tiere hohe Temperaturansprüche und sind auf mikroklimatisch günstige Standorte angewiesen. Die jeweilige Wärmepräferenz und -toleranz der einzelnen Arten bestimmen massgeblich ihre Aktivitätsperiode (*Abb. 60*) und Höhenverbreitung (*Tab. 23*). Daneben benötigen Reptilien ausreichend Verstecke (Tagesversteck, Überwinterung) und Nahrungsressourcen sowie passierbare Übergangszonen zu benachbarten Vorkommen.

Wärme

Reptilien sind in ihrem Lebensraum auf sonnenexponierte Stellen angewiesen, um die nötige Körperwärme für ihre Aktivität zu erreichen. Je nach Exposition, Neigung und Bodenbeschaffenheit des Habitates werden die einzelnen Geländeabschnitte (im Tages- und Jahresverlauf) unterschiedlich erwärmt. Günstige Sonnenplätze finden sich auf steinigem, rasch abtrocknendem Untergrund (z.B. Lesesteinhaufen oder Schotterkörper des Bahndammes), auf offenen, lückig bewachsenen Stellen entlang von Saumbiotopen (Böschungen und Waldränder) sowie auf Ast- oder Schnittguthaufen. Bei unseren eierlegenden Arten (Zauneidechse, Mauereidechse und Ringelnatter) werden die Eier in feuchtwarmem Bodensubstrat abgesetzt und durch die Sonnenwärme ausgebrütet. Im Gegensatz dazu müssen die Weibchen der lebendgebärenden Arten (Blindschleiche, Bergeidechse, Schlingnatter und Kreuzotter) für die Entwicklung ihrer Embryonen ausreichend Wärme aufnehmen. In klimatisch ungünstigeren Standorten, wie in unserem Berggebiet, überrascht es daher nicht, dass alle hier vorkommenden Reptilienarten lebendgebärend sind.

Schutz

In einem Reptilienlebensraum unerlässlich sind genügend, rasch erreichbare Schlupfwinkel. Diese dienen als Schutz vor Raubfeinden, Kälte und Wasser. Tiefe Hohlräume (in Erdlöchern, Steinhaufen, Trockenmauern, Kompost- oder Schnittguthaufen) werden als Tages- und Nachtverstecke genutzt und sind eine wichtige Voraussetzung für die frostsichere Überwinterung (Winterstarre).

Vernetzung

Damit sich eine Art ausbreiten und eine genetische Verarmung von Kleinstvorkommen verhindert werden kann,

braucht es hindernisarme Verbindungen zu umliegenden Lebensräumen und benachbarten Populationen. Isolierend wirken breite Strassen und Flüsse, ausgedehnte Wälder und Siedlungen sowie landwirtschaftliche Intensivkulturen. Reptilien sind auf grossflächige und vernetzte Lebensräume angewiesen. Geeignete Vernetzungsstrukturen sind beispielsweise Waldränder, Hecken, Bahn- und Rheindamm.

Nahrung

Eine weitere Grundvoraussetzung für die Existenz von Reptilien ist ein vielfältiges Angebot an Beutetieren während der gesamten Aktivitätsperiode. Unsere Eidechsen ernähren sich vorwiegend von Gliederfüssern (Insekten, Spinnen, Hundert- und Tausendfüsser), daneben von Würmern und Nacktschnecken. Bei der Ringelnatter besteht die Hauptnahrung aus Amphibien und kleinen Fischen; bei der Kreuzotter aus Mäusen, Amphibien, Vogelnestlingen und Bergeidechsen (v.a. bei Jungtieren) und die Schlingnatter ist spezialisiert auf Eidechsen.

Abb. 56 Schlüsselfaktoren für Reptilien.

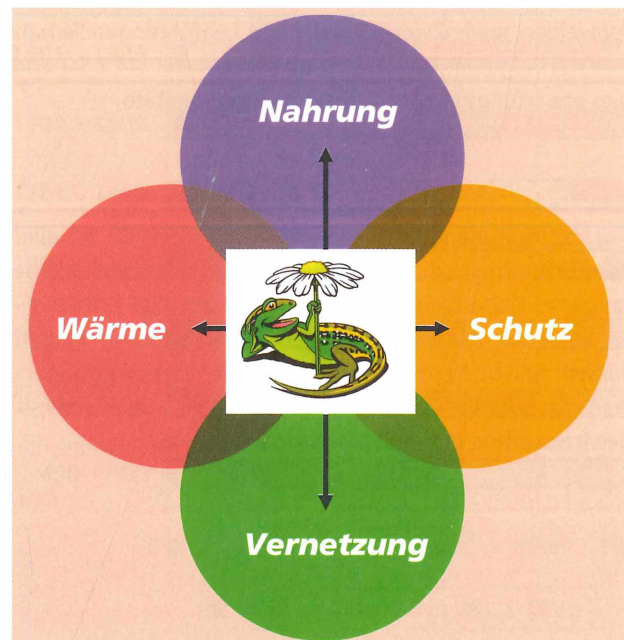


Abb. 57 Unentbehrliche Elemente im Lebensraum von Reptilien sind Sonnen- und Eiablageplätze, ganzjährig sichere Verstecke sowie ausreichend Nahrungsressourcen.



6.1 Besiedelte Habitattypen

Tabelle 22 und Abbildung 58 ermöglichen eine zusammenfassende Übersicht der bevorzugten Habitattypen der einheimischen Arten. Insgesamt wurden 26 Habitattypen und acht übergeordnete Habitatgruppen unterschieden.

Böschungen

Bei der Gesamtbetrachtung (Abb. 58) fällt die hohe Bedeutung von Böschungen (380 Nachweise bzw. 28.9 % stammen vom Rhein- oder Bahndamm) gegenüber den anderen Kategorien auf. Bei Zauneidechse und Ringelnatter entfallen je ein Drittel der Artnachweise (Tab. 22) auf diese Habitatgruppe; bei der Schlingnatter sind es sogar 83.2 %. Dieser Befund unterstreicht die Schutzwürdigkeit dieser Saumbiotope, die in unserem mehrheitlich intensiv bewirtschafteten Talgebiet einzigartige Lebensräume und wichtige Ausbreitungskorridore für Reptilien darstellen.

Besondere Berghabitate

208 Nachweise (15.8 %) stammen von steindurchsetzten Alpweiden sowie Zwergstrauch- und Legföhrengesellschaften. Bei Bergeidechse (61.5 %) und Kreuzotter (44.7 %) sind dies erwartungsgemäss die bevorzugten Habitate.

Kulturland

Auf das Kulturland entfallen insgesamt 186 (14.2 %) aller Reptiliennachweise. Bei Blindschleiche und Zauneidechse rangieren Kulturlandstandorte mit 24.7 bzw. 25.1 % an zweiter Stelle. In Rebbergen und Heckenstreifen sowie Magerwiesen finden Reptilien noch günstige Voraussetzungen, wenn genügend Unterschlupfmöglichkeiten und extensiv bewirtschaftete (Rand-)Zonen vorhanden sind.

Ruderalflächen

156 Reptiliennachweise (11.9 %) stammen von Pionier- und Ruderalstandorten. Aufgrund der hohen Bedeutung von alpinen Felsfluren und Geröllhalden rangieren diese Habitate bei der Kreuzotter mit 32.6 % an zweiter Stelle.

Siedlungsgebiete

140 aller Nachweise (10.7 %) gelangen im Siedlungsraum; bei der Blindschleiche sind es sogar 30 %. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass sich bei Gartenarbeiten oder durch das Anschleppen von verletzten/toten Tieren durch Hauskatzen entsprechend die Beobachtungshäufigkeit erhöht.

Wald

Die Mehrheit der 106 Nachweise (8.1 %) in Waldgebieten stammt von Waldrändern oder Lichtungen. Der Anteil umfasst bei der Zauneidechse 10.7 und bei der Ringelnatter 11.0 %. Stufige Waldränder sind wichtige Verbindungskorridore.

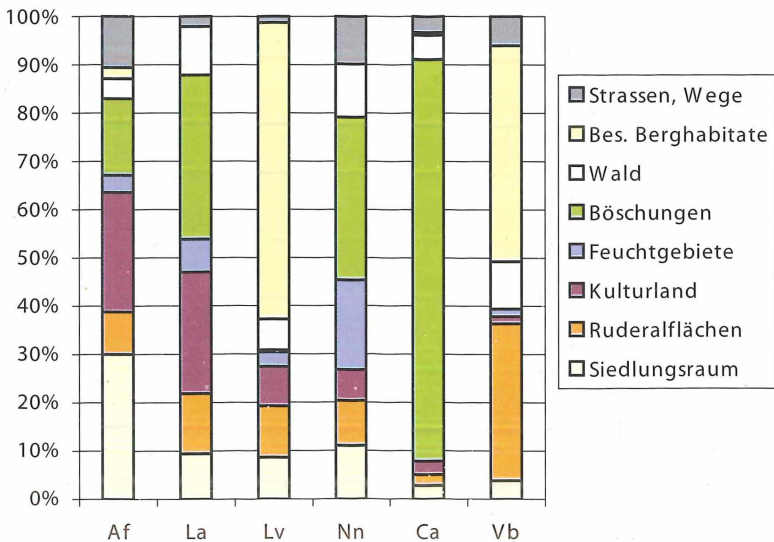
Feuchtgebiete

In Feuchtstandorten gelangen insgesamt 76 Nachweise (5.8 %). Nicht überraschend nehmen Feuchtgebiete bei der Ringelnatter mit 18.6 % den zweiten Rang ein.

Tab. 22 **Besiedelte Habitattypen der einheimischen Arten** (Af = Blindschleiche, La = Zauneidechse, Lv = Bergeidechse, Nn = Ringelnatter, Ca = Schlingnatter, Vb = Kreuzotter)

Habitat (typ)	Af	La	Lv	Nn	Ca	Vb
Wohngebiete	7	7	0	2	4	0
Industrieareale	0	1	1	1	0	0
Gärten, Parks	31	28	3	14	1	0
Ställe, Hütten	13	4	16	2	0	5
Siedlungsraum	51	40	20	19	5	5
%/Art	30.0	9.4	8.5	11.0	2.8	3.8
Steinbrüche, Deponien	0	18	0	4	1	0
Rüfesammler	11	34	0	11	3	0
Felsfluren, Geröllhalden	4	1	25	1	0	43
Ruderalflächen	15	53	25	16	4	43
%/Art	8.8	12.4	10.7	9.3	2.2	32.6
Fettweiden	4	24	11	4	0	0
Magerwiesen	23	28	2	4	1	0
Äcker und Felder	0	4	0	0	0	0
Hecken	7	26	4	1	3	0
Obstgärten	1	0	0	0	0	0
Rebberge	7	22	0	2	1	0
Brachen	0	3	2	0	0	2
Kulturland	42	107	19	11	5	2
%/Art	24.7	25.1	8.1	6.4	2.8	1.5
Streu-/Nasswiesen	4	17	7	6	0	2
Stehende Gewässer	2	8	0	24	0	0
Ufer von Fließgewässern	0	4	0	2	0	0

Abb. 58 **Übersicht der bevorzugten Habitattypen** (vgl. Tab. 22).



Tab. 22 Fortsetzung

Habitat (typ)	Af	La	Lv	Nn	Ca	Vb
Feuchtgebiete	6	29	7	32	0	2
%/Art	3.5	6.8	3.0	18.6	0	1.5
Bahndamm	22	61	1	16	70	0
Rheindamm	5	84	0	42	79	0
Böschungen	27	145	1	58	149	0
%/Art	15.9	34.0	0.4	33.7	83.2	0
Waldrand	3	39	11	9	0	0
Waldschlag, Jungwuchs	2	3	4	2	9	13
Geschlossener Wald	2	1	0	8	0	0
Wald	7	43	15	19	9	13
%/Art	4.1	10.1	6.4	11.0	5.0	9.8
Steinige Alpweiden	4	0	97	0	1	46
Zwergstrauch, Legföhren	0	0	47	0	0	13
Besondere Berghabitate	4	0	144	0	1	59
%/Art	2.4	0	61.5	0	0.6	44.7
Strassen	14	6	0	15	2	2
Wege (z.B. Feldweg)	4	3	3	2	4	6
Strassen, Wege	18	9	3	17	6	8
%/Art	10.6	2.1	1.3	9.9	3.4	6.1
Total:	170	426	234	172	179	132
Anzahl Habitattypen	20	24	15	21	13	9

6.2 Höhenverbreitung

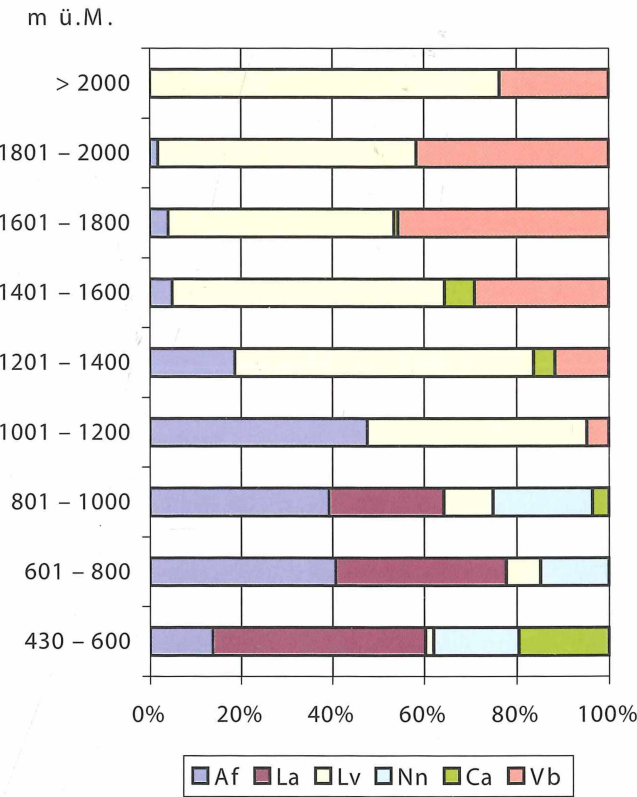
Die von Reptilien besiedelten Areale (Tab. 23 und Abb. 59) reichen vom Talraum (430 m ü.M.) bis in alpine Höhenlagen auf 2100 m ü.M. Die vertikale Ausdehnung und der Schwerpunkt der Höhenverbreitung unterscheiden sich zwischen den Arten beträchtlich. Während Blindschleiche, Zauneidechse, Ringelnatter und Schlingnatter gehäuft im Talraum leben, liegen die Verbreitungsschwerpunkte von Bergeidechse und Kreuzotter in der Bergregion. Im Vergleich zu den eierlegenden Arten (die auf wärmebegünstigte Stellen angewiesen sind und v.a. den Talraum besiedeln), haben die lebendgebärende Bergeidechse, Blindschleiche, Schlingnatter und Kreuzotter in klimatisch ungünstigen Standorten, wie dem Berggebiet wesentliche Vorteile. Dies manifestiert sich auch in ihrer Vertikalverbreitung und Höhentoleranz. Da sich bei diesen Arten die Jungtiere im Körper des Muttertieres entwickeln, kann das Weibchen durch gezieltes Dislozieren an sonnenexponierte Stellen die Embryonalentwicklung aktiv unterstützen. Im Gegensatz zu den anderen lebendgebärenden Arten besiedelt die Kreuzotter nur unsere Bergregion. Ihr Verbreitungsgebiet beschränkt sich auf Höhenlagen zwischen 1200 und 2100 m ü.M. Bei Ringelnatter und Zauneidechse liegt die Höhengrenze auf etwa 1000 m ü.M. In der Tabelle nicht ausgewiesen wird die Mauereidechse, da sich ihre Vertikalverbreitung auf die Höhenstufe zwischen 430 und 600 m ü.M. (Median 470 m ü.M.) beschränkt.

Tab. 23 Höhenverbreitung (m ü.M.) (Md = Median)

Art	Tiefstfund	Höchstfund	Verbreitungsschwerpunkt	% ¹	Md
Af	430	1870	430 – 600	70.6	490
La	430	940	430 – 600	96.0	460
Lv	430	2150	1200 – 2000	81.7	1690
Nn	430	1000	430 – 600	94.2	455
Ca	430	1730	430 – 600	95.5	447
Vb	1200	2100	1400 – 2000	92.4	1780

¹ % aller Nachweise der Art im Verbreitungsschwerpunkt

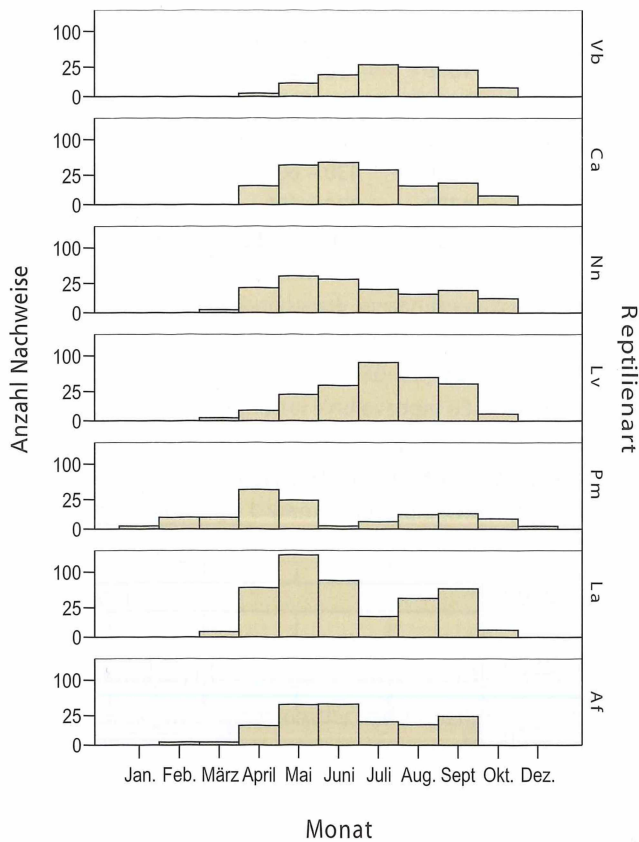
Abb. 59 Höhenverbreitung der Arten



6.3 Jahresaktivität

Wie dargelegt wurde, sind Reptilien stark von ihrer Umgebung und einem günstigen Lokalklima abhängig. Die kalten Wintermonate von Oktober bis März überdauern sie in einer Winterstarre in frostsicheren Verstecken. Dementsprechend entfällt der zeitliche Schwerpunkt der Reptiliennachweise (Abb. 60) auf die Monate April bis September (84.8 % aller Nachweise). Bei Blindschleiche (Af), Zauneidechse (La), Ringelnatter (Nn) und Schlingnatter (Ca) zeigt sich die grösste Beobachtungshäufigkeit in den Monaten Mai und Juni; bei Bergeidechse (Lv) und Kreuzotter (Vb) in den Monaten Juli und August. Eine Sonderstellung besitzt die Mauereidechse (Pm), die als einzige Art auch in den Wintermonaten beobachtet werden kann.

Abb. 60 Jahresaktivität der einzelnen Arten.



40

6.4 Vergesellschaftung

Nachfolgende *Tabelle 24* zeigt die Vergesellschaftung der Arten, d.h. das gemeinsame Auftreten am gleichen Standort (Syntopie). Für diese Berechnung wurden im Gegensatz zu anderen Reptilieninventaren keine Rasterquadranten für Teilobjekte gebildet, sondern ausgehend von jedem einzelnen Fundort (x/y-Koordinaten), ein Radius mit einer Horizontaldistanz von 100 m gezogen und die Vergesellschaftung in diesem Kreissektor berechnet. Aufgrund der Kleinräumigkeit des Landes sowie den nahezu punktgenauen Fundortdaten erschien dieses Vorgehen zweckmässiger. Bei Mehrfachbeobachtungen am selben Fundort wurde nur ein Nachweis berücksichtigt, um Doppelzählungen zu vermeiden. Die Zahl der Fundorte pro Art (grau hinterlegte Zahlen in *Tab. 24*) fällt deshalb geringer aus als die Gesamtzahl der Artnachweise (*Tab. 4*).

Die *Tabelle 24* zeigt in der Diagonalen (grau hinterlegte Zahlen) die Anzahl Fundorte pro Reptilienart. Ausgehend von den entsprechenden Spalten wird für jede Art aufgelistet, in wieviel % der Fundorte sie gemeinsam mit weiteren Arten (entsprechende Zeilen) vorkommt. Beispiel: Die Blindschleiche (Af) teilt 49.7 % der von ihrer besiedelten Standorte (N=163) mit der Zauneidechse (La); die Zauneidechse dagegen 30.4 % ihrer Lebensräume (N = 408) mit der Blindschleiche.

Wie sich bereits aufgrund der festgestellten Höhenverbreitung (*Tab. 23* und *Abb. 59*) vermuten lässt, kommen folgende Arten in ihren Lebensräumen nie zusammen vor: Zauneidechse und Kreuzotter, Bergeidechse und Mauer-

eidechse, Mauereidechse und Kreuzotter sowie Ringelnatter und Kreuzotter. Die Bergeidechse kommt am häufigsten (25.0 % der Fundorte) zusammen mit der Kreuzotter vor. Umgekehrt wurde in 47.0 % der Kreuzotterfundorte die Bergeidechse nachgewiesen. Bei der Ringelnatter zeigt sich ein häufig gemeinsames Auftreten mit der Zauneidechse (56.5 %) und der Blindschleiche (29.2 %). Die Schlingnatter tritt an 57.6 % der Fundorte gemeinsam mit der Zauneidechse auf; gefolgt von der Ringelnatter (38.4 %) und der Blindschleiche (36.8 %).

Tab. 24 *Gemeinsames Vorkommen der Arten (Syntopie) an den einzelnen Fundorten (%). Grau hinterlegt ist die Zahl der Fundorte pro Reptilienart. (Af = Blindschleiche, La = Zauneidechse, Lv = Bergeidechse, Nn = Ringelnatter, Ca = Schlingnatter, Vb = Kreuzotter)*

	Af	La	Lv	Pm	Nn	Ca	Vb
Af	163	30.4	11.8	22.0	29.2	36.8	7.0
La	49.7	408	4.8	40.7	56.5	57.6	0
Lv	14.7	4.4	228	0	7.1	4.8	47.0
Pm	5.5	6.6	0	91	6.5	12.8	0
Nn	25.2	26.2	4.4	16.5	154	38.4	0
Ca	19.0	24.5	1.3	19.8	24.0	125	2.6
Vb	3.7	0	25.0	0	0	3.2	115

Abb. 61 Die Zauneidechse kommt in 30.4 % ihrer Lebensräume mit der Blindschleiche; die Kreuzotter in 47.0 % der Lebensräume gemeinsam mit der Bergeidechse vor.



7. Gefährdung

Alle einheimischen Reptilienarten sind gesetzlich geschützt. Trotz dieses Schutzstatus sind die Bestände aller Arten im Rückgang begriffen. Die heutige Verbreitungs- und Gefährdungssituation lässt sich auf verschiedene Ursachen zurückführen; es dürften jedoch folgende Faktoren im Vordergrund stehen:

7.1 Gefährdungsfaktoren

Fragmentierung und Isolation der Lebensräume

Primäre Urheber für den fortschreitenden Rückgang der Reptilienbestände sind anthropogene Eingriffe und Beeinträchtigungen der Lebensräume. Vor allem unser Talraum ist seit Beginn des vergangenen Jahrhunderts einer zunehmend intensiven Besiedlung und Bewirtschaftung durch den Menschen ausgesetzt. Profitorientierte Nutzungsansprüche liessen im Verlaufe der letzten Jahrzehnte eine verarmte, häufig monoton strukturierte Landschaft mit scharfen Parzellengrenzen entstehen, und ehemals verwilderte Böschungen sonnenexponierter Südhänge sind mehrheitlich mit Häusern und Wohnsiedlungen überbaut (Abb. 7 und 62). Querverbindungen und Ausbreitungsmöglichkeiten zwischen Talebene und Hanglagen bestehen heute nur wenige. Die dicht besiedelte Kulturlandschaft mit ihren stark frequentierten Verkehrsnetzen und die Rationalisierung und Intensivierung in der Landwirtschaft drängen die Natur immer weiter zurück und führen zur räumlichen Isolation von Lebensräumen und Populationen. In dieser zerstückelten und hindernisreichen Landschaft wird der genetische Austausch unter Populationen immer mehr verunmöglicht und der lokale Rückgang beschleunigt.

Mangel an Kleinstrukturen und Beutetieren

Infolge dieser zivilisatorischen Einflüsse sind auch Trockenmauern, Hecken, Ast- und Lesesteinhaufen, Haufen mit verrottem Pflanzenmaterial, Altgrasflecken, Altholz oder Baumstrünke verschwunden. Diese Habitatslemente sind für Reptilien unentbehrlich, da sie als Sonnen-, Überwinterungs- und Eiablageplätze genutzt werden. Der Verlust von Kleinstrukturen, breiten Übergangszonen, extensiv genutzten Flächen sowie Schadstoffeinflüsse haben vielerorts zum Entzug der Nahrungsgrundlagen geführt.

Verbuschung und Verwaldung offener Flächen

Aufgrund ausbleibender Pflegemassnahmen sind heute in unserem Tal- und Berggebiet viele ehemals besonnte Ruderalstandorte und Wiesen überwachsen. Solche beschatteten Lebensräume sind für Reptilien sowie andere wärmeliebenden Arten unattraktiv. Aber auch die veränderte Waldnutzung (teils Nutzungsverzicht) sowie jahrzehntelange Aufforstungen (oft Fichtenmonokulturen) liessen den Wald (im Gegensatz zur früher multifunktionalen Waldnutzung) immer lichtundurchlässiger werden.

Unschlaggemässe Pflege und übertriebene Ordnungsliebe

Auch die Mahd von Wegrändern, Böschungen (z.B. am Rhein- oder Bahndamm) und Wiesen während der Aktivitätszeit der Reptilien kann zu hohen Verlusten führen. Der Einsatz von Bioziden und Dünger in der Landwirtschaft, in Rebbergen oder auf Bahnanlagen führt nicht nur zur Reduktion potentieller Beutetiere (vor allem für Eidechsen) sondern kann schädigend über die Nahrungskette wirken. In Hausgärten sind Reptilien häufig Opfer von übertriebenem Ordnungsdenken. So ist beispielsweise das Abbrennen von Ast- oder Schnittguthaufen ein leider immer noch weit verbreitetes Phänomen.

Stören und Töten im Zuge von Freizeitaktivitäten

Sekundärlebensräume wie der Rheindamm dienen einem Grossteil unserer Bevölkerung als Naherholungsgebiet. Freizeitaktivitäten (z.B. Sporttreiben, Spaziergänge, Velotouren) können sich vor allem in den sensiblen, noch naturnahen Abschnitten zu einem erheblichen Störfaktor für Reptilienvorkommen entwickeln. Der Bau von Freizeitanlagen in unmittelbarer Rheinnähe hat nicht nur Lebensräume zerstört sondern lokal auch zu einem Anwachsen des Zubringerverkehrs geführt. Damit werden Reptilien häufig gezwungen in ungünstigere Gebiete abzuwandern. Neben der Gefahr des Überfahrenwerdens oder Totschlagens durch Passanten werden Schlangen in unseren Naherholungsgebieten auch durch Hunde gefährdet.

Abb. 62 *Sonnige Gunstlagen (wie hier im Matschils Triesen) werden zunehmend überbaut.*



Abb. 63 *Dem Strassenverkehr fallen vor allem Schlangen zum Opfer. Im Bild eine überfahrene Ringelnatter.*



7.2 Günstige und ungünstige Lebensräume im Vergleich

Abb. 64 Ehemals strukturreicher Bahndammabschnitt in Schaanwald (Juni 1994) vor der Sanierung. Lebensraum von Ringelnatter, Schlingnatter, Zauneidechse und Blindschleiche.



Abb. 67 Derselbe Bahndammabschnitt kurz nach der Sanierungsphase (März 2003). Seither gelang kein Schlingnatternachweis mehr.

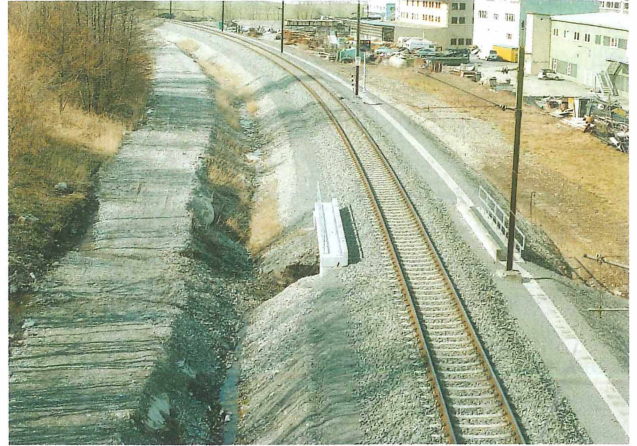


Abb. 65 Stufig aufgebauter Waldsaum mit lückigem Kraut- und Strauchstreifen im Gebiet der Maurerrüfe. Lebensraum von Zauneidechse und Blindschleiche.



Abb. 68 Ausschnitt der Mühleholzröfe in Vaduz. Die zunehmende Verbuschung/Verwaldung ist gut ersichtlich.



Abb. 66 Extensiv bewirtschafteter Rebberg beim Schlosshügel Balzers mit deckungsreichen Kraut- und Strauchstreifen und spaltenreicher Trockenmauer.



Abb. 69 Verfügte Steinmauern in monotoner, deckungsarmer Umgebung sind für Reptilien bedeutungslos.



8. Rote Liste

Die heutigen Gefährdungsfaktoren verdeutlichen die Notwendigkeit die Regionalentwicklung fortlaufend zu beobachten und mögliche Rückkopellungseffekte auf unsere Reptilienfauna (sowie andere Tier- und Pflanzenarten) zu überprüfen. Diese Bewertung erfolgt nun in der Roten Liste der gefährdeten Reptilien Liechtensteins; einer Aktualisierung der ersten Roten Liste von BROGGI (1993). In Anlehnung an MONNEY & MEYER (2005) gelangten bei dieser liechtensteinischen Neubeurteilung, die von der IUCN (2001) definierten Kriterien und Kategorien zur Anwendung. Diese Revision erlaubt eine Synthese der Gefährdungssituation unter einem mehrjährigen Blickwinkel und eröffnet zugleich eine internationale Vergleichbarkeit.

8.1 Prinzipien und Bedeutung Roter Listen

Seit 1963 wird in den Roten Listen der IUCN das weltweite Ausmass der Bestandesrückgänge gefährdeter Tier- und Pflanzenarten dokumentiert. Bei dieser Abschätzung der Aussterbewahrscheinlichkeit von Taxa innerhalb festgelegter Zeiträume wird auf quantitative Daten (Populationsgrösse und -entwicklung sowie Verbreitungsareal) zurückgegriffen. Rote Listen sind wichtige Instrumente des Naturschutzes und der Umweltpolitik. Sie vermitteln Angaben zur Bestandesentwicklung, Verbreitung und Gefährdung von Arten, geben konkrete Hinweise für Fördermassnahmen und dienen deshalb als wichtige Argumentations- und Planungshilfe für den Arten- und Biotopschutz.

Einstufung der einheimischen Arten

Die von der IUCN (2001) vorgeschlagenen Gefährdungskategorien entsprechen folgenden Bedeutungen:

- RE (regionally extinct): In Liechtenstein ausgestorben
- CR (critically endangered): Vom Aussterben bedroht
- EN (endangered): Stark gefährdet
- VU (vulnerable): Verletzlich
- NT (near threatened): Potenziell gefährdet
- LC (least threatened): Nicht gefährdet
- DD (data deficient): Ungenügende Datenlage
- NE (not evaluated): Nicht beurteilt

Von unseren sechs Reptilienarten (Tab. 25) wurden vier (67 %) in die Rote Liste (EN, VU) aufgenommen. Betroffen sind alle Schlangenarten sowie die Zauneidechse. Potenziell gefährdet (NT) sind die Talvorkommen der Bergeidechse. Die Blindschleiche steht trotz örtlicher Gefährdung in Siedlungen nicht auf der Roten Liste. Die Mauereidechse wird als ausgesetzte, allochtone Art nicht beurteilt.

In Liechtenstein ausgestorben (RE): In dieser Kategorie wird keine Art aufgeführt. Aufgrund der vorliegenden Daten und einem Referenzzeitraum der letzten 100 Jahre sind für Liechtenstein keine weiteren Reptilienarten bekannt. Wenngleich die Sumpfschildkröte (*Emys orbicularis*) auch in unserer Region in Speiseabfällen auf den neusteinzeitlichen Siedlungsplätzen auf dem Lutzengüetle am Eschnerberg (vgl. HARTMANN-FRICK 1959) belegt ist, wird ein ehemals natürliches Vorkommen dieser Art bezweifelt. Der einzige Nachweis für unsere Region am 31.3.1985 im NSG Schwabbrünnen konnte nicht mehr bestätigt werden (vgl. KÜHNIS 2006).

Vom Aussterben bedroht (CR): Für Liechtenstein wird vorerst keine Reptilienart dieser Kategorie zugeordnet. Die Schlingnatter (*Coronella austriaca*) scheint als «Schwellenart» diese Einstufungskriterien bald zu erfüllen. Vor allem die stark rückläufigen Lokalbestände am liechtensteinischen Bahndamm scheinen unmittelbar mit dem hohen Grad der Beeinträchtigung ihrer dortigen Lebensräume zusammenzuhängen.

Stark gefährdet (EN): In diese Kategorie fallen die **Schlingnatter** (*Coronella austriaca*) und die **Ringelnatter** (*Natrix natrix helvetica*). Beide Arten besitzen in Liechtenstein ein stark fragmentiertes Verbreitungsgebiet mit meist kleinen und isolierten Vorkommen. Dementsprechend ist die genetische Vielfalt einzelner Lokalbestände eingeschränkt und die Gefahr von Inzuchterscheinungen gross. Vor allem bei den Schlingnattervorkommen am Bahndamm lässt sich ein markanter Bestandesrückgang verzeichnen. Bauliche Eingriffe bei der Neugestaltung des Bahntrasses (vgl. Abb. 67) haben lebensnotwendige Kleinstrukturen zerstört und zugleich zum Entzug der Nahrungsgrundlagen geführt. An einzelnen Bahnabschnitten ist die Art völlig verschwunden. Rückläufig ist die Art auch an den Hanglagen (Eschnerberg, Maurerberg). Aufgrund des Häuserbaus an sonnenexponierten Gunstlagen wird ihr hier der Lebensraum entzogen. Besorgnis erregend ist der Rückgang bei der Ringelnatter; viele ältere Fundorte konnten nicht mehr bestätigt werden. Aufgrund der Bindung an amphibienreiche Gewässer und Feuchtgebiete ist diese Art durch den generellen Rückgang der Amphibienvorkommen (vgl. KÜHNIS 2002) gefährdet.

Tab. 25 Rote Liste der Reptilien Liechtensteins

Kategorien		Arten
RE	In Liechtenstein ausgestorben	0
CR	Vom Aussterben bedroht	0
EN	Stark gefährdet	Schling- und Ringelnatter
VU	Verletzlich	Kreuzotter, Zauneidechse
Total Arten der Roten Liste		4
NT	Potenziell gefährdet	Bergeidechse
LC	Nicht gefährdet	Blindschleiche
DD	Ungenügende Datengrundlage	0
Total evaluierte Arten		6
NE	Nicht beurteilt	0

Verletzlich (VU): Die Vorkommen der **Kreuzotter** (*Vipera berus*) in Liechtenstein beschränken sich auf die wenigen noch günstigen Alpgebiete. Innerhalb dieser Standorte ist die Kreuzotter durch Nutzungsänderungen und die damit verbundene Habitatzerstörung, den Ausbau von Erschliessungsstrassen oder durch Aufforstungen gefährdet. In abgelegenen, ausgedehnten Geröllhalden der höheren Lagen finden die Tiere aber noch sichere und mehrheitlich ungestörte Rückzugsgebiete. Das früher gelegentliche Totschlagen der Tiere stellt heute keine Gefährdungsursache mehr dar. Als gefährdet wird auch die **Zauneidechse** (*Lacerta agilis*) eingestuft. Die Art besitzt im Talraum derzeit noch eine mehr oder weniger flächenhafte Verbreitung. Die Populationen sind jedoch oft isoliert und klein. Intensivierungsmassnahmen in der Landwirtschaft, die Beseitigung von wertvollen Grenzlinien- und Saumbiotopen (z.B. strukturreicher Hecken sowie Brachflächen), der bevorzugte Bau von Häusersiedlungen an Südhängen und der zunehmende Jagddruck durch eine erhöhte Katzendichte sind wesentliche Ursachen für den Rückgang der Zauneidechse (aber auch der weiteren Reptilienarten).

Potenziell gefährdet (NT): Die **Bergeidechse** (*Lacerta Zootaca vivipara*) ist in den submontanen Lagen sowie in unserem Berggebiet eine sehr häufige und weit verbreitete Art. Die beiden reliktsichen Tieflandvorkommen in den Flachmooren Ruggeller Riet (430 m ü.M.) und Schwab-brünnen-Äscher (445 m ü.M.) sind jedoch aufgrund ihrer räumlichen Isolation als potenziell gefährdet einzustufen.

Nicht gefährdet (LC): Die **Blindschleiche** (*Anguis fragilis*) ist vorläufig noch nicht gefährdet. Ihre Verbreitung reicht vom Talraum über die rheintalseitigen Hanglagen bis in unser Berggebiet. Als anpassungsfähige Kulturfolgerin findet sie Siedlungen vor allem in naturnahen Hausgärten, Parkanlagen und Schularealen geeignete Rückzugsgebiete. Auch für Blindschleichen können Katzen lokal eine Gefährdung darstellen, wenn kaum versteckreiche Kleinstrukturen vorhanden sind oder ganz fehlen.

Tab. 26 Vergleich der Roten Listen der Reptilien Liechtensteins von 1993 und 2006 (Af = Blindschleiche, La = Zauneidechse, Lv = Bergeidechse, Nn = Ringelnatter, Ca = Schlingnatter, Vb = Kreuzotter)

Kategorien Rote Liste 1993	Anzahl Arten
0 Ausgestorben oder verschollen	0
1 Vom Aussterben bedroht	0
2 Stark gefährdet	1 (Ca)
3 Gefährdet	3 (Nn, Vb, La)
4 Potenziell gefährdet	1 (Zv)
n Nicht gefährdet	1 (Af)
Total evaluierte Arten	6
Anteil gefährdeter Arten (0-3)	67 %

8.3 Vergleich mit früherer Roten Liste

In der *Tabelle 26* werden die beiden Roten Listen von 1993 und 2006 miteinander verglichen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass sich die aktuelle Version von der früher publizierten Roten Liste (Nigg 1993) bezüglich der verwendeten Kriterien und Kategorien (die deutlich restriktiver sind) unterscheidet, weshalb direkte Vergleiche mit entsprechenden Vorbehalten zu betrachten sind.

Der Anteil der beurteilten und gefährdeten Arten hat sich im Zeitraum der letzten 14 Jahre nicht verändert: In beiden Listen werden jeweils vier der sechs vorkommenden Arten (=67%) als gefährdet ausgewiesen. Gemessen am Artenspektrum zählt diese Wirbeltierklasse damit zu den am stärksten bedrohten Tiergruppen unserer Fauna. In Liechtenstein stehen 60 % der 10 vorkommenden Amphibienarten (vgl. KÜHNIS 2002), 40 % der beurteilten 152 Brutvogelarten (vgl. WILLI 2006) sowie 71 % der 24 heimischen Fischarten (vgl. BOHL ET AL. 2001) auf der Roten Liste.

In der aktuellen Roten Liste wird die Ringelnatter eine Kategorie höher, als stark gefährdet eingestuft. Wie bereits von BROGGI (1993) in der ersten Roten Liste vermutet, steht die Schlingnatter heute an der Schwelle, die Kriterien für die Kategorie «Vom Aussterben bedroht» bald zu erfüllen, wenn sofortige Fördermassnahmen, insbesondere für die «letzten» Bahndammvorkommen, ausbleiben.

Zusammenfassend lässt sich eine alarmierende Bilanz der heutigen Gefährdungssituation unserer Reptilien feststellen. Im Talraum zeigen die Populationen aller Arten einen durchgängigen Rückgang. Besorgniserregend bei dieser Entwicklungstendenz ist vor allem die Tatsache, dass auch früher häufige und weit verbreitete Arten wie die Ringelnatter und Zauneidechse zwischenzeitlich zu den gefährdeten Arten zählen. Gemäss Meldungen mehrerer InformantInnen sind ehemalige Zauneidechsenvorkommen in vielen Wohngebieten völlig verschwunden. Vor allem für den Talraum besteht deshalb dringender Handlungsbedarf sofortige Schutz- und Fördermassnahmen einzuleiten. Ansonsten laufen wir Gefahr, dass sich die vorliegende Negativbilanz weiter verschlechtern wird. Weniger gefährdet sind vorerst nur jene Arten, die (auch) in unserer Bergregion vorkommen. Hier existieren an mehreren Standorten noch günstige Rückzugsgebiete, die vor allem aufgrund der steilen Topographie und der dadurch erschwerten Nutzung weniger von menschlichen Eingriffen und Beeinträchtigungen bedroht sind als die Tieflagen.

Kategorien Rote Liste 2006	Anzahl Arten
RE In Liechtenstein ausgestorben	0
CR Vom Aussterben bedroht	0
EN Stark gefährdet	2 (Ca, Nn)
VU Verletzlich	2 (Vb, La)
NT Potenziell gefährdet	1 (Zv)
LC Nicht gefährdet	1 (Af)
Total evaluierte Arten	6
Anteil gefährdeter Arten (RE-VU)	67 %

9. Schutz- und Fördermassnahmen

Aufgrund der erarbeiteten Erkenntnisse zu den Reptilienarten (*Kapitel 5*), ihren grundlegenden Lebensraumansprüchen (*Kapitel 6*) und der heutigen Gefährdungssituation (*Kapitel 7 und 8*) leitet sich für den regionalen Reptilienschutz eine Handlungsstrategie auf drei Ebenen ab.

9.1 Übergeordnete Schutzanliegen

1. Ebene: Schutz und Aufwertung der Lebensräume

Wie die Befunde verdeutlichen, reicht der gesetzliche Schutzstatus allein nicht aus, sondern es müssen primär die von Reptilien bewohnten Lebensräume gesichert werden. Hierzu sind vielfältige und vernetzende Gestaltungs-massnahmen erforderlich. Wichtige Rückzugsorte befinden sich heute entlang der Rhein- und Bahndammböschungen (28.9 % aller Nachweise), auf steindurchsetzten Alpweiden (15.8 %), im Kulturland (14.2 %) sowie auf Ruderalflächen (11.9 %). Durch die Erhaltung dieser Lebensräume wird eine Vielzahl weiterer bedrohter Tier- und Pflanzenarten geschützt. Eine langfristige Überlebenschance ist jedoch nur dann gewährleistet, wenn dieser Ressourcenraum grossflächig vernetzt und möglichst störungsfrei gehalten wird. Für die Bewahrung bzw. Förderung von Strukturvielfalt sind zudem periodische Pflegeeingriffe (z.B. Entbuschung), die Ausscheidung von breiten Pufferzonen und die Schaffung von reptiliengerechten Kleinstrukturen (*Abb. 70 und 71*) nötig. Solche Massnahmen lassen sich nicht nur relativ rasch und kostengünstig realisieren, sondern bieten (wie Umsetzungsbeispiele in der Region zeigen) auch gute Erfolgsaussichten. Reptilienschutz kann jedermann betreiben. Bereits Hilfsmassnahmen im kleinen Rahmen, wie z.B. das Anlegen von Stein- oder Asthaufen im eigenen Hausgarten, bieten wertvolle Kleinstrukturen aus zweiter Hand.

2. Ebene: Überwachung und Monitoring

Parallel zur Umsetzung von Schutz- und Fördermassnahmen sind regelmässige und kontinuierliche Aktualisierungen des vorliegenden Inventars sowie die langfristige Überwachung von Einzelarten und Kernpopulationen angezeigt. Dies erlaubt uns die Bestandesentwicklung der Arten weiterzuverfolgen und im Sinne einer Erfolgskontrolle die Wirksamkeit von Artenhilfsprogrammen zu überprüfen. Reptilien stehen als wichtige Glieder von Lebensgemeinschaften, mit komplexen Räuber-Beute-Beziehungen. Aufgrund ihrer hohen Lebensraumansprüche und Empfindlichkeit gegenüber Landschaftsveränderungen gelten sie als «Schirmarten» für zahlreiche andere Arten mit ähnlichen Lebensraumpräferenzen. Reptilien sind deshalb eine geeignete Leitgruppe für die Erhaltung und Förderung von Artenvielfalt. Dieser Schutz ist in allen Bereichen der Raumnutzung von allen betroffenen Akteuren wahrzunehmen. Als Zielarten für gezielte Artenschutzprogramme erweisen sich unsere beiden stark gefährdeten Schlangenarten Ringelnatter und Schlingnatter.

3. Ebene: Information und Motivation der Bevölkerung

Motivation und Handeln setzt Wissen voraus. «Nur was wir kennen, können wir auch schützen» lautet ein altbewährter Leitsatz des Naturschutzes. Reptilienschutz geht deshalb einher mit einer gezielten Öffentlichkeitsarbeit. Fördermassnahmen sind v.a. dann erfolgsversprechend, wenn sie von Gemeindevertretern lanciert und unter Einbindung der Lokalbevölkerung realisiert werden. Durch regelmässige Kommunikation kann die Bevölkerung für die Anliegen des Reptilienschutzes informiert und sensibilisiert werden. Nebst der Beratung von bereits engagierten Personenkreisen braucht es vermehrte Anstrengungen zur Information von uninteressierten Bevölkerungsgruppen. Dabei sind die Anliegen des Reptilienschutzes in allen relevanten Bereichen der öffentlichen Verwaltung zu verankern und u.a. die Fortbildungsangebote für Lehrpersonen, Jäger, Förster, Rebbauern, Landwirte auszubauen.

45

Abb. 70 Schaffung reptiliengerechter Kleinstrukturen Bahndammabschnitt in Schaanwald (August 2004) in Zusammenarbeit mit der Bauverwaltung Mauren.



Abb. 71 LGU-Trockenmauerprojekt 1994 in Balzers.



9.2 Konkrete Fördermöglichkeiten¹

1. **Böschungen und Randstreifen naturfreundlich gestalten und pflegen**
 - Steile Böschungen und Randstreifen entlang von Nutzungsgrenzen (z.B. am Rhein- und Bahndamm) höchstens einmal jährlich mähen
 - Altgrasflecken und Krautstreifen entlang von Waldrändern, Gräben, Strassen und Feldwegen einmal jährlich oder abschnittsweise alle 2 bis 5 Jahre mähen
 - Sonnenexponierte Böschungen auf höchstens 25 % der Fläche mit Gehölzen zuwachsen lassen
 - Keine Dauer- oder Intensivbeweidung
 - Keine Düngung und kein Pestizideinsatz
 - Einsatz von Balkenmähern statt fräsen oder abschlegeln
 - Uferprofile von Kanälen abwechslungsreich gestalten
 - Ausscheidung von mindestens 5 m breiten Randstreifen entlang von Bahnlinien
2. **Waldränder abwechslungsreich gestalten und pflegen**
 - An sonnigen Waldrändern 3m breite Krautstreifen ausscheiden und abschnittsweise alle 2 bis 5 Jahre schneiden
 - Buchten in besonnte Waldränder schlagen: Auslichtung von Einzelbäumen oder Baumgruppen
 - Baumlücken mit Krautstreifen und Sträuchern zuwachsen lassen, aber nachwachsende Bäume entfernen
 - Totholz im Wald und am Waldrand liegen lassen
 - Halboffene Wälder mit viel Licht bis auf den Boden sind besonders günstig für die Artenvielfalt
3. **Strassen kleintierfreundlich gestalten und pflegen**
 - Strassböschungen abschnittsweise alle 2 bis 3 Jahre oder einmal jährlich mähen; Strassenbankett nur zur Verkehrssicherheit örtlich mehrmals mähen
 - Feldwege mit Naturbelag und bewachsenem Mittelstreifen sowie mindestens 50 cm Randstreifen erhalten
 - Strassenentwässerung und Randsteine kleintierfreundlich gestalten: Schächte mit Ausstiegshilfen; keine Schachtoffnungen direkt am Randstein; örtlich abgeschrägte Randsteine als Aufstiegrampen
 - Öffentliches Fahrverbot auf Feld- und Waldwegen

Abb. 72 *Sonnige, strukturreiche Böschungen sind hervorragende verbindende Reptilienlebensräume.*

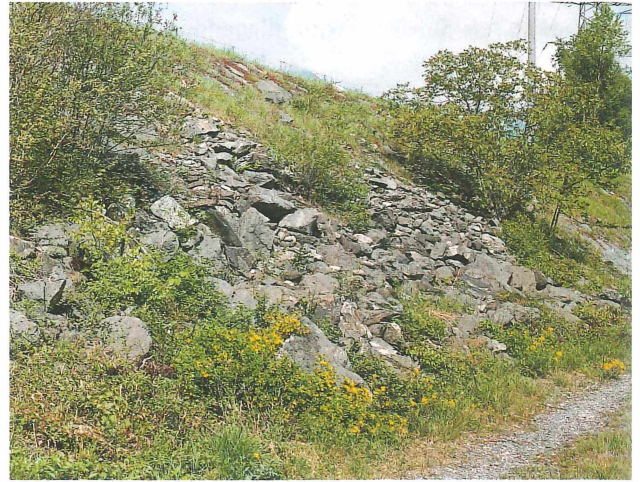


Abb. 73 *Stufige Waldränder und Kahlschläge werden von Reptilien gern besiedelt, wenn sie darin die lebensnotwendigen Strukturen vorfinden.*



Abb. 74 *Reptilienfreundlicher Feldweg.*



¹ In Anlehnung an BARANDUN & KÜHNIS 1999 und 2001.

Abb. 75 Ruderalflächen wie Geröllhalden sind für Reptilien nur dann attraktiv, wenn sie nicht zuwachsen.



Abb. 76 Haufen aus Steinen, Holz oder Schnittgut dienen als Versteck-, Sonnen- oder Eiablageplätze.



Abb. 77 Mit Zwergsträuchern bewachsene Drahtgitterkörbe bieten Reptilien einen guten Schutz vor Katzen.



4. Brachflächen, Rüfen und Magerstandorte offenhalten
 - Verbuschungen auf Brach- und Ruderalflächen, Mager- und Feuchtwiesen einschränken
 - Belastende Freizeitnutzung fernhalten
 - Rekultivierung von langjährigen Rohböden auf Depo- nien und Abbaugelände nur bei Gewährleistung von aus- reichendem Ersatz
 - Förderung von Strauchgruppen und Trockenmauern in der Umgebung von Rebbergen
 - Rebberge schonend bewirtschaften

5. Haufen aus Steinen, Holz oder Schnittgut anlegen
 - Mindestens 1 m dicke Haufen aus Steinen, Ästen oder Schnittgut (Abb. 76) aufschichten
 - Kompost- und Schnittguthaufen im Winter liegen lassen; Umschichtung und Abtrag im Herbst
 - Kein Abbrennen von bodennaher Vegetation; gelagerte Ast-/Schnittguthaufen vor Verbrennen umschichten
 - Wegen der Düngung der Umgebung Schnittgut nicht an mageren Stellen oder an Gewässerufeln deponieren

6. Trockenmauern und Drahtgitterkörbe fördern
 - Trockenmauern mit tiefen Hohlräumen erhalten
 - Am Mauerfuss und -kopf mindestens 50 cm Randstreifen mit ganzjähriger Krautvegetation erhalten und ab- schnittsweise höchstens einmal jährlich schneiden
 - Maximal ein Viertel der Mauer überwachsen lassen; son- nenexponierte Decksteine freihalten
 - Vernetzende Funktion von Mauern fördern: z.B. Anbin- dung der Trockenmauern an Hecken und Waldränder
 - Drahtgitterkörbe mit variablen, teilweise über 15 cm grossen Steinen füllen (Abb. 77)

9.3 Schützenswerte Gebiete

Um den wirksamen Schutz unserer Reptilien einzuleiten, erfolgt abschliessend eine Übersicht (Tab. 27, 28 und Abb. 78) der wertvollsten Kern- und Fördergebiete des Landes.

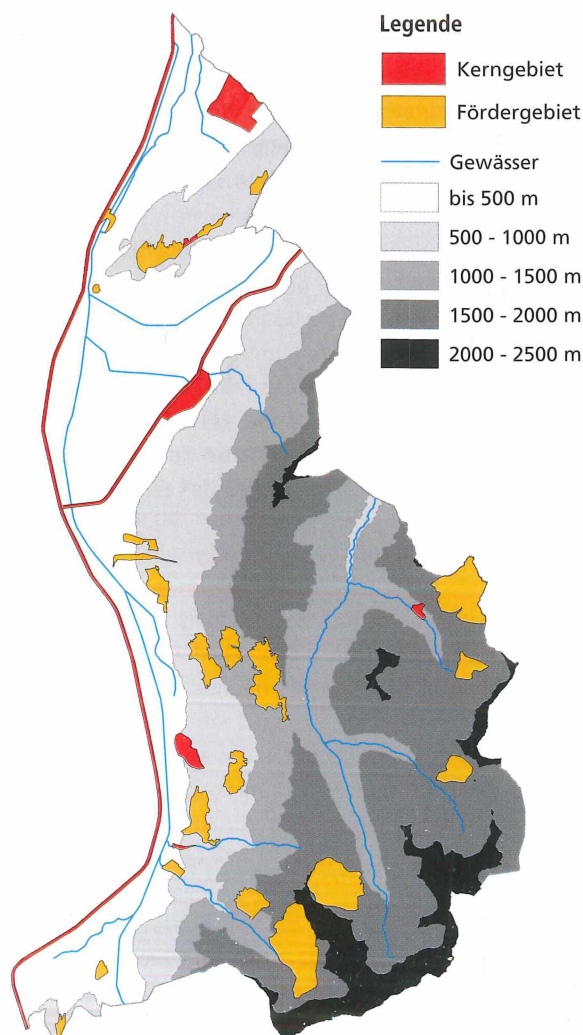
Kerngebiete

Als Kerngebiete mit überregionaler Bedeutung wurden insgesamt acht Gebiete mit gemeinsamen Vorkommen von mindestens vier Reptilienarten ausgewiesen. In diesen Gebieten ist ein dauerhafter Schutz der Vorkommen und eine grossräumige Vernetzung zu gewährleisten (vgl. Empfehlungen in Tab. 27). Aufgrund des einzig gemeinsamen Auftretens von Schlingnatter und Kreuzotter in der Bergregion wurde auch das Gebiet Guschgle-Schneeflocht in die Liste aufgenommen.

Fördergebiete

23 Gebiete mit mindestens drei vorkommenden Arten oder besonders bedeutsamen Vorkommen einer Art wurden als Reptilien-Fördergebiete ausgeschieden. In diesen Gebieten sind geeignete Lebensräume zu erhalten oder gezielt neu zu schaffen.

Abb. 78 Übersicht der Kern- und Fördergebiete.



Tab. 27 Liste der acht Reptilien-Kerngebiete

K1	Schwabbrünnen-Äscher (Schaan/Planken/Eschen)
Arten	Af, La, Lv, Nn, Ca
Massnahmen	Extensivierung der Intensivflächen im westlichen Grenzgebiet; Förderung von Kleinstrukturen wie Streu-, Ast- und Lesesteinhaufen; Pflege und Nutzung der Streuwiesen nach Rotationsprinzip
K2	Ruggeller Riet (Ruggell/Schellenberg)
Arten	Af, La, Lv, Nn
Massnahmen	Extensivierung der Intensivflächen im Grenzgebiet; Förderung von Kleinstrukturen wie Streu-, Ast- und Lesesteinhaufen; Pflege und Nutzung der Streuwiesen nach Rotationsprinzip; Zerfall der letzten Torfhütten verhindern
K3	Rheindamm (Balzers/Triesen/Vaduz/Schaan/Eschen/Gamprin/Ruggell)
Arten	Af, La, Nn, Ca
Massnahmen	Aufwertung der Dammaussenseite: Anlegen von mind. 1 m dicken Stein- oder Asthaufen, keine regelmässige oder intensive Beweidung der Dämme, Förderung von nicht gemähten Krautstreifen entlang von Gehölzen; Flusseite: Schaffung von Versteckstrukturen in Abschnitten ohne geeignete Hohlräume, Einschränkung der Freizeitnutzung, Ruhezonen schaffen
K4	Bahndamm (Schaan/Planken/Eschen/Mauren)
Arten	Af, La, Nn, Ca
Massnahmen	Kein Gifteinsatz; Bahndämme höchstens 1 x jährlich abschnittsweise mähen; an sonnigen Böschungen max. 25 % der Fläche verbuschen lassen; Ausscheidung von mind. 5 m breiten Randstreifen; Kleinstrukturen im Umfeld der Bahnböschungen fördern
K5	Badtobelröfe (Triesen)
Arten	Af, La, Nn, Ca
Massnahmen	Dauerhafte Erhaltung von Ruderalflächen mit < 25 % Verbuschung; jegliche belastende Freizeitnutzung (z.B. Motocross) verhindern
K6	St. Mamerta-Halda (Triesen)
Arten	Af, La, Nn, Ca
Massnahmen	Trockenmauern im Rebhang erhalten, neue Kleinstrukturen schaffen; schonende Bewirtschaftung mit Toleranz von Unterwuchs; Förderung von Strauchgruppen in den Randzonen der Rebberge

K7	Büal-Büalkapille-Undera Berg (Eschen/Mauren)
Arten	Af, La, Nn, Ca
Massnahmen	Waldrandpflege: Buchten schlagen und Auslichtung von Bäumen; Anlegen von neuen Kleinstrukturen
K8	Schneeflocht (Balzers)
Arten	Af, Ca, Vb
Massnahmen	Drohende Verbuschung/Beschattung der Geröllhalden durch partielles Ausholzenverhindern; Anlegen von Lesesteinhaufen in Randzonen des Gebietes

Abb. 79 Blick auf das Flachmoor Schwabbrünnen-Äscher. Mit fünf vor-kommenden Reptilienarten das wertvollste Gebiet unseres Landes.



Abb. 80 Fördergebiet Elltal-Ellwiesen Balzers. Lebensraum von Zaun-eidechse, Blindschleiche und Ringelnatter.



Tab. 28 Liste der 23 Reptilien-Fördergebiete

Gebiet	Gemeinde(n)	Arten
F1 Schlosshügel	Balzers	Af, La
F2 Elltal-Ellwiesen	Balzers	Af, La, Nn
F3 Gapfohl	Balzers	Lv, Vb, Ca
F4 Matta	Balzers	Lv, Vb
F5 Galinakopf	Balzers	Lv, Vb
F6 Bofel-Periol-Matilaberg	Triesen	Af, La, Nn
F7 Lawenarüfe-Säga	Triesen	Af, La, Nn
F8 Hintertuass-Tuass	Triesen	Af, Lv, Vb
F9 Lawena	Triesen	Af, Lv, Vb
F10 Wangerberg	Triesenberg	Af, La, Nn
F11 Frommahus-Rotaboda	Triesenberg	Af, La, Ca
F12 Gnalp-Silum	Triesenberg	Af, Lv
F13 Masescha	Triesenberg	Af, Lv, Ca
F14 Schlucher	Triesenberg	Af, Lv, Vb
F15 Mühleholzrüfe	Vaduz	Af, La, Nn
F16 Oberdorf	Vaduz	Af, La, Ca
F17 Quaderrüfe	Schaan	Af, La, Nn
F18 Rüfe Duxwald	Schaan	Af, La, Nn
F19 Nendlerrüfe	Eschen	Af, La, Nn
F20 Eschnerberg	Eschen/Mauren	Af, La, Nn
F21 Rheinau-Gampriner Seele	Gamprin	Af, La, Nn
F22 Kirchhügel Bendern	Gamprin	Af, La, Nn
F23 Hinderschloss	Schellenberg	Af, La, Nn

Abb. 81 Fördergebiet Alp Matta. Lebensraum von Bergeidechse und Kreuzotter.



10. Schlusswort

Die Befunde dieses Projektberichts offenbaren eine Entwicklung, wie sie auch aus den Roten Listen unserer Nachbarstaaten ersichtlich wird – Reptilien zählen zwischenzeitlich zu den am meisten gefährdeten Wirbeltiergruppen. Primäre Urheber für diesen Sachverhalt sind die Folgeeffekte eines jahrzehntelangen anthropozentrisch- und profitorientierten Umgangs mit der Natur und Landschaft. Dem weiteren Verlust der biologischen Vielfalt kann nur Einhalt geboten werden, wenn wir uns alle gemeinsam und weitsichtig für unsere Heimat und natürliche Freiräume einsetzen. Ansonsten laufen wir Gefahr, dass wir den nachkommenden Generationen eine artenarme, ökologisch instabile Landschaft ohne Gestaltungsspielraum hinterlassen. Die Öffentlichkeitsarbeit für die heute bedrohten Tier- und Pflanzenarten muss weiter intensiviert werden, in der Hoffnung vor allem unsere Kinder und Jugendlichen für einen verantwortungsvollen Umgang mit der Natur zu sensibilisieren.

50

Abb. 82 Bilder mit Symbolcharakter für die Zukunft des Naturschutzes.



11. Literatur

- AISTLEITNER, E. & AISTLEITNER, U. (1996): Die Tagfalter des Fürstentums Liechtenstein (Lepidoptera: Papilionoidea & Hesperioidea). Naturkundliche Forschung im Fürstentum Liechtenstein, Band 16. 156 S.
- BARANDUN, J. & KÜHNIS, J.B. (1999): Reptilien im Werdenberg: Vorkommen, Gefährdung, Massnahmen. Abschlussbericht des Förderkonzeptes. Bot.-Zool. Ges. Liechtenstein-Sargans-Werdenberg: 33 S.
- BARANDUN, J. & KÜHNIS, J.B. (2001): Reptilien in den Kantonen St. Gallen und beider Appenzell. Separatdruck aus Bericht 28 der Bot.-Zool. Ges. Liechtenstein-Sargans-Werdenberg. 44 S.
- BERNEY, C. (2005): Schätzung der Bestandesdichte der Schlingnatter (*Coronella austriaca*) auf einem Teil des Eisenbahngeländes im Norden von Basel. Studie für die Fachstelle für Natur- und Landschaftsschutz des Kantons Basel-Stadt. 12 S.
- BITZ, A., FISCHER, K. SIMON, L., THIELE, R. & WEITH, M. (1996): Die Amphibien und Reptilien in Rheinland-Pfalz. Landau. 864 S.
- BOHL, E., PETER, A., KINDLE, T. & HAIDVOGL, G. (2001): Fisch- und Krebsatlas Liechtensteins. Verbreitung, Gefährdungsgrad, Merkmale. Schriftenreihe Amt für Umweltschutz, Vaduz, Band 2. 83 S.
- BROGGI, M.F. (1971): Amphibien und Reptilien. Bericht 71 der Bot.-Zool.Ges. Liechtenstein-Sargans-Werdenberg: 62-63.
- BROGGI, M.F. (1974): Fauna-Beobachtungen kurz notiert. Bericht 73 der Bot.-Zool.Ges. Liechtenstein-Sargans-Werdenberg: 63-65.
- BROGGI, M.F. (1977): Fauna Beobachtungen 1976. Bericht 76 der Bot.-Zool.Ges.Liechtenstein-Sargans-Werdenberg: 60-63.
- BROGGI, M.F. (1979): Unsere Lurche und Kriechtiere. Sonderdruck aus der Jahresschrift «Bergheimat» des Liechtensteiner Alpenvereins: 30-44.
- BROGGI, M.F. (1980a): Herpetologische Notizen aus der Region. Bericht 79 der Bot.-Zool.Ges.Liechtenstein-Sargans-Werdenberg: 86-89.
- BROGGI, M.F. (1980b): Unsere einheimischen Reptilienarten: die Ringelnatter. In: Liecht. Ges. f. Umweltschutz (Hrsg.): Liechtensteiner Umweltbericht, 7: 4-5.
- BROGGI, M.F. (1981a): Barrenringelnatter (*Natrix natrix helvetica*) in Liechtenstein. Bericht 80 der Bot.-Zool. Ges.Liechtenstein-Sargans-Werdenberg: 91-95.
- BROGGI, M.F. (1981b): Unsere einheimischen Reptilienarten: die Kreuzotter. In: Liecht. Ges. f. Umweltschutz (Hrsg.): Liechtensteiner Umweltbericht, 8: 2-7.
- BROGGI, M.F. (1988): Landschaftswandel im Talraum Liechtensteins. Vaduz. 325 S.
- BROGGI, M.F. (1990): Amphibien und Reptilien im Ruggeller Riet. Ber. Bot.-Zool.Ges.Liechtenstein-Sargans-Werdenberg: Bd. 18: 213-216.
- BROGGI, M.F. (2006): Liechtensteins Weg von der «Schönlandschaft» zur «Verbrauchslandschaft». Jahresschrift «Bergheimat» des Liechtensteiner Alpenvereins: 9-22.
- BROGGI, M.F. & WILLI, G. (1996): Inventar der Naturvorrangflächen in Liechtenstein. Naturkundliche Forschung im Fürstentum Liechtenstein. Band 15. 105 S.
- CABELA, A., GRILLITSCH, H. & TIEDEMANN, F. (2001): Atlas zur Verbreitung und Ökologie der Amphibien und Reptilien in Österreich. Umweltbundesamt, Wien: 880 S.
- FACH, W. (1938): Landeskunde des Fürstentums Liechtenstein. Sonderheft des Vorarlberger Tagblatts vom 18.10.1983.

- GASC, J.P., CABELA, A., CRNOBRNJIA-ISAIOVIC, J., DOLMEN, D. GROSSENBACHER K., HAFNER, P., LESCURE, J. MARTENS, H., MARTINEZ RICA, J.P., MAURIN, H. OLIVEIRA, M.E., SOFIANIDOU, T.S. VEITH, M. & ZUIDERWIJK, A. (Hrsg.) (1997): Atlas of amphibians and reptiles in Europe. Collection Patrimoines Naturels, 29, Societas Europaea Herpetologica, Muséum National d'Histoire Naturelle & Service du Patrimoine Naturel, Paris. 496 S.
- FRICK, A. (1979): Mundartliche Tierbezeichnungen im Fürstentum Liechtenstein. Bericht 78 der Bot.-Zool. Ges. Liechtenstein-Sargans-Werdenberg: 72-95.
- GÜNTHER, R. (Hrsg.) (1996): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. Fischer Verlag, Jena. 825 S.
- HOFER, U. (1993): Zur Situation der Schlingnatter (*Coronella austriaca* Laurenti, 1768) in der Schweiz. In: Mertensiella 3: 91-104.
- HOFER, U., MONNEY, J.-C. & DUSEJ, G. (Hrsg.) (2001): Die Reptilien der Schweiz. Verbreitung, Lebensräume, Schutz. Birkhäuser Verlag, Basel, Boston, Berlin. 202 S.
- HOTZ, H. (1979): Zwischenbericht über die Reptilienbestandsaufnahme in Liechtenstein. Bericht 78 der Bot.-Zool. Ges. Liechtenstein-Sargans-Werdenberg: 71.
- IUCN (2001): IUCN Red List Categories: Version 3.1. Prepared by the IUCN Species survival Commission. IUCN, Gland and Cambridge. 23 S.
- KÉRY, M. (2002): Inferring the absence of a species – a case study of snakes. In: Journal of Wildlife Management 66: 330-338.
- KÜHNIS, J.B. (1993): Vorkommen und Verbreitung der Reptilien im Naturschutzgebiet Schwabbrünnen-Äscher. Sonderdruck der Jahresschrift «Bergheimat» des Liechtensteiner Alpenvereins: 71-91.
- KÜHNIS, J.B. (1996): Verbreitung der Schlingnatter (*Coronella austriaca*, Laurenti 1768) entlang des liechtensteinischen Bahngeländes. Ber. Bot.-Zool. Ges. Liechtenstein-Sargans-Werdenberg, 23: 185-207.
- KÜHNIS, J.B. (1997): Verbreitung und Biologie der Bergeidechse (*Lacerta vivipara*, Jacquin 1787) im Gamperfiner Hochmoor (Grabs SG). Ber. Bot.-Zool. Ges. Liechtenstein-Sargans-Werdenberg, 24: 205-218.
- KÜHNIS, J.B. (1998): Verbreitung und Biologie der Kreuzotter (*Vipera berus*, Linnaeus, 1758) im Fürstentum Liechtenstein (Verbreitung, Biologie und Gefährdung). Ber. Bot.-Zool. Ges. Liechtenstein-Sargans-Werdenberg, 25: 161-175.
- KÜHNIS, J.B. (1999a): Verbreitung und Biologie der Schlingnatter am liechtensteinischen Rheindamm. Sonderdruck aus der Jahresschrift «Bergheimat» des Liechtensteiner Alpenvereins: 79-94.
- KÜHNIS, J.B. (1999b): Verbreitung, Biologie und Gefährdung der Reptilien entlang des Rheinabschnitts Liechtenstein-Sargans-Werdenberg. Ber. Bot.-Zool. Ges. Liechtenstein-Sargans-Werdenberg, 26: 141-154.
- KÜHNIS, J.B. (2000a): Zur Situation der Schlingnatter im St. Galler Rheintal – Verbreitung, Biologie und Gefährdung. Berichte der St. Gallischen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft, Band 89: 233-242.
- KÜHNIS, J.B. (2000b): Die Lurche und Kriechtiere der Gemeinde Mauren (Schaanwald). In: Natur- und Landschaftsgeschichte der Gemeinde Mauren. Spuren, Nr. 3: 101-109.
- KÜHNIS, J.B. (2002): Die Amphibien des Fürstentums Liechtenstein. Naturkundliche Forschung im Fürstentum Liechtenstein, Band 20. 96 S.
- KÜHNIS, J.B. (2003): Zur Situation der Kreuzotter im Kanton St. Gallen. In: Terra Plana, Zeitschrift für Kultur, Geschichte, Tourismus und Wirtschaft, 3: 46-48.
- KÜHNIS, J.B. (2006): Amphibien und Reptilien. In: Neophyten und Neozoen in Liechtenstein: 125-130
- MONNEY, J.-C., LUISELLI, L. & CAPULA, M. (1995): Notes on the natural history of the smooth snake *Coronella austriaca* in the Swiss alps. British Herpetological Society Bulletin 54: 21-27.
- MONNEY, J.C., & MEYER, A. (2005): Rote Liste der gefährdeten Reptilien der Schweiz. Hrsg. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern, und Koordinationsstelle für Amphibien- und Reptilienschutz in der Schweiz, Bern. BUWAC-Reihe: Vollzug Umwelt. 50 S.
- NIGG, A. (1985): Die Reptilien in der Umgebung von Malans und Landquart. Abschlussarbeit am Lehrerseminar Chur. Unveröffentlicht. 49 S.
- NIGG, A. (1993): Die Reptilien des Fürstentums Liechtenstein. Naturkundliche Forschung im Fürstentum Liechtenstein, Band 14. 63 S.
- RADOVANOVIC, D., MEIER-ABT, P., JUNGHANN, TH. & PLETSCHER, W. (1996): Antivenintherapie bei Bissen und Vergiftungen durch einheimische Giftschlangen. – Schweiz. Ärztezeitung, Bd. 77, Heft 32/33: 1303-1306.
- SCHNEPPAT, U. & SCHMOCKER, H. (1983): Die Verbreitung der Reptilien im Kanton Graubünden. Jahresbericht Natf. Ges. Graubünden 100: 47-133.
- STAHEL, E., WELLAUER, R. & FREYVOGEL, T.A. (1985): Vergiftungen durch einheimische Vipern (*Vipera berus* und *aspis*). Eine retrospektive Studie an 113 Patienten. – Schweiz. Med. Wschr. 115: 890-896.
- STRICKER, H., BANZER, T. & HILBE, H. (1999): Liechtensteiner Namenbuch. Die Orts- und Flurnamen des Fürstentums Liechtenstein. Band 5, Lexikon. Historischer Verein des Fürstentums Liechtenstein, Triesen.
- TEUFL, H. & SCHWARZER, U. (1984): Die Lurche und Kriechtiere Vorarlbergs (Amphibie, Reptilia). In: Ann. Naturhist. Mus. Wien, 86 B.: 65-80.
- VÖKL, W. & KÄSEWIETER, D. (2003): Die Schlingnatter – ein heimlicher Jäger. Laurenti-Verlag, Bielefeld. 151 S.
- WALDBURGER, E., VOJISLAW, P. & LAUBER, K (2003): Flora des Fürstentums Liechtenstein in Bildern. Haupt Verlag Bern, Stuttgart, Wien, 810 S.
- WILLI, G. (2006): Die Vögel des Fürstentums Liechtenstein. Naturkundliche Forschung im Fürstentum Liechtenstein, Band 22. 172 S.

Anschrift des Autors

Dr. Jürgen Kühnis
Jägerweg 5
FL-9490 Vaduz